



## Техническое описание

# Охумах W COS31

Потенциостатический амперометрический трехэлектродный датчик.  
Долговечный и надежный датчик для питьевой воды и сточных вод



### Область применения

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

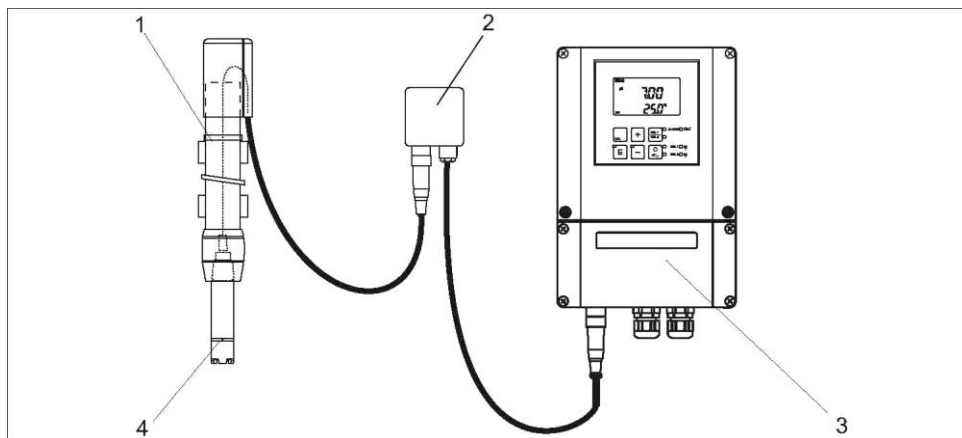
- Установки для очистки сточных вод: измерение и контроль содержания кислорода в резервуаре с активным илом для высоко эффективного процесса биологической очистки;
- Мониторинг качества воды: измерение содержания кислорода в реках, озерах и морях как индикатор качества воды;
- Водоподготовка: например, 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

- Максимальная точность измерения:
  - стабильность измерения на протяжении длительного времени благодаря потенциостатической амперометрической трехэлектродной системе;
  - длительные интервалы между операциями техобслуживания;
  - интеллектуальный самоконтроль датчика;
- Калибровка для любого преобразователя или местоположения и последующий монтаж в точке измерения (в цифровом режиме с помощью Liquisys M COM 223/253), поскольку данные калибровки хранятся в памяти датчика.
- Покрытый мембраной датчик, т.е.:
  - высокая селективность  $O_2$ ;
  - минимальные трудозатраты на техобслуживание;
  - минимальные трудозатраты на калибровку благодаря простой калибровке в воздухе.

## Принцип действия и архитектура системы

<b>Принцип измерения</b>	<p>Молекулы кислорода при прохождении через мембрану распадаются на гидроксид-ионы (OH-) на катоде.</p> <p>Серебро окисляется до ионов серебра (Ag+) 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 (промилле), в качестве коэффициента насыщенности в % SAT или в качестве парциального давления кислорода в гПа.</p>
<b>Потенциостатическая амперометрическая трехэлектродная система</b>	<p>Обесточенный эталонный электрод с полным сопротивлением играет важную роль. Растворенные в электролите ионы бромида или хлорида используются при формировании покрытия из бромида серебра или хлорида серебра на аноде.</p> <p>В случае обычных покрытых мембраной датчиков, работающих с двухэлектродной системой, это вызывает увеличение дрейфа сигнала.</p> <p>Однако в трехэлектродной системе данный эффект нейтрализуется.</p> <p>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.</p>
<b>Измерительная система</b>	<p>Комплексная измерительная система состоит из следующих элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ датчик кислорода;</li> <li>■ преобразователь (например, Liquisys M COM223/253-WX/WS);</li> <li>■ специальный измерительный кабель;</li> <li>■ арматура (проточная арматура COA250, погружная арматура CYA611 или выдвигная арматура COA451).</li> </ul> <p>Дополнительные элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ универсальный подвесной держатель арматуры CYN101 для погружной эксплуатации;</li> <li>■ клеммная коробка VS с удлинителем;</li> <li>■ автоматическая система спрей-промывки Chemoclean.</li> </ul>



