



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

## Техническое описание

# Охумак COS51D

Цифровой датчик для измерения растворенного кислорода

Долговечный и стабильный датчик для питьевой воды и сточных вод



### Область применения

Непрерывное измерение концентрации растворенного кислорода очень важно для различных областей управления водоснабжением:

- Установки для очистки сточных вод: измерение и контроль содержания кислорода в резервуаре с активным илом для высокоэффективного процесса биологической очистки;
- Мониторинг качества воды: измерение содержания кислорода в реках, озерах и морях как индикатор качества воды;
- Водоподготовка: например, измерение содержания кислорода для мониторинга состояния питьевой воды (обогащение кислородом, защита от коррозии и т.п.);
- Рыбоводство: измерение и регуляция содержания кислорода для оптимальных условий существования и роста.

### Преимущества

- Датчик с цифровой передачей данных:
  - хранение данных калибровки в датчике;
  - невосприимчивость к электромагнитным помехам благодаря цифровой связи с преобразователем;
- Максимальная точность измерения:
  - стабильность измерения на протяжении длительного времени благодаря потенциостатической амперометрической трехэлектродной системе;
  - длительные интервалы между техобслуживаниями;
  - интеллектуальный самоконтроль датчика;
- Покрытый мембраной датчик, т.е.:
  - высокая селективность O<sub>2</sub>;
  - минимальные трудозатраты на техобслуживание;
  - минимальные трудозатраты на калибровку благодаря простой калибровке в воздухе.

### Дополнительные преимущества технологии Memosens

- максимальная безопасность процесса благодаря бесконтактной индуктивной передаче сигналов;
- безопасность данных за счет цифровой передаче данных;
- простота обработки благодаря хранению специфических параметров датчика;
- возможность профилактического техобслуживания за счет регистрации загруженных данных датчика.

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Молекулы кислорода при прохождении через мембрану распадаются на гидроксид-ионы (OH<sup>-</sup>) на катоде.

Серебро окисляется до ионов серебра (Ag<sup>+</sup>) на аноде (таким образом образуется слой галогенида серебра). Ток проходит за счет отдачи электронов на катоде и принятия электронов на аноде. При постоянных условиях этот ток пропорционален содержанию кислорода в среде. Этот ток трансформируется в преобразователе и отображается на дисплее в виде значения концентрации кислорода в мг/л, в качестве коэффициента насыщенности в % SAT или в качестве парциального давления кислорода в гПа.

### Потенциостатическая амперометрическая трехэлектродная система

Обесточенный эталонный электрод с полным сопротивлением играет важную роль. Растворенные в электролите ионы бромиды или хлориды используются при формировании покрытия из бромида серебра или хлорида серебра на аноде. В случае обычных покрытых мембраной датчиков, работающих с двухэлектродной системой, это вызывает увеличение дрейфа сигнала.

Однако в случае трехэлектродной системы данный эффект нейтрализуется. Изменение концентрации бромида или хлорида регистрируется электродом сравнения и внутренняя цепь управления поддерживает потенциал рабочего электрода на постоянном уровне. Преимуществами этого принципа являются значительное увеличение точности сигнала и интервалов калибровки.

### Технология Memosens

#### Максимальная безопасность процесса

Индуктивная и бесконтактная передача значений измеряемой величины по технологии Memosens обеспечивает максимальную безопасность процесса и предоставляет следующие преимущества:

- Все проблемы, связанные с влиянием влажности, исключены.
  - Съемные присоединения защищены от коррозии.
  - Невозможно отклонение измеряемого значения из-за влажности.
  - Съемные присоединения могут быть подключены даже под водой.
- Преобразователь гальванически изолирован от среды. В результате: более не требуется спрашивать о "симметричном полном сопротивлении" или "асимметричном" (для измерения pH/ОВП) или преобразователя полного сопротивления.
- Безопасность ЭМС гарантирована экранированием для цифровой передачи измеряемого значения.
- Возможность применения прибора во взрывоопасных зонах; встроенная электронная вставка является искробезопасной.

