



## Техническое описание

# Охумах COS61/COS61D

Измерение концентрации растворенного кислорода  
 Оптический датчик, работающий по принципу тушения флуоресценции,  
 с поддержкой или без поддержки протокола Memosens



### 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

- Оптическая технология:
  - минимальные потребности в техобслуживании;
  - максимальная готовность.
- Датчик с цифровой обработкой сигнала:
  - сохранение данных калибровки в датчике;
  - высокий уровень защиты ЭМС за счет применения цифровой связи с преобразователем.
- Расширенные интервалы техобслуживания и долговременная стабильность.
- Интеллектуальная система самоконтроля обеспечивает надежность значений измеряемых величин.
- Отсутствие потребности в потоке — измерение может производиться даже в стоячей воде.
- Использование датчика COS61D — датчика Liquiline:
  - автоматическое конфигурирование;
  - безопасный обмен данными на основе протокола Memosens;
  - возможность использования разъема M12 для быстрого присоединения к преобразователю.
- Использование датчика COS61 — датчика Liquisys:
  - совместимость с испытанным датчиком COS31 с COM2x3W:
    - простота перевода точки измерения на оптическую технологию;
    - совместимость с датчиком COS41 с COM2x3D при использовании комплекта для переоборудования.

---

## Принцип действия и архитектура системы

---

### Принцип измерения

- Конструкция датчика:
  - Чувствительные к кислороду молекулы (маркеры) встраиваются в оптически активный слой (слой флуоресценции).
  - Поверхность слоя флуоресценции находится в контакте со средой.
  - Оптика датчика направлена на нижнюю сторону слоя флуоресценции.
- Между парциальным давлением кислорода в среде и слое флуоресценции достигается равновесие.
  - Если датчик погружается в среду, то равновесие достигается очень быстро.
- Процесс измерения:
  - Оптика датчика отправляет пучки зеленого света в слой флуоресценции.
  - Маркеры «отвечают» (флуоресцируют) пучками красного света.
  - Длительность и интенсивность ответных сигналов напрямую зависит от содержания кислорода и парциального давления.
  - При отсутствии кислорода в среде ответные сигналы имеют достаточно высокую продолжительность и интенсивность.
  - Молекулы кислорода «гасят» молекулы маркера. В результате ответные сигналы становятся короче и менее интенсивными.
- Результат измерения:
  - Датчик возвращает сигнал, соответствующий содержанию кислорода в среде.
  - Температура жидкости и давление воздуха вычисляются заранее.

---

### Мониторинг датчика

В ходе работы устройства осуществляется непрерывный мониторинг оптических сигналов и анализ их достоверности.

При возникновении несоответствия через преобразователь выдается сообщение об ошибке. Также осуществляется обнаружение старения крышки датчика. Вначале появляется предупреждающее сообщение о необходимости проведения профилактического техобслуживания, а позднее генерируется сообщение об ошибке.

Кроме того, при проверке датчика преобразователя могут быть обнаружены следующие условия отказа:

- недопустимо высокие или низкие значения измеряемой величины;
- нарушение управления вследствие ошибочных значения измеряемой величины.

**Измерительная система Датчик COS61D:**

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- датчик растворенного кислорода Охуmax COS61D;
- многоканальный преобразователь Liquiline M;
- кабель датчика, с разъемом M12 (опция);
- арматура, например проточная арматура COA250, погружная арматура CYA112 или извлекаемая арматура COA451.

Дополнительные элементы:

- держатель арматуры CYH112 для погружной эксплуатации;
- клеммная коробка RM (для удлинения кабеля);
- система очистки.