Пример измерительной системы

- 1 Погружная арматура
- 2 Клеммная коробка VS (дополнительно)
- 3 Преобразователь Liquisys M COM253
- 4 Датчик растворенного кислорода

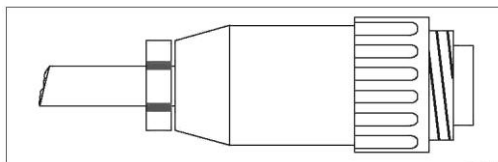
## Входные данные

**Измеряемая величина** Растворенный кислород [мг/л, промилле,% SAT или гПа]

**Диапазон измерения** C Liquisys M COM223/253-WX/WS:  
 0,02...60,00 мг/л (0,02...60,00 промилле)  
 0,00...600 % SAT  
 0...1200 гПа (0...17,4 фунт/кв. дюйм)

## Подключение

**Электрическое подключение** Прямая связь с преобразователем (полевым прибором)  
 Подключите датчик напрямую к преобразователю (COM253-WX/WS) с помощью специального измерительного кабеля с разъемом SXP.



Разъем SXP

- Прямая связь с преобразователем (щитовой прибор)
- Снимите разъем SXP с кабеля на стороне преобразователя.
  - Назначения кабелей и клемм Liquisys M COM223-WXWS приводятся в следующей таблице.
  - Обратите внимание на то, что назначение кабелей зависит от исполнения датчика (фиксированный кабель или подключение TOP68).

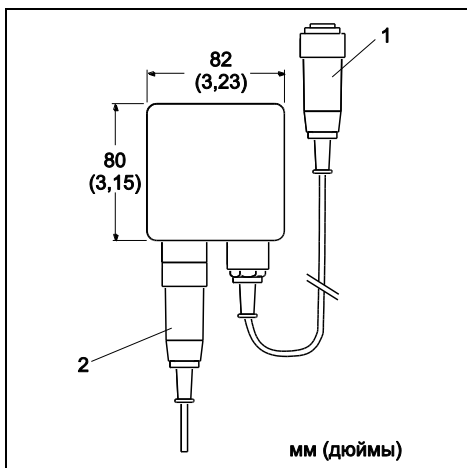
Клемма COM223	Датчик с фиксированным кабелем (ОМК)		Датчик с подключением TOP68 (СУК71)	
	Жила	Назначение	Жила	Назначение
87	ЖЛ	+U <sub>B</sub>	ЖЛ	+U <sub>B</sub>
0	СР	0V	белый	0V
96	РЗ	NTC (аналоговый) или Комм. (цифр.)	ЗЛ	Комм. (цифр.)
97	Синий	NTC (аналоговый) или Комм. (цифр.)	КЧ	Комм. (цифр.)
88	КЧ	-U <sub>B</sub>	Экран	-U <sub>B</sub>
19	зеленый	Аварийный сигнал		
18	белый	Сигнал датчика		

### Соединение с удлинителем кабеля

Для подключения датчика на расстоянии, превышающем длину фиксированного кабеля, требуется клеммная коробка VS.

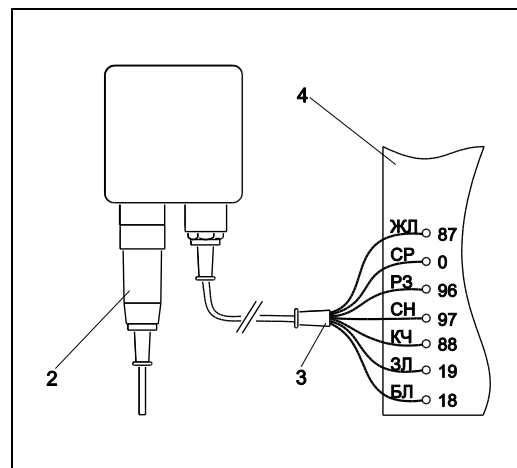
Кабель датчика подсоединяется к клеммной коробке только через разъем SXP.

Вид удлинителя до преобразователя зависит от версии исполнения (полевой или щитовой прибор).