#### Безопасность данных за счет цифровой передачи

Технология Memosens переводит измеряемое значение, полученное датчиком, в цифровой формат и передает его на преобразователь бесконтактным методом и без помех.

В результате:

- при отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем появляется автоматическое сообщение об ошибке;
- степень доступности точки измерения заметно повышается за счет немедленного обнаружения ошибки.

#### Простое управление

В датчики с технологией Memosens встроены электронные компоненты, позволяющие сохранять данные калибровки и другую информацию, например общее время работы и время работы в экстремальных условиях измерения. При монтаже датчика данные калибровки автоматически передаются в преобразователь и используются для вычисления текущего значения измеряемой величины. Хранение данных калибровки в датчике позволяет выполнять калибровку удаленно от точки измерения. В результате:

- калибровка датчиков может выполняться при оптимальных окружающих условиях в измерительной лаборатории; ветер и погодные условия не влияют на качество калибровки и на выполняющего калибровку оператора;
- степень доступности точки измерения существенно повышается благодаря быстрой и простой замене предварительно откалиброванных датчиков;
- преобразователь не обязательно устанавливать вблизи точки измерения; возможно размещение в аппаратной;
- интервалы между техобслуживаниями могут быть определены на основе всех хранящихся в датчике данных загрузки и калибровки, также возможно профилактическое техобслуживание;
- история датчика может быть также сохранена на внешнем носителе информации и в программе оценки данных в любой момент времени. Таким образом, текущее применение датчиков может зависеть от истории датчиков.

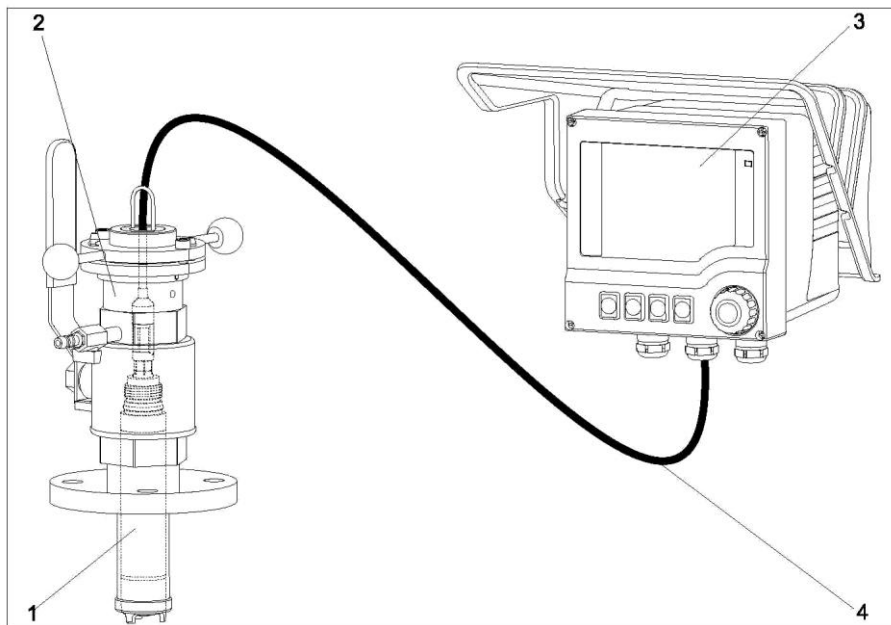
**Измерительная система**

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- цифровой датчик растворенного кислорода Oxymax COS51D;
- преобразователь, например Liquiline CM42;
- специальный измерительный кабель СУК10;
- арматура, например, погружная арматура CYA112 или выдвижная арматура COA451.

Дополнительно (см. аксессуары):

- держатель СУН112 для эксплуатации в погруженном состоянии;
- клеммная коробка RM с удлинителем;
- автоматическая система промывки Chemoclean с распылительной головкой.