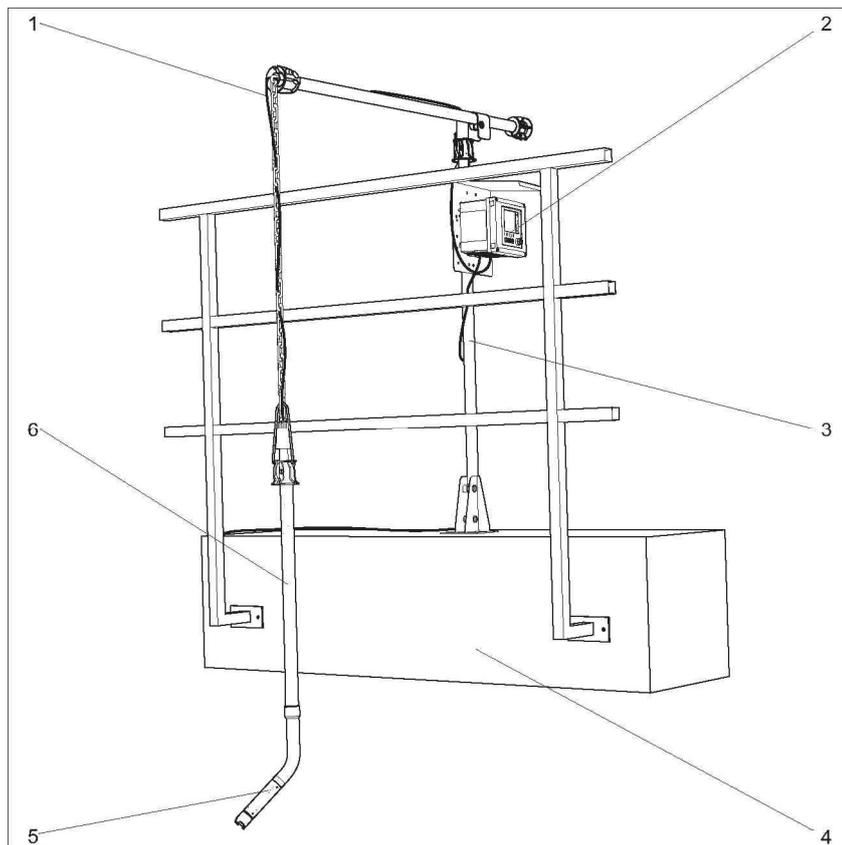


Рис. 1: Пример измерительной системы

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1 Кабель датчика                  | 4 Край бассейна с рейкой                       |
| 2 Преобразователь Liquiline CM44x | 5 Датчик растворенного кислорода Охуmax COS61D |
| 3 Flexdip CYH112                  | 6 Flexdip CYA112                               |

**Датчик COS61:**

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- датчик растворенного кислорода Охуmax COS61;
- преобразователь, например, Liquisys COM2x3-W;
- специальный измерительный кабель;
- арматура, например проточная арматура COA250, погружная арматура CYA112 или извлекаемая арматура COA451.

Дополнительные элементы:

- держатель арматуры СУН112 для погружной эксплуатации;
- клеммная коробка VS (для удлинения кабеля);
- система очистки.