Клеммная коробка VS для полевого прибора

- 1 Разъем SXP для подключения полевого прибора
- 2 Разъем SXP от датчика



Клеммная коробка VS для щитового прибора

- 2 Разъем SXP от датчика
- 3 Измерительный кабель (ОМК) для преобразователя
- 4 Клеммный отсек преобразователя

## Точностные характеристики

<b>Время отклика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS31-XXX1 (колпачок мембраны для нормального времени отклика):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>t_{90}</math>: 3 мин.;</li> <li>– <math>t_{99}</math>: 9 мин. (каждая при 20°C / 68°F).</li> </ul> </li> <li>■ COS31-XXX2 (колпачок мембраны для высокого быстродействия):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>t_{90}</math>: 0,5 мин.;</li> <li>– <math>t_{99}</math>: 1,5 мин. (каждая при 20°C / 68°F).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Нормальные рабочие условия</b>	Эталонная температура: 25 °C (77 °F) Эталонное давление: 1013 гПа (15 фунт/кв. дюйм)
<b>Ток сигнал в воздухе<sup>1</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS31-***1 (черный колпачок мембраны): прибл. 300 нА;</li> <li>■ COS31-***2 (белый колпачок мембраны): прибл. 1100 нА;</li> </ul>
<b>Нулевой ток</b>	Без нулевого тока
<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>Дрейф при долгосрочном периоде эксплуатации</b>	С постоянной поляризацией: < 1% в месяц
<b>Влияние давления среды</b>	Компенсация давления не требуется

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

<sup>2</sup> в соответствии с IEC 746-1 при номинальных рабочих условиях.

**Период поляризации** < 60 мин.

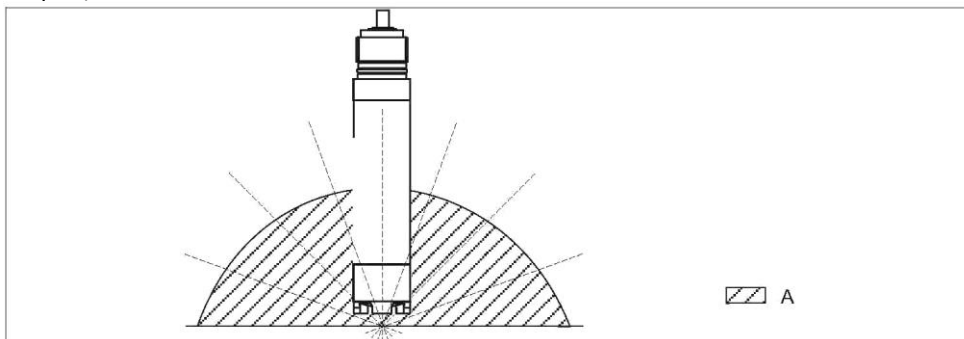
**Собственное потребление кислорода**

- COS31-\*\*\*1:  
прибл. 90 нг/ч в воздухе при 25°C (77°F);
- COS31-\*\*\*2:  
прибл. 270 нг/ч в воздухе при 25°C (77°F).

## Монтаж

**Угол монтажа**

Датчик может монтироваться в горизонтальном положении в арматуре, на опоре или с помощью другого соединения. Другие углы недопустимы. Устанавливать датчик на высоте запрещается.



*Угол монтажа*

A Допустимые положения установки: 0...180 °



**Примечание.**

Соблюдайте указания по установке датчиков, приведенные в инструкции по эксплуатации используемого устройства.

## Условия окружающей среды

**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**

- Кабель в фиксированном исполнении:  
IP 68 (водяной столб 10 м (33 фута) при 25 °C (77 °F) 30 дней) (подобный NEMA 6P)
- Съёмные головки Тор 68:  
IP 68 (водяной столб 1 м (3,3 фута) при 50 °C (122 °F) 7 дней) (подобный NEMA 6P)