Пример измерительной системы

- 1 Цифровой датчик растворенного кислорода Oxymax W COS51D
- 2 Выдвижная арматура COA451
- 3 Liquiline M CM42
- 4 Измерительный кабель СУК10

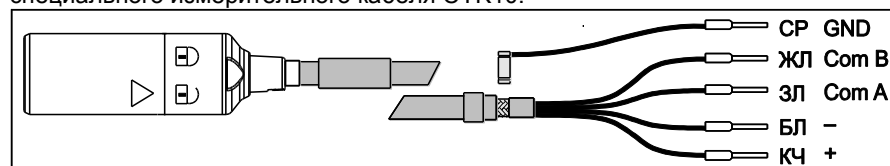
**Входные данные**

<b>Измеряемая величина</b>	Растворенный кислород [мг/л, мкг/л, промилле, % SAT или гПа]
<b>Диапазон измерения</b>	0,01...100 мг/л 0,00...1000 % SAT 0...2000 гПа

**Подключение**

**Электрическое подключение**

Электрическое подключение датчика к преобразователю выполнено посредством специального измерительного кабеля СУК10.



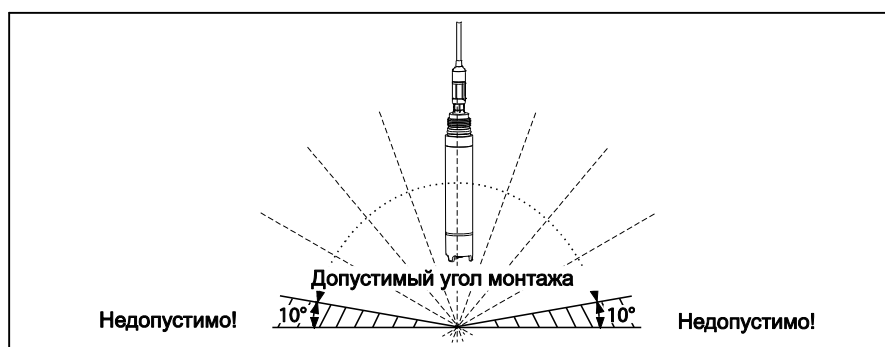
Специальный измерительный кабель СУК10

## Точностные характеристики

<b>Время отклика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS51D-***0* (черный колпачок мембраны для нормального времени отклика):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>t_{90}</math>: 3 минуты;</li> <li>– <math>t_{98}</math>: 8 минут (каждая при 20 °C / 68 °F);</li> </ul> </li> <li>■ COS51D-***1* (белый колпачок мембраны для высокого быстродействия):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>t_{90}</math>: 0,5 минуты;</li> <li>– <math>t_{98}</math>: 1,5 минуты (каждая при 20 °C / 68 °F).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Нормальные рабочие условия</b>	<p>Эталонная температура: 25 °C (77 °F)          Эталонное давление: 1013 гПа (15 фунт/кв. дюйм)</p>
<b>Ток сигнал в воздухе</b> <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS51D-***0* (черный колпачок мембраны): прибл. 300 нА;</li> <li>■ COS51D-***1* (белый колпачок мембраны): прибл. 1100 нА;</li> </ul>
<b>Разрешение значения измеряемой величины</b>	0,01 мг/л (0,01 промилле)
<b>Максимальная погрешность измерений</b>	$\pm 1$ % значения измеряемой величины <sup>2</sup>
<b>Воспроизводимость</b>	$\pm 1$ % значения измеряемой величины
<b>Дрейф при долгосрочном периоде эксплуатации</b>	<p>Дрейф нулевой точки: &lt; 0,1 % в неделю при 30 °C (86 °F)          Дрейф диапазона измерения: &lt; 0,1 % в неделю при 30 °C (86 °F)<sup>1)</sup>          1) при постоянных условиях</p>
<b>Влияние давления среды</b>	Компенсация давления не требуется
<b>Период поляризации</b>	< 60 минут
<b>Собственное потребление кислорода</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS51D-***0*: прибл. 90 нг/ч в воздухе при 25 °C (77 °F);</li> <li>■ COS51D-***1*: прибл. 270 нг/ч в воздухе при 25 °C (77 °F).</li> </ul>

## Монтаж

Угол монтажа



Допустимый угол монтажа

<sup>1</sup> Для указанных стандартных рабочих условий;

<sup>2</sup> В соответствии с IEC 60746-1 при номинальных рабочих условиях.