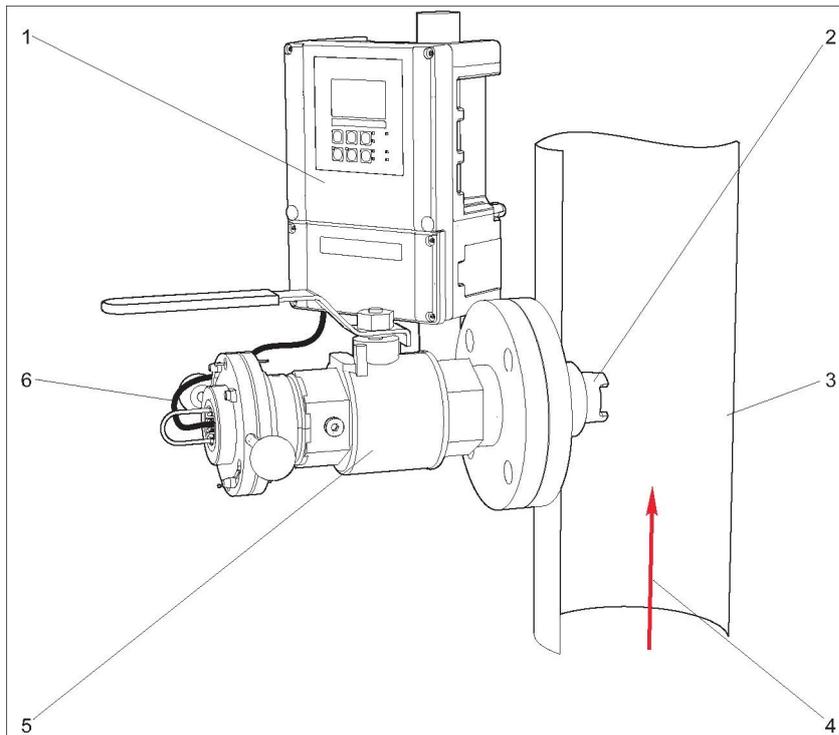


Рис. 2: Пример измерительной системы

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1 Преобразователь Liquisys COM253      | 4 Направление потока продукта        |
| 2 Датчик растворенного кислорода COS61 | 5 Выдвижная арматура Cleanfit COA451 |
| 3 Трубопровод (вертикальная труба)     | 6 Кабель датчика                     |

## Вход

<b>Измеряемая величина</b>	Растворенный кислород [мг/л; % насыщения; гПа] Температура [°C, °F]
<b>Диапазон измерения</b>	С использованием устройств Liquisys COM 2x3-W или Liquiline CM44x: 0...20 мг/л (0...20 промилле) 0...200 % SAT 0...400 гПа

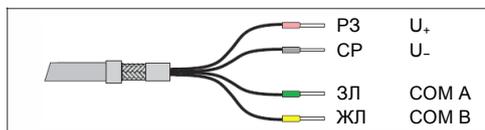
## Питание

### Электрическое подключение

#### Датчик COS61D:

Методы подключения

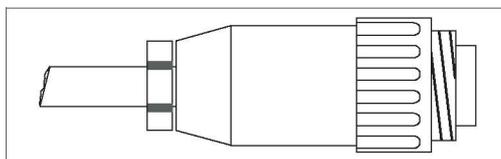
- Подключение кабеля датчика непосредственно к разъему основного модуля.
- Дополнительно: подключение разъема кабеля датчика к разъему датчика M12 на обратной стороне прибора. Такой тип подключения применяется при изготовлении прибора на заводе.



Кабель датчика, кабельные жилы с разъемами

#### Подключение датчика COS61 к полевому прибору

Подключение датчика напрямую к преобразователю осуществляется с использованием специального измерительного кабеля с разъемом SXP.



Разъем SXP

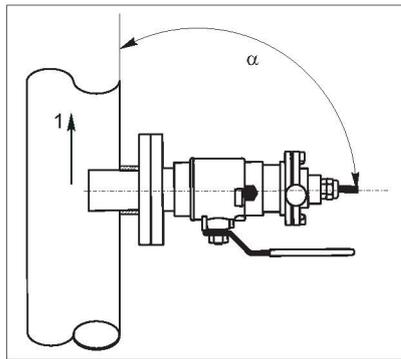
#### Подключение датчика COS61 к щитовому прибору

- Удалите разъем SXP с кабеля (со стороны преобразователя).
- Воспользуйтесь схемой назначения жил кабеля и клемм Liquisys COM223-WX/WS, приведенной в следующей таблице.
- Обратите внимание на то, что назначение жил кабеля зависит от исполнения датчика (фиксированный кабель или присоединение 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	CP	0 В	БЛ	0 В
96	P3	Комм. (цифр.)	ЗЛ	Комм. (цифр.)
97	CH	Комм. (цифр.)	КЧ	Комм. (цифр.)
88	КЧ	-U <sub>B</sub>	Коакс. внутр.	-U <sub>B</sub>

## Условия монтажа

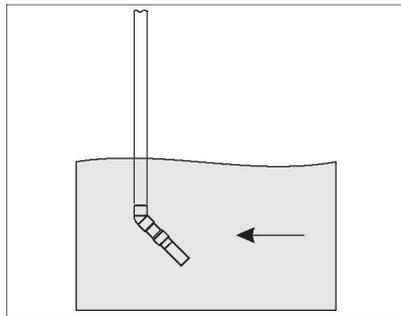
### Инструкции по монтажу Выдвижная арматура COA451



Монтаж с выдвижной арматурой

Стрелка указывает на направление потока. Угол установки  $\alpha$  не должен превышать  $90^\circ$ . Рекомендуемое значение угла установки составляет  $90^\circ$ . Оптические окошки датчика должны быть расположены вдоль направления потока ( $\alpha = 90^\circ$ ) или по направлению к потоку ( $\alpha < 90^\circ$ ). Для вставки или извлечения арматуры вручную давление продукта не должно превышать 2 бар (29 фунт/кв. дюйм).