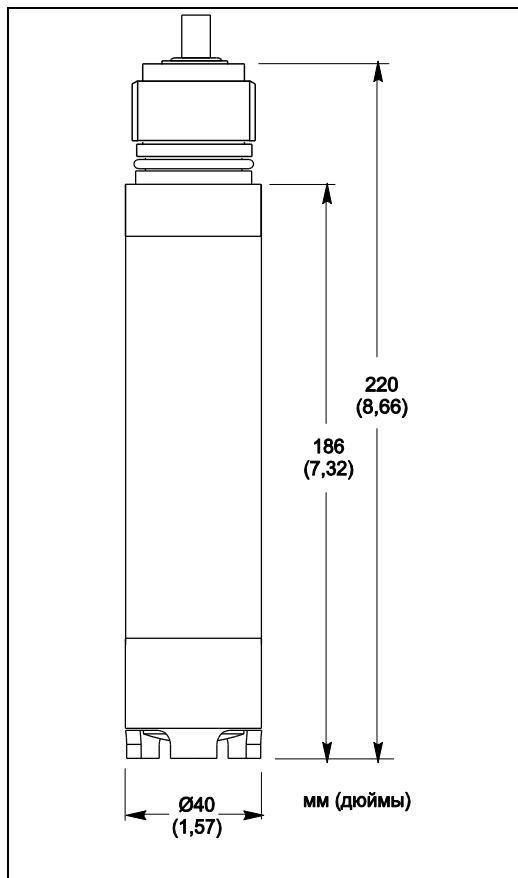
## Процесс

**Температура процесса** -5...50°C (20...120°F)

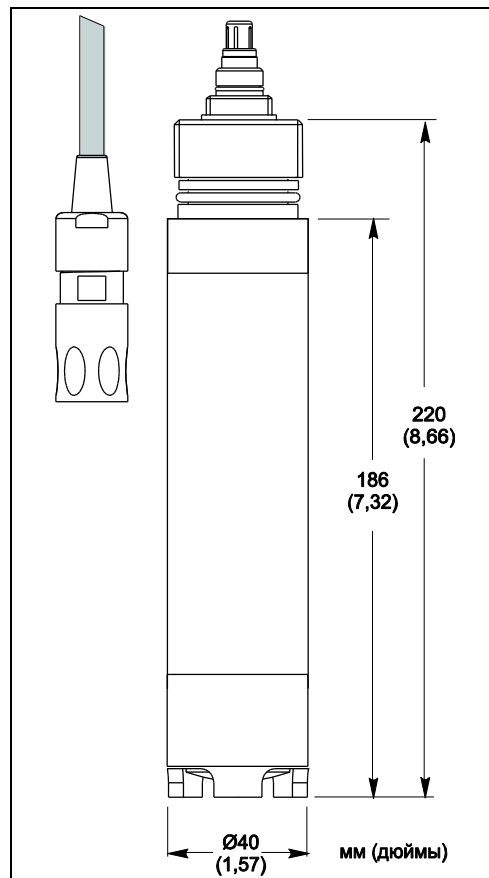
**Рабочее давление** допустимое избыточное давление макс. 10 бар (145 фунт/кв. дюйм).  
Работа в вакууме недопустима.

## Механическая конструкция

### Дизайн, размеры



Кабель в фиксированном исполнении



исполнение TOP68

<b>Вес</b>	При длине кабеля 7 м (23 фута):	0,7 кг (1,5 фунта)
	При длине кабеля 15 м (49 футов):	1,1 кг (2,4 фунта)
	При подключении TOP68:	0,3 кг (0,66 фунта)

<b>Материал</b>	Наконечник датчика:	нержавеющая сталь 1.4571, AISI 316Ti
	Колпачок мембраны:	POM
	Катод:	Золото
	Анод/электрод сравнения:	Серебро/бромид серебра

<b>Присоединение к процессу</b>	Резьба G1
---------------------------------	-----------

<b>Максимальная допустимая длина кабеля</b>	Макс. 100 м/328 футов (с удлинителем)
---	---------------------------------------

<b>Толщина мембраны</b>	■ COS31-XXX1: прилб. 50 мкм.
	■ COS31-XXX2: прилб. 25 мкм.

<b>Электролит</b>	Щелочной электролит
-------------------	---------------------

## Размещение заказа

### Комплектация изделия

Сертификат	
A	Безопасные зоны
	Длина кабеля
0	Длина кабеля: 1,5 м (4,9 фута)
2	Длина кабеля: 7 м (23 фута)
4	Длина кабеля: 15 м (49 футов)
8	Без кабеля (только версия TOP 68)
9	Специальная конструкция согласно спецификации заказчика
	Подключение кабелей
F	Фиксированное присоединение кабеля
S	Присоединение кабеля с помощью разъема TOP 68
	Колпачок мембраны
1	Колпачок мембраны COY31-WP, минимальный расход 5 мм/с (0,02 фута/с), для нормального времени отклика
2	Колпачок мембраны COY31--S-WP, минимальный расход 25 мм/с (0,08 фута/с), для высокого быстродействия
COS31-	Полный код заказа

### Комплект поставки

- В комплект поставки входят следующие позиции:
- Датчик кислорода с защитной транспортировочной крышкой для мембраны
  - Набор следующих аксессуаров:
    - 2 сменных картриджа (сменный колпачки мембраны);
    - 10 пластиковых ампул с электролитом;
    - 1 комплект уплотнителей с 3 уплотнительными кольцами;
    - 6 абразивных листов.
  - Руководство по эксплуатации (только на CD)
  - Краткое руководство по эксплуатации (на бумаге)

## Аксессуары



### Примечание

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

Информацию относительно не перечисленных здесь аксессуаров можно получить у соответствующей службы.

### 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/24/ae).

#### Проточная арматура COA250

- для установки датчика в трубопроводах, ПВХ;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1111C/24/ae).

#### Погружная арматура Dipfit W CYA611

- для погружения датчика в бассейны, открытые каналы и резервуары, ПВХ;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1166C/24/ae).

### "Нулевой" раствор

- 3 единицы для подготовки 3 × 1 л раствора без кислорода;
- артикул 50001041.

**Измерительный кабель**

- Специальный измерительный кабель COK31
- для датчиков COS31, COS61 и COS71 со съемной головкой TOP68;
  - Артикулы:
    - длина кабеля 1,5 м (4,9 фута): 51506820
    - длина кабеля 7 м (23 фута): 51506821
    - длина кабеля 15 м (49 футов): 51506822

**Измерительный кабель ОМК**

- Для использования в качестве удлинителя между клеммной коробкой VS и преобразователем, без разъемов
- Продажа в метрах, артикул: 50004124

**Клеммная коробка**

- Клеммная коробка VS
- с гнездом и 7-полюсным разъемом;
  - предназначена для удлинения кабеля между датчиком (COS71, COS61, COS31, COS3 с разъемом SXP) и преобразователем, IP 65 (подобный NEMA 4);
  - артикул 50001054.

**Преобразователь**

- Liquisys M COM 223/253
- преобразователь для измерения содержания кислорода;
  - полевой или монтируемый на панели корпус;
  - доступен протокол Hart® или Profibus;
  - заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI 199C/24/ae).

США	Канада	Мексика	Instruments International
Endress+Hauser, Inc. 2350 Endress Place Greenwood, IN 46143, США Тел.: 317-535-7138 Факс: 317-535-8498 Отдел продаж: 888-ENDRESS Отдел обслуживания: 800-642-8737 <a href="mailto:inquiry@us.endress.com">inquiry@us.endress.com</a> <a href="http://www.us.endress.com">www.us.endress.com</a>	Endress+Hauser Canada 1075 Sutton Drive Burlington, ON L7L 5Z8 Канада Тел.: 905-681-9292 800-668-3199 Факс: 905-681-9444 <a href="http://www.ca.endress.com">www.ca.endress.com</a>	Endress+Hauser, México, S.A. de C.V. Av. Gustavo Baz No. 43 Fracc. Bosques de Echegaray Naucalpan de Juárez, C.P. 53310 Estado de México, Мексика Тел.: +52 55-5371-1110 Факс: +52 55-5371-1128 <a href="mailto:eh.mexico@mx.endress.com">eh.mexico@mx.endress.com</a>	Endress+Hauser Instruments International AG Kaegenstrasse 2 4153 Reinach Швейцария Тел. + 41 61 715 81 00 Факс +41 61 715 25 00 <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> <a href="mailto:info@ii.endress.com">info@ii.endress.com</a>

**Endress+Hauser**   
 People for Process Automation