## Окружающая среда

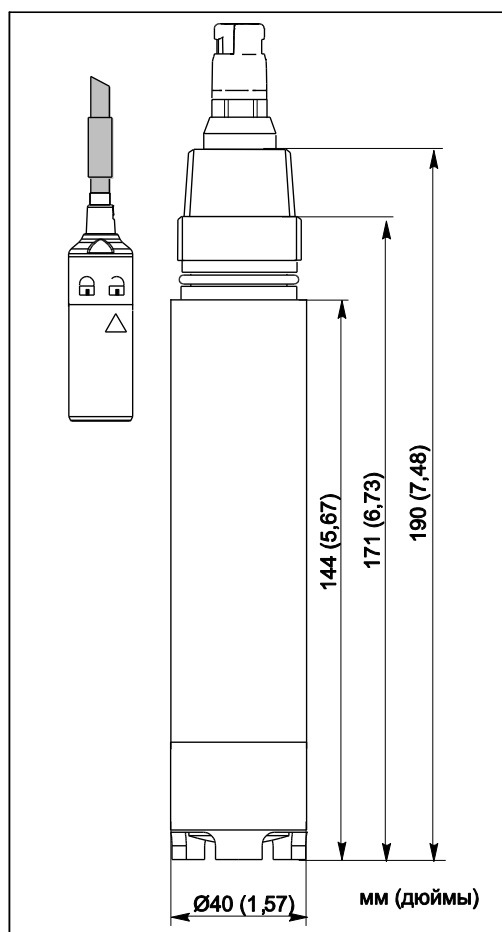
Диапазон температуры окружающей среды	-5...50 °C (20...120 °F)
Температура хранения	наполненный электролитом: -5...50 °C (20...120 °F) без электролита: -20...60 °C (0...140 °F)
Степень защиты	IP 68 (водяной столб 10 м (33 фута) при 25 °C (77 °F) 30 дней)

## Процесс

Температура процесса	-5...50 °C (20...120 °F)
Давление процесса	Макс. 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) Работа в условиях пониженного давления не допускается.

## Механическая конструкция

### Дизайн, размеры



Размеры

Вес	0.3 кг (0,7 фунта)
-----	--------------------

<b>Материал</b>	Наконечник датчика:	POM
	Колпачок мембраны:	POM
	Катод:	Золото
	Анод/электрод сравнения:	Серебро/бромид серебра
<b>Подключение к процессу</b>	Резьбовое G1 и NPT 3/4"	
<b>Толщина мембраны</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS51D-***0*: пригл. 50 мкм;</li> <li>■ COS51D-***1*: пригл. 25 мкм.</li> </ul>	
<b>Термокомпенсация</b>	Внутренняя	
<b>Электролит</b>	Щелочной электролит	

## Размещение заказа

<b>Комплектация изделия</b>	<b>Сертификаты</b>		
	A	Для безопасных зон	
	G	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6	
	O	FM/CSA IS/NI CL I DIV 1&2 GP A...D	
	<b>Тип головки</b>		
	S	NPT 3/4", G1, разъем Memosens	
	<b>Длина кабеля</b>		
	8	Стандартное исполнение (без кабеля)	
	<b>Колпачок мембраны</b>		
	0	Нормальный, t <sub>90</sub> пригл. 3 мин.	
1	Быстрый, t <sub>90</sub> пригл. 0,5 мин.		
<b>Аксессуары</b>			
0	Аксессуары отсутствуют		
COS51D-	Полный код заказа		

<b>Комплект поставки</b>	<p>В комплект поставки входят следующие позиции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик кислорода с защитной транспортировочной крышкой для мембраны</li> <li>■ Набор следующих аксессуаров: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 сменных картриджа (сменный колпачки мембраны);</li> <li>– 10 пластиковых ампул с электролитом;</li> <li>– 1 комплект уплотнителей с 3 уплотнительными кольцами;</li> <li>– 6 абразивных листов.</li> </ul> </li> <li>■ Руководство по эксплуатации (только на CD)</li> <li>■ Краткое руководство по эксплуатации (на бумаге)</li> </ul>
--------------------------	--



### Примечание

Для варианта исполнения датчика COS51D-\*\*8\*\* измерительный кабель CYK10 необходимо заказывать отдельно (см. аксессуары).