### Арматура для сточных вод CYA112

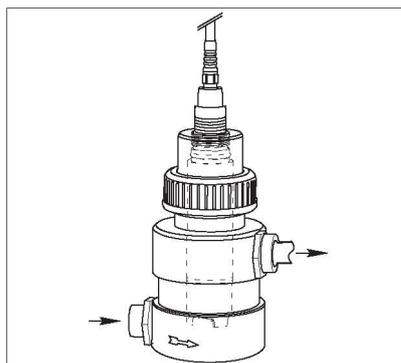


Монтаж с арматурой для сточных вод

Стрелка указывает направление потока. Угол установки составляет  $45^\circ$  (рекомендуется) или  $90^\circ$ .

При использовании датчика в открытых бассейнах необходимо убедиться в отсутствии возможности образования пузырьков вокруг оптических окошек датчика.

### Проточная арматура COA250



Проточная арматура

Стрелка на арматуре указывает направление потока.

## Условия окружающей среды

<b>Диапазон температуры окружающей среды</b>	-20...+60 °C (0...140 °F)
<b>Температура хранения</b>	-20...+70 °C (0...160 °F) при относительной влажности 95 %, без конденсата
<b>Класс защитного исполнения</b>	<p><b>Датчик COS61D:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фиксированный кабель, кабельные жилы с разъемами: IP 68 (10 м (33 фута) водного столба при 20 °C (68 °F), 7 дней).</li> <li>■ Фиксированный кабель, разъем M12: IP 68 (1 м (3,3 фута) водного столба, 3N KCl при 50 °C (122 °F), 30 дней).</li> </ul> <p><b>Датчик COS61:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Исполнение с фиксированным кабелем: IP 68 (10 м (33 фута) водного столба при 25 °C (77 °F), 30 дней).</li> <li>■ Исполнения с разъемом Top 68: IP 68 (1 м (3,3 фута) водного столба при 50 °C (122 °F), 7 дней).</li> </ul>

## Процесс

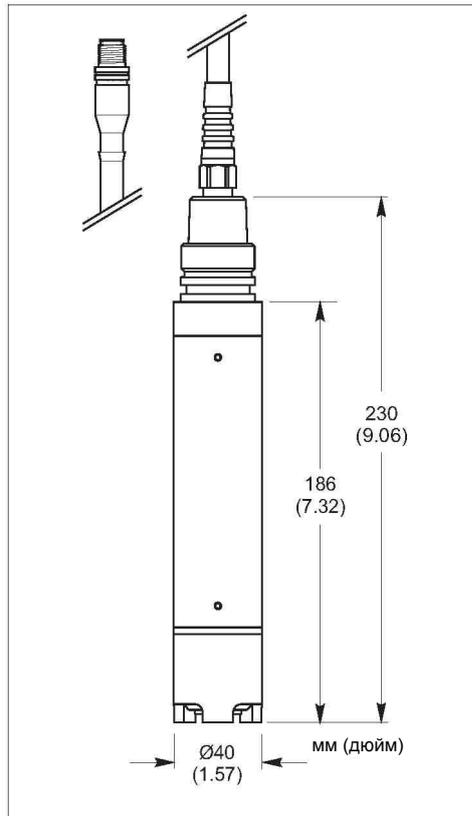
<b>Температура процесса</b>	-5...60 °C (20...140 °F)
<b>Рабочее давление</b>	Макс. 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)

## Точностные характеристики

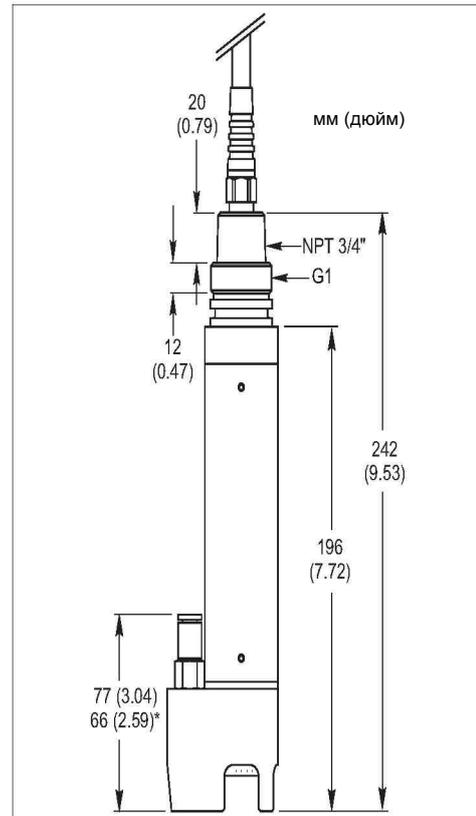
<b>Время ответа <math>t_{90}</math></b>	$t_{90}$ : 60 с
<b>Максимальная погрешность измерений</b>	<p><b>Датчик COS61D:</b></p> <p>±1 % от верхнего предела диапазона измерения</p> <p><b>Датчик COS61:</b></p> <p>±2 % от верхнего предела диапазона измерения</p>
<b>Повторяемость</b>	±0,5 % от верхнего предела диапазона измерения
<b>Срок службы крышки датчика</b>	>2 лет (в стандартных рабочих условиях, с защитой от прямых солнечных лучей)

## Механическая конструкция

### Конструкция и размеры датчика COS61D



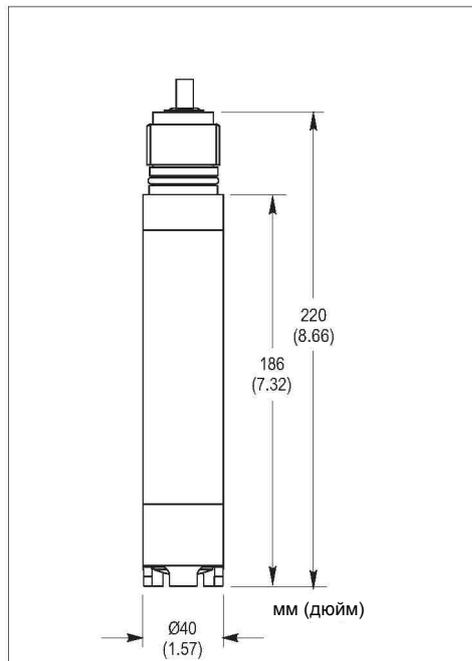
С дополнительным разъемом M12



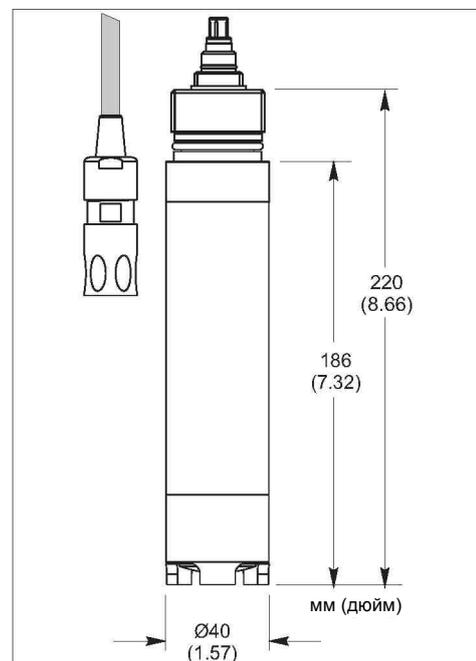
С дополнительным блоком очистки

\* зависит от исполнения блока очистки

### Конструкция и размеры датчика COS61

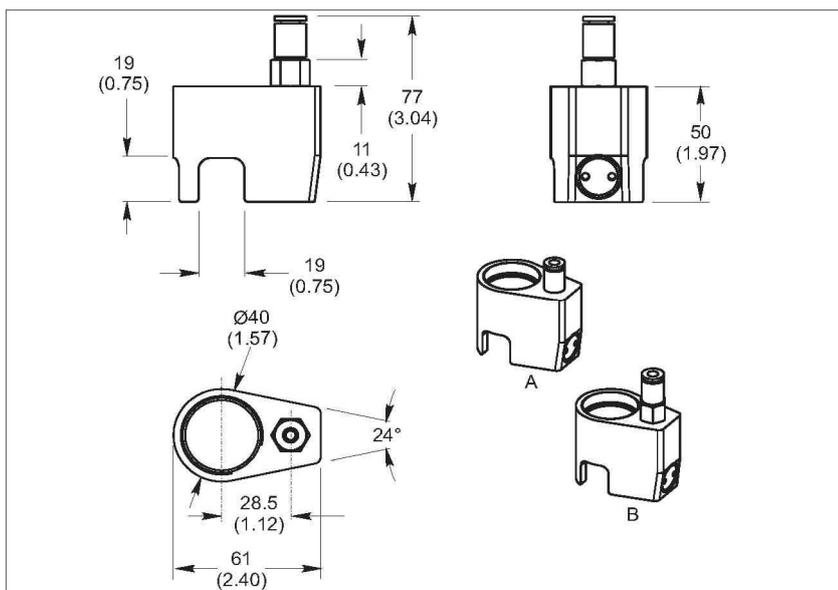


Исполнение с фиксированным кабелем



Исполнение TOP68

**Дополнительный блок очистки**



Дополнительный блок очистки

- A Присоединение 6/8 мм
- B Присоединение 6,35 мм (¼")

**Вес** 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)

**Материалы** Наконечник датчика: нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti)  
 Крышка с флуоресцентным слоем: POM  
 Флуоресцентный слой: силикон

**Присоединение к процессу** Датчик COS61D:  
 G1, NPT ¼"  
 Датчик COS61:  
 G1

**Кабель датчика** Датчик COS61D:  
 экранированный 4-жильный фиксированный кабель  
 Датчик COS61:  
 экранированный 7-жильный фиксированный кабель или коаксиальный кабель с 4 контрольными жилами и двойным экранированием (для подключения TOP68)

**Кабельный ввод преобразователя** Датчик COS61D:  
 • клеммное соединение;  
 • дополнительно: разъем M12.  
 Датчик COS61:  
 • разъем SXP (полевой прибор);  
 • клеммное соединение (щитовой прибор).

**Спецификация кабеля** Макс. 100 м/328 футов (с удлинителем)

**Термокомпенсация** Внутренняя

**Интерфейс** Датчик COS61D:  
 Протокол Memosens  
 Датчик COS61:  
 RS 485

## Сертификаты и нормативы

### Электромагнитная совместимость

#### Датчик COS61D:

Паразитное излучение и помехозащищенность соответствует EN 61326: 2005, Namur NE 21:2007

#### Датчик COS61:

Паразитное излучение и помехозащищенность соответствует EN 61326: 1997/A1: 1998

## Размещение заказа

### Комплектация изделия

#### Датчик COS61D:

Сертификат	
AA	Исполнение Ex free
<b>Область применения, диапазон измерения</b>	
A1	0...20 мг/л O <sub>2</sub>
<b>Конструкция кабеля</b>	
A	Фиксированный кабель, кабельная жила с разъемами
B	Фиксированный кабель, разъем M12
<b>Длина кабеля</b>	
2	3 м (9,9 футов)
3	7 м (23 фута)
4	15 м (49 футов)
COS61D-	код заказа

Установленные аксессуары	
IA	Система очистки, 6 мм
IB	Система очистки, 6,35 мм (¼")

#### Примечание!

Для составления полного кода заказа просто добавьте опции к концу кода заказа. При возникновении дополнительных вопросов обратитесь в региональное представительство компании.

#### Датчик COS61:

Сертификат	
A	Исполнение Ex free
<b>Длина кабеля</b>	
0	Длина кабеля: 1,5 м (4,9 фута)
1	Длина кабеля: 7 м (23 фута)
2	Длина кабеля: 15 м (49 футов)
8	Без кабеля (для исполнения TOP 68)
9	Специальное исполнение согласно спецификации заказчика
<b>Головка датчика</b>	
F	G1, фиксированный кабель с разъемом SXP
S	G1, разъем TOP68
<b>Аксессуары</b>	
0	Без аксессуаров
COS61-	Полный код заказа

### Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- датчик растворенного кислорода с крышкой для защиты при транспортировке или с установленным блоком очистки;
- инструкция по эксплуатации на английском языке.

## Аксессуары

<p><b>Арматура (на выбор)</b></p>	<p>Арматура для сточных вод Flexdip CYA112:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ модульная система арматуры для датчиков, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и емкостях;</li> <li>■ исполнения из нержавеющей стали или ПВХ;</li> <li>■ заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1432C/07/ru).</li> </ul> <p>Проточная арматура COA250:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ для установки датчика в трубопроводах, ПВХ;</li> <li>■ заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1111C/07/ru).</li> </ul> <p>Выдвижная арматура Cleanfit COA451:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ выдвижная арматура с ручным приводом, нержавеющая сталь, с шаровым клапаном, для датчиков растворенного кислорода;</li> <li>■ заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1368C/07/ru).</li> </ul>
<p><b>Держатель арматуры</b></p>	<p>Держатель Flexdip CYN112 для арматуры Flexdip CYA112 для воды и сточных вод.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и емкостях;</li> <li>■ система CYN112 пригодна для использования практически с любым типом фиксации — на полу, на стене или непосредственно на рейке;</li> <li>■ материал: нержавеющая сталь;</li> <li>■ заказ в соответствии с комплектацией изделия (см. техническое описание T1430C/07/ru).</li> </ul>
<p><b>Измерительный кабель (только для COS61)</b></p>	<p>Измерительный кабель ОМК</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ предназначен для использования в качестве удлинителя между клеммной коробкой VS и преобразователем, без разъемов;</li> <li>■ продажа в метрах, артикул: 50004124.</li> </ul>
<p><b>Клеммная коробка</b></p>	<p><b>Датчик COS61D:</b></p> <p>Клеммная коробка RM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ для удлинения кабеля (например, для датчиков Memosens);</li> <li>■ 5 клемм;</li> <li>■ кабельные вводы: 2 × Pg 13.5;</li> <li>■ материал: PC</li> <li>■ степень защиты; IP 65</li> <li>■ артикул: 51500832</li> </ul> <p><b>Датчик COS61:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ клеммная коробка VS с гнездом и 7-контактным разъемом, для удлинения кабеля от датчика к преобразователю, IP 65; артикул 50001054.</li> </ul>
<p><b>Блок очистки</b></p>	<p>Система очистки сжатым воздухом для датчиков COS61/COS61D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Присоединение: 6/8 мм или 6,35 мм (1/4");</li> <li>■ Материалы: POM/V4A</li> <li>■ Артикулы             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 6/8 мм: 71110801</li> <li>– 6,35 мм (1/4"): 71110802</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Подача воздуха под давлением в блок очистки</b></p>	<p>Компрессор</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ для системы очистки;</li> <li>■ 230 В пер. тока, артикул: 71072583</li> <li>■ 115 В пер. тока, артикул: 71096199</li> </ul>

Соединенные Штаты Америки	Канада	Мексика
<p>Endress+Hauser, Inc.  2350 Endress Place  Greenwood, IN 46143  Тел. 317-535-7138  Отдел продаж: 888-ENDRESS  888-363-7377  Служба сервиса: 800-642-8737  Факс 317-535-8498  inquiry@us.endress.com  www.us.endress.com</p>	<p>Endress+Hauser Canada  1075 Sutton Drive  Burlington, ON L7L 5Z8  Тел. 905-681-9292  800-668-3199  Факс 905-681-9444  info@ca.endress.com  www.ca.endress.com</p>	<p>Endress+Hauser, México, S.A. de C.V.  Fernando Montes de Oca 21 Edificio A Piso 3  Frac. Industrial San Nicolás  54030. Tlalnepantla de Baz  Estado de México  México  Тел: +52 55 5321 2080  Факс +52 55 5321 2099  eh.mexico@mx.endress.com  www.mx.endress.com</p>