## Сертификаты и нормативы

<b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b>	<b>Исполнение COS51D-G****</b>
	ATEX II 1G Ex ia IIC T6
	<b>Исполнение COS51D-O****</b>
	FM/CSA IS/NI CL I DIV 1&2 GP A...D

## Аксессуары



### Примечание

В следующих разделах описаны аксессуары, доступные на момент выпуска данной документации.

Сведения об аксессуарах, которые не были здесь перечислены, можно получить в региональном центре обслуживания или торговом представительстве.

### Арматура (на выбор)

Выдвижная арматура Cleanfit COA451

- выдвижная арматура с ручным приводом, нержавеющей сталь, с шаровым клапаном, для датчиков растворенного кислорода;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1368C/07/ru).

Арматура для сточных вод Flexdip CYA112

- модульная система арматуры для датчиков в открытых бассейнах, каналах и емкостях;
- исполнения из нержавеющей стали или ПВХ;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1432C/07/ru).

Проточная арматура COA250

- для установки датчика в трубопроводах, ПВХ;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1111C/07/ru).

### "Нулевой" раствор

- 3 единицы для подготовки 3 x 1 л раствора без кислорода;
- номер заказа: 50001041.

### Измерительный кабель

Кабель данных Memosens CYK10

- для цифровых датчиков с технологией Memosens;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. далее.

Сертификаты	
A	Стандартное, исполнение для безопасных зон
G	ATEX II 1G Ex ia IIC T6/T4/T3, FM/CSA IS/NI CI I DIV 1&2 GP A...D
L	Без LABS, исполнение для безопасных зон
O	FM IS/NI CI I DIV 1&2 GP A...D
S	CSA IS/NI CI I DIV 1&2 GP A...D
T	TIIS
V	ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC
Длина кабеля	
03	Длина кабеля: 3 м (9,8 фута)
05	Длина кабеля: 5 м (16 футов)
10	Длина кабеля: 10 м (33 фута)
15	Длина кабеля: 15 м (49 футов)
20	Длина кабеля: 20 м (66 футов)
25	Длина кабеля: 25 м (82 фута)
88	... м длины
89	... футов длины
Готовые компоненты	
1	Клеммы
2	Разъем M12
<b>CYK10-</b>	Полный код заказа



### Примечание

Взрывозащищенные исполнения CYK10 обозначаются оранжево-красным присоединительным концом.

Измерительный кабель CYK81

- кабель, не оснащенный разъемами, для удлинения кабелей датчиков, например, датчиков Memosens CUS31/CUS41;
- 2 провода, витая пара с экраном и оплеткой ПВХ (2 × 2 × 0,5 мм<sup>2</sup> + экран);
- продажа в метрах, номер заказа: 51502543.

---

**Клеммная коробка**

Клеммная коробка RM

- для удлинения кабеля (например, для датчиков Memosens или CUS31/CUS41);
- 5 клемм;
- кабельные вводы: 2 × Pg 13.5;
- материал: PC;
- класс защитного исполнения: IP 65;
- номер заказа: 51500832.

---

**Трансмиситтер**

Liquiline CM42

- модульный двухпроводной преобразователь во взрывозащищенном исполнении и в исполнении для безопасных зон;
- доступные версии: Hart®, PROFIBUS и FOUNDATION Fieldbus4;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (TI381C/07/ru).

---

**Региональное представительство**

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва  
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,  
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850  
Факс +7(495) 783-2855  
[www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation