



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис

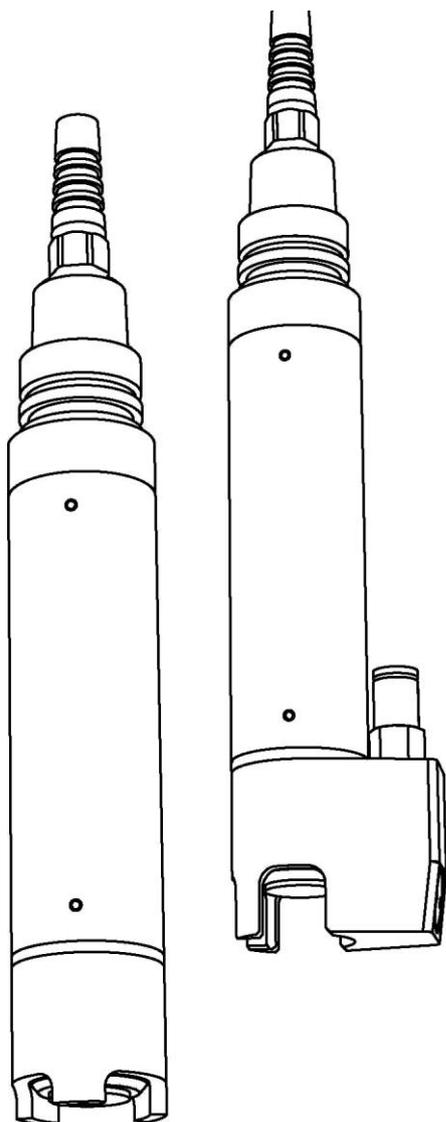


Решения

Инструкция по эксплуатации

Охумак COS61D

Датчик растворенного кислорода



Краткий обзор

В этом разделе приведен краткий обзор настоящей инструкции по эксплуатации для обеспечения быстрого и надежного ввода датчика в эксплуатацию.

→ 4 → 5	Правила техники безопасности Общие правила техники безопасности Описание предупреждающих символов В некоторых разделах соответствующих глав приведены специальные инструкции. Эти инструкции отмечены символами "Предупреждение", "Внимание" и "Примечание".
→ 7 → 10	Монтаж Здесь описаны условия установки (например, размеры датчика и угол установки). Примеры установки:
→ 15	Подключение На этой странице приведено описание электрического подключения датчика.
→ 16 → 17 → 18	Конструкция датчика и принципы измерения Здесь указаны сведения о конструкции датчика. На этой странице приведено описание принципа измерения. Здесь также определены возможные методы калибровки.
→ 21 → 25	Техническое обслуживание Стандартные действия по обслуживанию (например, очистка датчика) крайне важны и увеличивают срок службы датчика. Обзор доступных для заказа запасных частей и обзор системы.
→ 24	Поиск и устранение неисправностей Для определения причин возникновения сбоев в процессе эксплуатации используйте контрольный список.
→ 28	Указатель Здесь представлены важные термины и ключевые слова по отдельным разделам. Предметный указатель используется для быстрого и эффективного поиска необходимой информации.

Содержание

1	Правила техники безопасности	4
1.1	Назначение	4
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление	4
1.3	Безопасность при эксплуатации	4
1.4	Возврат	4
1.5	Примечания по символам безопасности	5
1.6	Символы ссылок	5
2	Маркировка	6
2.1	Код заказа	6
2.2	Комплект поставки	6
3	Монтаж	7
3.1	Приемка, транспортировка, хранение	7
3.2	Условия монтажа	7
3.3	Инструкции по монтажу	9
3.4	Примеры монтажа	10
3.5	Проверка после монтажа	14
4	Подключение	15
4.1	Прямое подключение к преобразователю	15
4.2	Проверка после подключения	15
5	Описание изделия	16
5.1	Конструкция датчика	16
5.2	Принцип измерения	17
5.3	Калибровка	18
6	Ввод в эксплуатацию	20
6.1	Проверка функционирования	20
6.2	Калибровка	20
6.3	Автоматическая очистка	20
7	Техобслуживание	21
7.1	Очистка	21
7.2	Изнашивающиеся части и расходные материалы	22
8	Аксессуары	23
8.1	Аксессуары для монтажа	23
8.2	Измерения, мониторинг и очистка	23
9	Поиск и устранение неисправностей	24
9.1	Инструкция по поиску и устранению неисправностей	24
9.2	Проверки датчика	24
9.3	Запасные части	25
9.4	Возврат	25
9.5	Утилизация	25
10	Технические данные	26
10.1	Входные данные	26
10.2	Условия окружающей среды	26
10.3	Процесс	26
	Точностные характеристики	26
10.5	Механическая конструкция	27
	Указатель	28

1 Правила техники безопасности

1.1 Назначение

Датчик кислорода предназначен для постоянного измерения содержания кислорода, растворенного в воде.

Стандартные области применения:

- измерение, отслеживание и регулировка содержания кислорода в резервуарах с активным илом;
- измерение содержания кислорода в установках очистки сточных вод;
- измерение, отслеживание и регулировка содержания кислорода в общедоступных водоемах и рыбоводческих хозяйствах;
- отслеживание степени обогащения питьевой воды кислородом.

Любое применение, кроме указанного в настоящем руководстве, запрещается в связи с опасностью для персонала и измерительной системы в целом. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией прибора.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Обратите внимание на следующее:

- Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, управление и техническое обслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом. Технический персонал должен быть уполномочен оператором системы на выполнение данных работ.
- Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- Перед вводом в эксплуатацию всей точки измерения необходимо проверить правильность всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений соединительных трубок.
- Необходимо исключить эксплуатацию и случайный ввод в эксплуатацию поврежденных изделий. Отметьте поврежденный прибор как неработоспособный.
- Отказы точки измерения могут быть исправлены только уполномоченным и специально обученным персоналом.
- Если устранить сбой невозможно, следует вывести прибор из эксплуатации и принять меры для предотвращения его непреднамеренного ввода в эксплуатацию.
- Ремонтные работы, не описанные в данной инструкции по эксплуатации, подлежат выполнению силами изготовителя или специалистов регионального торгового представительства.

1.3 Безопасность при эксплуатации

Данный прибор разработан и испытан в соответствии с современными требованиями и поставляется с завода в полностью работоспособном состоянии. Он отвечает применимым нормам и европейским стандартам.

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований по технике безопасности:

- инструкции по монтажу;
- действующие местные стандарты и нормы.

1.4 Возврат

При необходимости проведения ремонта прибор следует *очистить* и вернуть в региональное торговое представительство. По возможности используйте оригинальную упаковку прибора.

Перед возвратом изделия следует соблюсти все формальности, связанные с региональным представительством, в т.ч. получить идентификационный номер. К упаковке и сопроводительным документам приложите заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данной инструкции по эксплуатации). **Без предоставления заполненной формы "Справка о присутствии опасных веществ" ремонт производиться не будет!**

1.5 Примечания по символам безопасности



Предупреждение.

Этот символ предупреждает об опасности. Несоблюдение мер предосторожности может привести к серьезному повреждению прибора или травме персонала.



Внимание!

Этот символ предупреждает о возможных сбоях, которые могут быть вызваны неправильной эксплуатацией прибора. Несоблюдение мер предосторожности может привести к повреждению прибора.



Примечание.

Этот символ указывает на важную информацию.

1.6 Символы ссылок



Этот символ обозначает ссылку на определенную страницу (например, стр. 1).



Этот символ обозначает ссылку на определенный рисунок (например, Рис. 2).

2 Маркировка

2.1 Код заказа



Для определения исполнения датчика введите код заказа, указанный на наконечнике датчика, на странице поиска по следующему адресу:
www.products.endress.com/order-ident

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие позиции:

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

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в региональное представительство компании Endress+Hauser.

3 Монтаж

3.1 Приемка, транспортировка, хранение

- Убедитесь в целостности упаковки! При наличии повреждения упаковки сообщите об этом поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
- Убедитесь в том, что содержимое упаковки не повреждено! При наличии повреждения содержимого упаковки сообщите об этом поставщику. Сохраняйте поврежденные изделия до окончательного разрешения вопроса.
- Проверьте полноту комплекта поставки и его соответствие заказу и сопроводительным документам.
- Упаковочный материал, используемый для хранения и транспортировки прибора, должен обеспечивать защиту от ударов и от влажности. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо поддерживать условия окружающей среды, определенные для прибора (см. "Технические данные").

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в региональное представительство компании Endress+Hauser.

3.2 Условия монтажа

3.2.1 Размеры

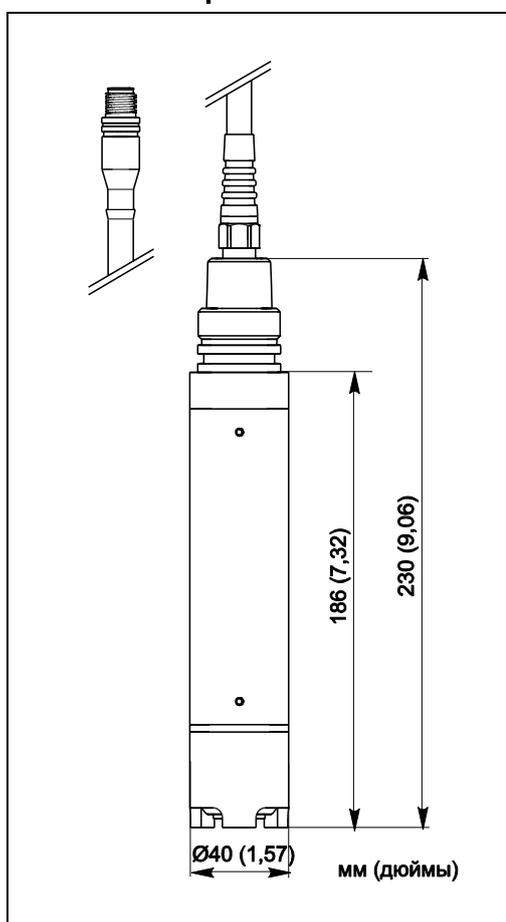


Рис. 1: С дополнительным разъемом M12

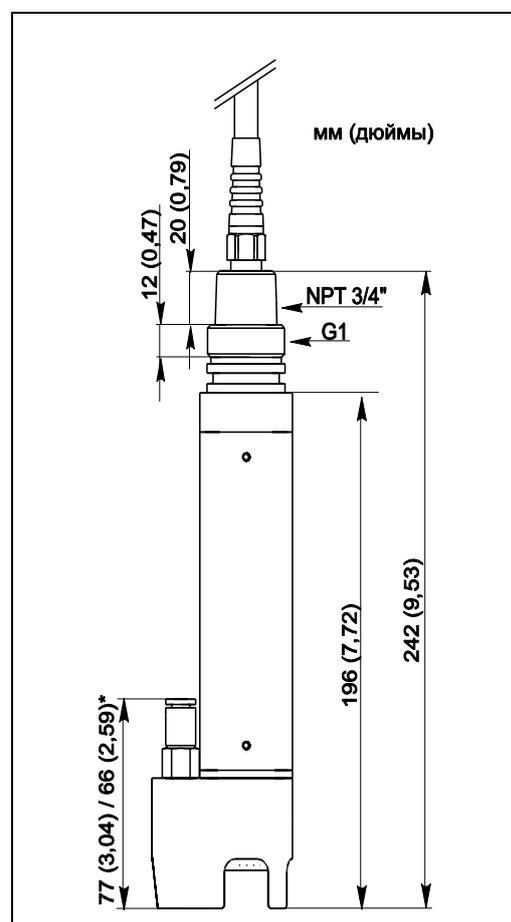


Рис. 2: С дополнительным блоком очистки

* В зависимости от исполнения блока очистки

3.2.2 Ориентация

Датчик может монтироваться в горизонтальном положении в арматуре, на опоре или с помощью другого соединения.

Монтаж в других углах и сверху не рекомендуется. Причина: возможное образование осадка и соответствующее ухудшение точности показаний.



Примечание.

Оптимальный угол для монтажа – 45° (например, на арматуре CYA112).

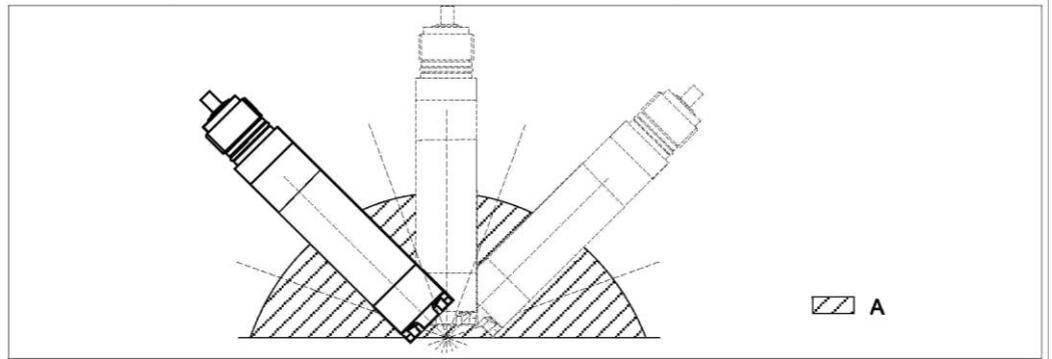


Рис. 3: Угол монтажа

A Угол монтажа: 0...180°, оптимальный: 45°



Примечание.

Убедитесь в том, что соблюдены все указания по установке датчиков. Эти указания приведены в инструкциях по эксплуатации арматуры.

3.2.3 Место монтажа

- Выберите такое место монтажа, которое обеспечивает доступ к устройству для последующей калибровки.
- Убедитесь в том, что вертикальные стойки и узлы надежно закреплены и не подвержены вибрациям.
- Выберите место установки, концентрация кислорода в котором типична для соответствующей области применения.

3.3 Инструкции по монтажу

3.3.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- датчик растворенного кислорода Охуmax COS61D;
- многоканальный преобразователь Liquiline CM44x;
- кабель датчика, с разъемом M12 (опция);
- арматура (проточная арматура COA250, погружная арматура CYA112 или выдвижная арматура COA451).

Дополнительные элементы:

- держатель арматуры Flexdip CYH112 для погружной установки;
- клеммная коробка RM;
- система очистки.

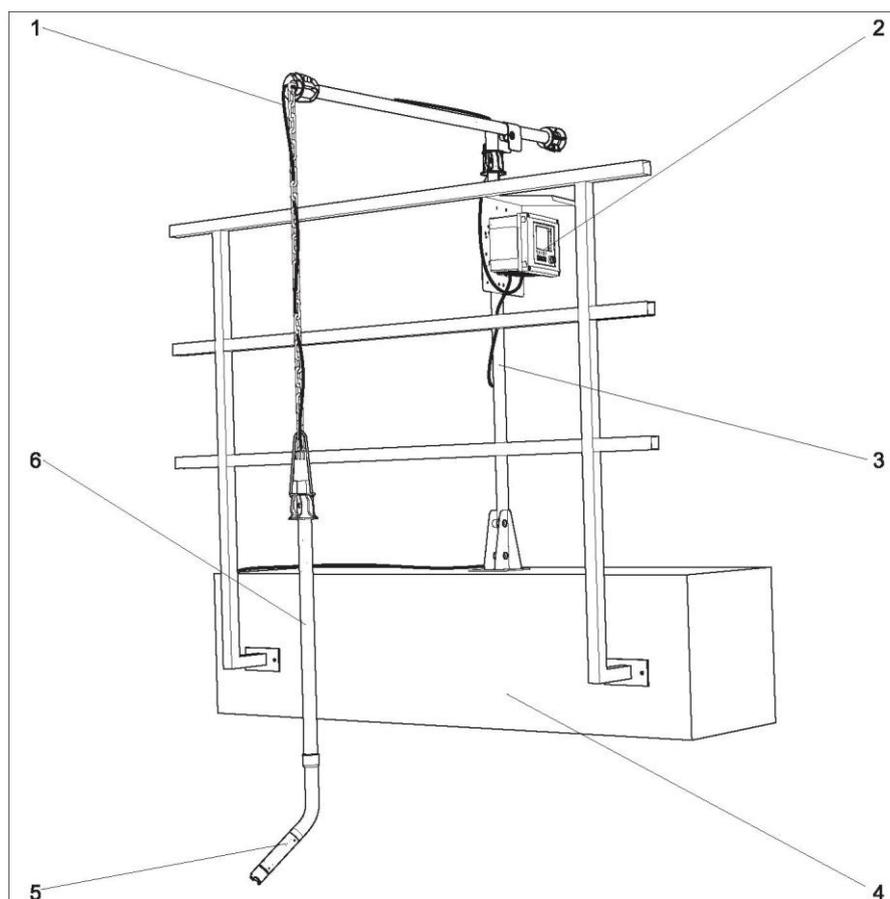


Рис. 4: Пример измерительной системы

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

3.3.2 Монтаж точки измерения

 При погружной эксплуатации установите отдельные модули вдали от бассейна на твердом основании. Итоговый монтаж следует выполнять в планируемом месте монтажа. Выберите место установки, обеспечивающее свободный доступ.

Для полного монтажа точки измерения необходимо выполнить следующие действия:

1. Установите выдвижную или проточную арматуру в процесс (если она используется).
2. Подключите источник водоснабжения к выводам промывки (при использовании арматуры с функцией промывки).
3. Установите и подключите датчик растворенного кислорода.
4. Установите в схему погружную арматуру на подвесном креплении (если он используется).



Внимание!

Существует риск повреждения кабеля датчика.

- При эксплуатации в погруженном состоянии датчик необходимо установить в погружную арматуру (например, SYA112).
Не устанавливайте датчик подвешенным на кабеле.
- Установите датчик в арматуру без перекручивания кабеля.
- Не растягивайте кабель (например, не дергайте за него).

3.4 Примеры монтажа

3.4.1 Эксплуатация в погруженном состоянии

Держатель арматуры и цепная арматура

При работе в крупных резервуарах (в особенности в бассейнах с активированным илом), где требуется соблюдать определенное расстояние от края бассейна, рекомендуется использовать вертикальную стойку и цепную арматуру (→  5, →  6). Свободные колебания погружной арматуры практически исключают вибрации от вертикальной опоры. Колебания арматуры также очищают крышки для флуоресценции. Это позволяет продлить срок службы датчика.

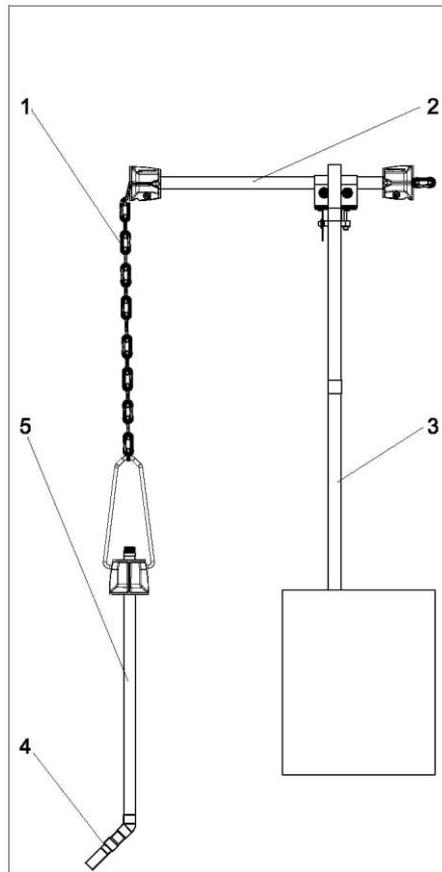


Рис. 5: Держатель цепи на рейке

- 1 Цепное исполнение
- 2 Держатель Flexdip CYH112
- 3 Рейка
- 4 Датчик Охутах
- 5 Арматура для сточных вод Flexdip CYA112

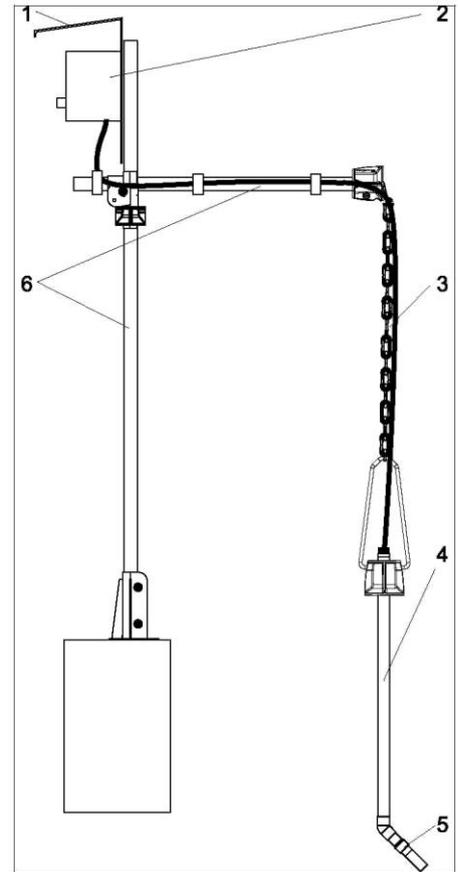


Рис. 6: Держатель цепи на вертикальной стойке

- 1 Защитный козырек от непогоды CYY101
- 2 Контроллер CM44x
- 3 Цепное исполнение
- 4 Арматура для сточных вод Flexdip CYA112
- 5 Датчик Охутах
- 6 Держатель Flexdip CYH112

Держатель арматуры и фиксированная цепная арматура

При наличии сильного или турбулентного течения ($> 0,5$ м/с) в бассейне или открытых каналах следует прикрепить устройство к вертикальной опоре и жестко зафиксированной погружной трубке (→  7). При очень сильном течении следует установить вторую поперечную трубу с отдельной опорой.

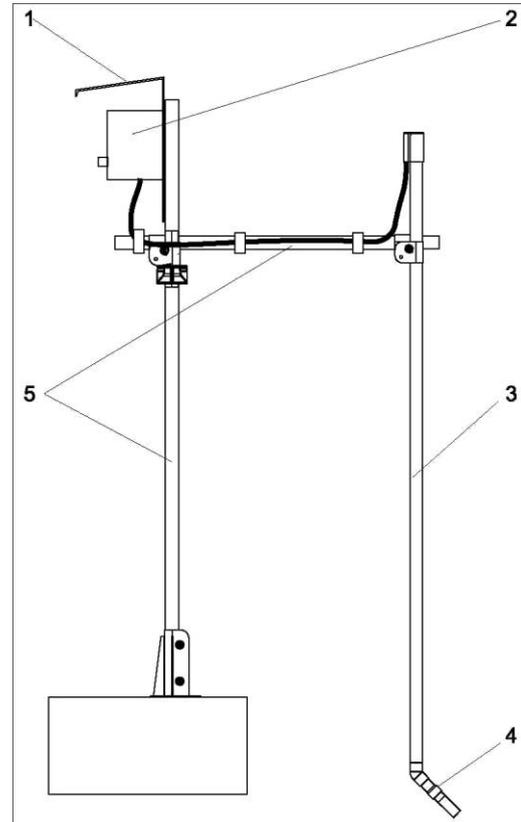


Рис. 7: Держатель арматуры с погружной трубкой

- 1 Защитный козырек от непогоды CYY101
- 2 Контроллер Liquiline CM44x
- 3 Погружная арматура Flexdip CYA112
- 4 Датчик Охутах
- 5 Держатель арматуры Flexdip CYN112

Монтаж на краю бассейна с погружной трубкой и поплавком

Закреплять погружную трубку на боковых сторонах бассейна или канала рекомендуется с помощью маятникового держателя. Кроме того, можно использовать арматуру с поплавком.

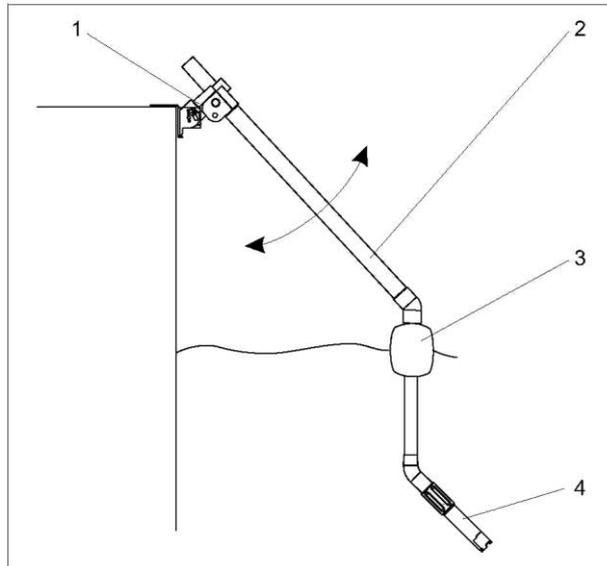


Рис. 8: Монтаж на краю бассейна

- 1 Маятниковый держатель СУН112
- 2 Арматура Flexdip CYA112
- 3 Поплавок арматуры CYA112
- 4 Датчик Охутах

3.4.2 Проточная арматура COA250

Проточная арматура COA250 с автоматической системой вентиляции может использоваться в трубопроводах и соединительных шлангах. Ввод находится в нижней части арматуры, а вывод – в верхней (соединительная резьба G¾). Его можно установить в трубе с помощью двух кронштейнов под 90° для обеспечения поступления жидкости в арматуру (→ 10, п. 6).

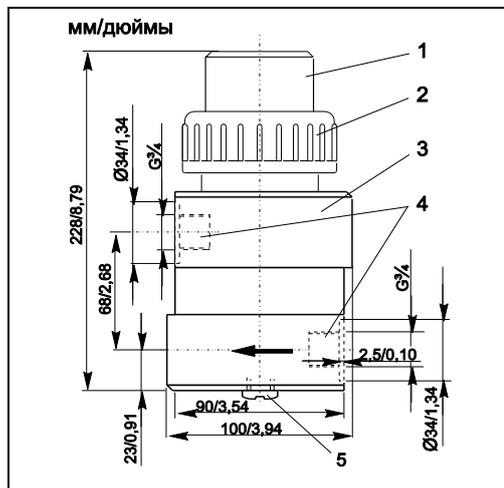


Рис. 9: Проточная арматура COA250

- 1 Вертная часть датчика
- 2 Кольцо с винтом
- 3 Корпус датчика
- 4 Соединительная резьба G¾
- 5 Заглушка (подключение для расплывчатой головки CUR3)

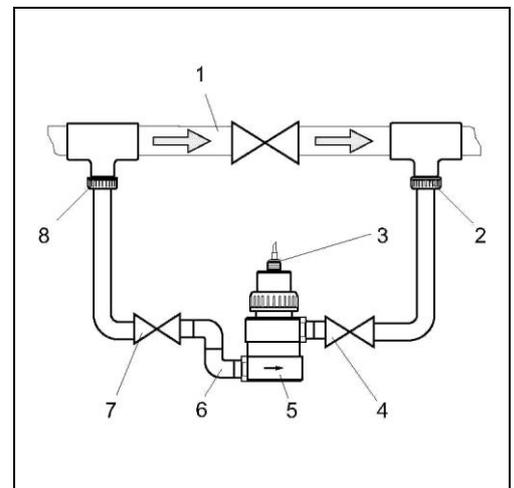


Рис. 10: Обходная схема с ручными или автоматическими клапанами

- 1 Магистральный трубопровод
- 2 Обратный трубопровод
- 3 Датчик растворенного кислорода
- 4, 7 Ручные или автоматические клапаны
- 5 Проточная арматура COA250
- 6 Кронштейн для труб 90°
- 8 Дренажный трубопровод

3.4.3 Выдвижная арматура COA451

Арматура предназначена для установки в резервуарах и трубах. Для этого необходимо предусмотреть соответствующие патрубки.

Арматуру следует устанавливать в местах с постоянным потоком. Минимальный диаметр трубы равен DN 80 (3").

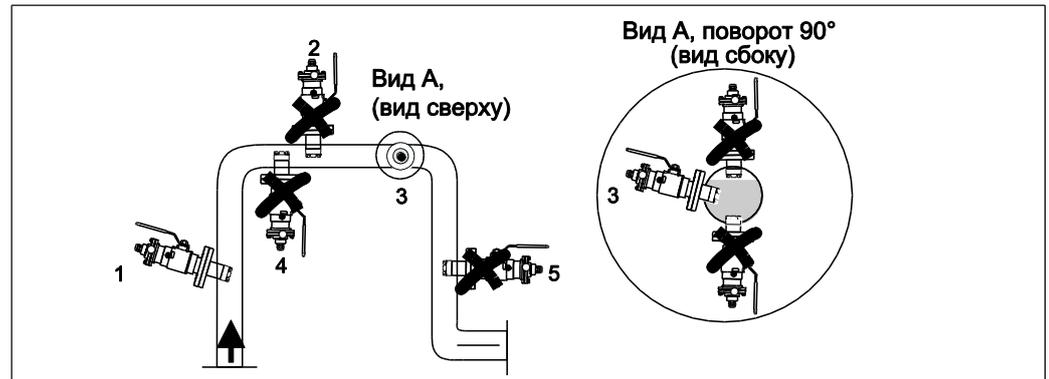


Рис. 11: Допустимое и недопустимое положение датчика с выдвижной арматурой COA451

- 1 Вертикальная труба, оптимальное расположение
- 2 Горизонтальная труба, неверная установка датчика: положение недопустимо из-за формирования воздушной подушки или пузырей
- 3 Горизонтальная труба, установка с допустимым углом (в зависимости от исполнения датчика)
- 4 Установка сверху: условно допустимый вариант из-за возможного образования осадка в крышке флуоресценции
- 5 Вертикальная труба, недопустимое расположение



Примечание.

- Не устанавливайте арматуру в местах возможного формирования воздушных подушек и пузырей пены, а также оседания взвешенных частиц на оптике датчика (→  11).
- Возникновение ошибок измерения возможно в следующих случаях:
 - если датчик не погружен в среду;
 - если на мембране датчика образовался осадок из взвешенных частиц;
 - если датчик установлен сверху.

3.5 Проверка после монтажа

- Датчик и кабель не повреждены?
- Крышка не повреждена?
- Соблюдено ли допустимое положение установки датчика?
- Датчик установлен в арматуру и не висит на кабеле?
- Защищен ли датчик от проникновения влаги с помощью защитной крышки на погружной арматуре?

4 Подключение



Внимание!

- Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электротехником.
- Электротехник должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- **Перед началом работ** по подключению необходимо отключить напряжение в кабеле питания.

4.1 Прямое подключение к преобразователю

Технические параметры подключения

- Кабель датчика подключается непосредственно к разъему основного модуля.
- Дополнительные варианты: Подключение разъема кабеля датчика к разъему датчика M12 на обратной стороне преобразователя. Такой тип подключения применяется при подключении преобразователя на заводе.

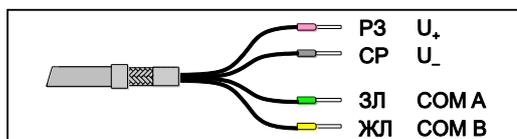


Рис. 12: Фиксированный кабель датчика, кабельные жилы с разъемами

4.2 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие требованиям	Примечания
Датчик, арматура, клеммная коробка и кабель не повреждены?	Визуальная проверка
Электрическое подключение	Примечания
Напряжение питания преобразователя соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской шильде?	
Установленные кабели не натянуты и не перекручены?	
Кабельная трасса полностью изолирована в соответствии с типом кабеля?	Проверьте кабели питания/сигнальные кабели.
Кабели питания и сигнальные кабели подключены к преобразователю?	Используйте схему соединений преобразователя.
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	Затяните крепления при необходимости.
Все кабельные вводы установлены, затянуты и закреплены уплотнителем?	При вводе кабелей сбоку: кабель должен загигаться вниз для стока воды.
Все кабельные вводы установлены внизу или сбоку?	

5 Описание изделия

5.1 Конструкция датчика

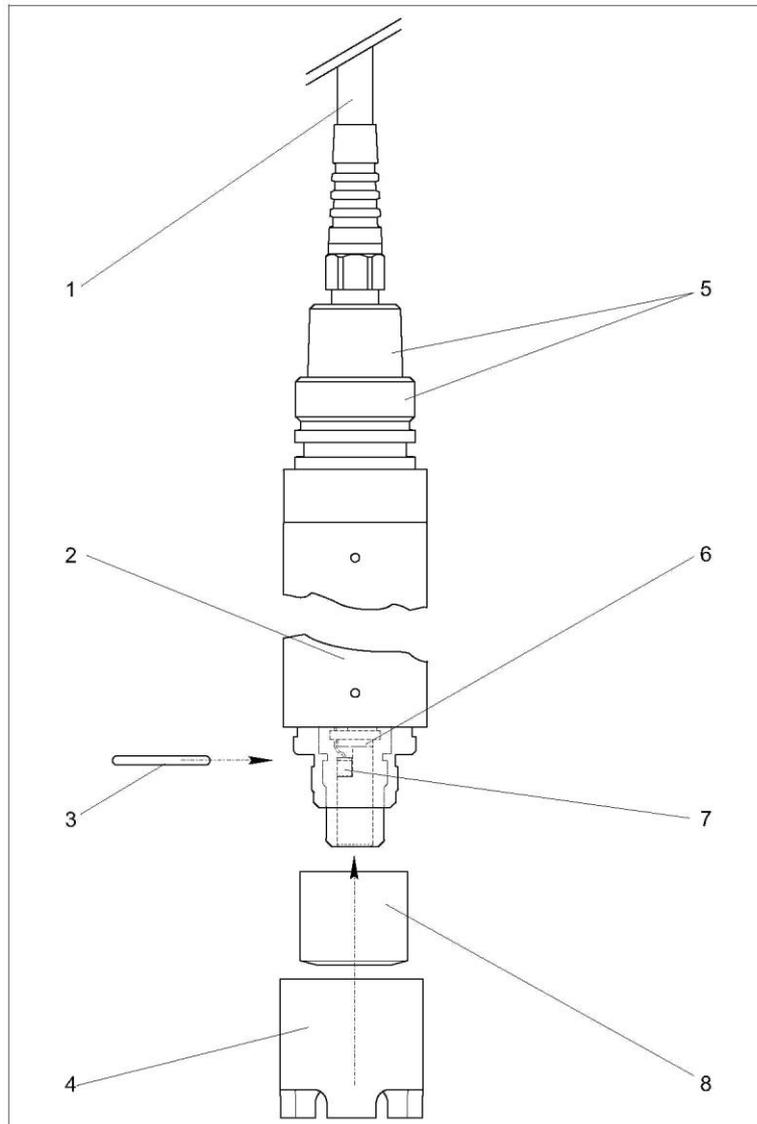


Рис. 13: Конструкция датчика

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Кабель датчика |
| 2 | Наконечник датчика |
| 3 | Уплотнительное кольцо |
| 4 | Предохранительный кожух |
| 5 | Резьбовое соединение |
| 6 | Детектор |
| 7 | Диод эмиттера |
| 8 | Крышка флуоресценции |

Датчик состоит из следующих функциональных элементов:

- наконечник датчика;
- головка датчика с оптикой (эмиттер и детектор);
- крышка флуоресценции;
- предохранительный кожух.

5.2 Принцип измерения

5.2.1 Протокол Memosens

После подключения датчика к преобразователю происходит цифровое считывание данных, хранящихся в памяти датчика. Эти данные можно просмотреть в меню DIAG (Диагностика).

В цифровых датчиках хранятся следующие данные:

- Данные изготовителя
 - серийный номер;
 - код заказа;
 - дата изготовления.
- Данные калибровки
 - дата калибровки;
 - значения калибровки;
 - число калибровок;
 - серийный номер преобразователя, использованного при последней калибровке.
- Рабочие данные
 - дата первого ввода в эксплуатацию;
 - время работы в экстремальных условиях;
 - данные мониторинга датчика.

5.2.2 Измерение содержания кислорода на основе принципа гашения флуоресценции

- Конструкция датчика:
 - Чувствительные к кислороду молекулы (маркеры) встраиваются в оптически активный слой (слой флуоресценции).
 - Поверхность слоя флуоресценции контактирует 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.
 - Если в среде кислород отсутствует, то ответные сигналы достаточно продолжительные и интенсивные.
 - 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 продукта и давление воздуха вычисляются посредством датчика заранее.
 - Помимо стандартных значений концентрации, индекса насыщения и парциального давления, датчик возвращает необработанное значение измеряемой величины в мкс. Это значение соответствует времени затухания флуоресценции и составляет приблизительно 20 мкс на воздухе и около 60 мкс в бескислородной среде.

5.2.3 Крышка флуоресценции

Кислород, растворенный в среде, диффундирует в крышку флуоресценции. Значительный поток для этого необязателен; тем не менее, его наличие повышает скорость реакции измерительной системы и позволяет получить более точное значение измеряемой величины по сравнению с измерением в статичном продукте. Использование крышки допустимо только для растворенных газов. Другие вещества, растворенные в жидкой фазе (например, ионизированные вещества), не проходят сквозь мембрану. Таким образом, проводимость среды не влияет на сигнал измерения.

5.3 Калибровка

Калибровка позволяет адаптировать преобразователь для работы со значениями, передаваемыми датчиком.

- При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Дополнительная калибровка, как правило, не требуется, за исключением следующих случаев:
- Замена крышки флуоресценции

В рамках мониторинга или обслуживания системы также возможно циклическое наблюдение за калибровкой (через регулярные интервалы времени в зависимости от интенсивности использования) и ее обновление.



Примечание.

Для калибровки рекомендуется использовать калибровочную емкость (см. раздел "Аксессуары"). Для этого отверните с датчика защитную насадку и вставьте датчик в калибровочный резервуар на максимальную глубину (до края резервуара).

5.3.1 Типы калибровки

Возможны следующие типы калибровки:

- Крутизна – воздух, насыщенный водяным паром
 - вода, насыщенная воздухом;
 - воздух, переменные условия;
 - ввод данных.
- Нулевая точка
 - калибровка по одной точке в азотной или бескислородной воде;
 - ввод данных.
- Калибровка по пробе
 - крутизна;
 - нулевая точка.

5.3.2 Интервалы калибровки

В целях расчета интервала периодической калибровки датчика для конкретной области применения и/или при особом типе монтажа применяется следующий метод:

1. Выполните проверку датчика, например, через месяц после ввода в эксплуатацию:
 - извлеките датчик из продукта;
 - проведите наружную очистку датчика с помощью влажной ткани;
 - через 20 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе;
 - обеспечьте защиту датчика от внешних воздействий, например, прямых солнечных лучей и ветра.
2. Примите решение на основе полученных результатов:
 - a. если значение измеряемой величины не равно $100 \pm 2\%$ SAT, требуется калибровка датчика.
 - b. в противном случае увеличьте время до следующей проверки.
3. Через 2, 4 и 8 месяцев повторите п. 1. Это позволяет определить оптимальный интервал калибровки для датчика.

5.3.3 Пример расчета значения калибровки на воздухе

Для проверки можно рассчитать ожидаемое значение калибровки (показания преобразователя) в соответствии со следующим примером (минерализация равна 0).

1. Определите:
 - температуру датчика (температуру воздуха для типа калибровки "воздух", температуру воды для типа калибровки "вода, насыщенная воздухом");
 - высоту над уровнем моря;
 - текущее атмосферное давление L (= относительное атмосферное давление на уровне моря) в момент калибровки. (Если определить это давление невозможно, используйте значение 1013 кПа (407 дюймов водного столба)).
2. Определите:
 - значение насыщения S в соответствии с первой таблицей;
 - коэффициент K в соответствии со второй таблицей.

° C / °F	S [мг/л = промилле]	° C / °F	S [мг/л = промилле]	° C / °F	S [мг/л = промилле]	° C / °F	S [мг/л = промилле]
0 / 32	14,64	11 / 52	10,99	21 / 70	8,90	31 / 88	7,42
1 / 34	14,23	12 / 54	10,75	22 / 72	8,73	32 / 90	7,30
2 / 36	13,83	13 / 55	10,51	23 / 73	8,57	33 / 91	7,18
3 / 37	13,45	14 / 57	10,28	24 / 75	8,41	34 / 93	7,06
4 / 39	13,09	15 / 59	10,06	25 / 77	8,25	35 / 95	6,94
5 / 41	12,75	16 / 61	9,85	26 / 79	8,11	36 / 97	6,83
6 / 43	12,42	17 / 63	9,64	27 / 81	7,96	37 / 99	6,72
7 / 45	12,11	18 / 64	9,45	28 / 82	7,82	38 / 100	6,61
8 / 46	11,81	19 / 66	9,26	29 / 84	7,69	39 / 102	6,51
9 / 48	11,53	20 / 68	9,08	30 / 86	7,55	40 / 104	6,41
10 / 50	11,25						

Высота [м / фут]	K						
0	1,000	550 / 1800	0,938	1050 / 3450	0,885	1550 / 5090	0,834
50 / 160	0,994	600 / 1980	0,932	1100 / 3610	0,879	1600 / 5250	0,830
100 / 330	0,988	650 / 2130	0,927	1150 / 3770	0,874	1650 / 5410	0,825
150 / 490	0,982	700 / 2300	0,922	1200 / 3940	0,869	1700 / 5580	0,820
200 / 660	0,977	750 / 2460	0,916	1250 / 4100	0,864	1750 / 5740	0,815
250 / 820	0,971	800 / 2620	0,911	1300 / 4270	0,859	1800 / 5910	0,810
300 / 980	0,966	850 / 2790	0,905	1350 / 4430	0,854	1850 / 6070	0,805
350 / 1150	0,960	900 / 2950	0,900	1400 / 4600	0,849	1900 / 6230	0,801
400 / 1320	0,954	950 / 3120	0,895	1450 / 4760	0,844	1950 / 6400	0,796
450 / 1480	0,949	1000 / 3300	0,890	1500 / 4920	0,839	2000 / 6560	0,792
500 / 1650	0,943						

3. Рассчитайте значение калибровки **C**:

$$C = S \cdot K \cdot L$$

Пример

- Воздушная калибровка при температуре 18°C (64°F), высота 500 м (1650 футов) над уровнем моря, текущее давление 1009 гПа (405 дюймов водного столба) = 1,009 бар
- S = 9,45 мг/л, K = 0,943, L = 1,009

Значение калибровки C = 9,17 мг/л



Примечание.

Если в качестве значения измеряемой величины измерительный прибор возвращает абсолютное давление L_{abs} (давление в зависимости от высоты), то коэффициент K из таблицы применять не требуется.

Тогда формула для расчета будет иметь следующий вид: $C = S \cdot L_{abs}$.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Проверка функционирования

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию необходимо убедиться в следующем:

- Датчик правильно установлен.
- Электрическое подключение выполнено надлежащим образом.

Если используется арматура с автоматической очисткой, проверьте правильность подключения линии подачи чистящего продукта (воды или воздуха).



Предупреждение.

Риск утечки продукта.

Перед подачей сжатого воздуха в арматуру с функцией очистки убедитесь в надежности соединений. В противном случае арматуру не следует интегрировать в процесс.

6.2 Калибровка

При поставке с завода выполняется предварительная калибровка датчика. Повторная калибровка должна выполняться только в особых случаях.

6.3 Автоматическая очистка

Для циклической автоматической очистки наиболее подходит сжатый воздух. Устройство промывки может быть уже установлено либо заказано отдельно. Это устройство устанавливается на головку датчика. Производительность этого устройства составляет 20...60 л/мин. Оптимальный результат достигается при 2 бар (29 фунт/кв. дюйм) и 60 л/мин.

Рекомендуемые параметры настройки устройства промывки:

Тип загрязнения	Интервал очистки	Продолжительность очистки
Продукт с содержанием жира и масел	15 мин.	20 сек.
Биопленка	60 мин.	20 сек.

7 Техобслуживание

Техническое обслуживание должно выполняться регулярно. Для этого установите время технического обслуживания заранее в операционном журнале.

Период технического обслуживания в основном зависит от следующих факторов:

- установка;
- условия монтажа;
- продукт, в котором выполняются измерения.

Выполняемые операции:

- Очистка датчика
- Замена изнашивающихся частей или расходных материалов:
 - уплотнительное кольцо;
 - крышка флуоресценции.
- Проверка измерений
 - извлеките датчик из продукта;
 - очистите и просушите мембрану;
 - через 10 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе (без повторной калибровки);
 - значение измеряемой величины должно составлять $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$
- Калибровка (при желании или необходимости)

7.1 Очистка

Измерение может быть неточным из-за неполадки датчика:

- образование осадка на крышке флуоресценции
 - при определенных условиях увеличивает время отклика и снижает крутизну.

Для обеспечения надежного измерения необходимо регулярно проводить очистку датчика. Частота и интенсивность очистки зависят от среды измерения.

7.1.1 Внешняя очистка

Очистка внешней поверхности датчика выполняется в следующих случаях.

- перед каждой калибровкой;
- регулярно по необходимости в процессе эксплуатации;
- перед отправкой на ремонт.

В зависимости от типов загрязнений необходимо выполнить следующие действия:

Тип загрязнения	Очистка
Отложения соли	Погрузите датчик в питьевую воду или в раствор 1-5% соляной кислоты на несколько минут. После этого обильно промойте его водой.
Частицы грязи на корпусе датчика (не на крышке!)	Механически очистите корпус датчика с помощью воды и подходящей щетки.
Частицы грязи на крышке флуоресценции	Очистите мембрану водой и мягкой губкой.



Внимание!

После очистки следует обильно промыть датчик чистой водой.

7.2.1 Очистка оптики

Оптику необходимо очищать только в том случае, если в результате повреждения крышки внутрь проникла среда измерения. Для очистки выполните следующие действия:

1. Снимите предохранительный кожух и крышку флуоресценции с головки датчика.
2. Аккуратно очистите поверхность оптики мягкой тканью до полного удаления осадка.
3. Очистите оптику питьевой или дистиллированной водой.
4. Очистите оптику и установите новую крышку флуоресценции.



Внимание!

Не царапайте оптическую поверхность и не допускайте ее повреждения.

7.2 изнашивающиеся части и расходные материалы

7.2.1 Замена уплотнительного кольца

Замена уплотнительного кольца необходима только при наличии видимых повреждений. Для замены следует использовать только оригинальные кольца.

7.2.2 Замена крышки флуоресценции

Обычно время функционирования крышки флуоресценции составляет 2 года и более. Датчик проверяет изношенность крышки и после достижения определенной степени износа выдает предупреждение через преобразователь. При этом датчик по-прежнему может использоваться для выполнения измерений. Однако крышку рекомендуется оперативно заменить.

Удаление старой крышки флуоресценции

1. Извлеките датчик из среды.
2. Снимите предохранительный кожух.
3. Очистите внешнюю поверхность датчика.
4. Снимите крышку флуоресценции.
5. При необходимости очистите и просушите оптическую поверхность.

Установка новой крышки флуоресценции

6. Убедитесь в отсутствии частиц грязи на поверхности уплотнительного кольца.
7. Аккуратно накрутите крышку флуоресценции на головку датчика **до упора**.
8. Установите предохранительный кожух.



Примечание.

После замены крышки флуоресценции необходимо выполнить повторную калибровку датчика. После этого поместите датчик в среду и убедитесь в отсутствии предупреждений на преобразователе.

8 Аксессуары

8.1 Аксессуары для монтажа

Проточная арматура COA250

- для установки датчика в трубопроводах, ПВХ;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI111C/07/ru).

Выдвижная арматура Cleanfit COA451

- Выдвигаемая вручную арматура из нержавеющей стали с шаровым краном отключения для датчиков кислорода;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI368C/07/ru).

Арматура для сточных вод Flexdip CYA112

- модульная система арматуры для датчиков в открытых бассейнах, каналах и емкостях;
- исполнение из ПВХ и нержавеющей стали
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI432C/07/ru).

Держатель Flexdip CYN112 для арматуры Flexdip CYA112 для воды и сточных вод.

- модульный держатель для датчиков в открытых бассейнах, каналах и емкостях;
- Способ крепления системы держателей можно выбирать по необходимости; возможна установка блока на стене, на замковом камне, на стене или на рейке.
- Исполнение из нержавеющей стали
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI430C/07/ru).

8.2 Измерения, мониторинг и очистка

Liquiline CM44x

- многоканальный преобразователь для подключения цифровых датчиков с технологией Memosens;
- кабель питания: 85...265 В пер. тока, 18...36 В пост. тока, 20...28 В пер. тока;
- универсальная пригодность к модернизации;
- гнездо карты SD;
- сигнальные реле;
- IP 66, IP 67, NEMA 4X;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI444C/07/ru).

Система очистки сжатым воздухом для COS61/COS61D

- Подключение: 6/8 мм или 6,35 мм (1/4")
- Материалы: POM/V4A
- Артикулы:
 - 6/8 мм: 71110801
 - 6,35 мм (1/4"): 71110802

Калибровочная емкость

- Для COS61/61D
- Артикул: 51518599

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Инструкция по поиску и устранению неисправностей

Проблема	Проверка	Меры по устранению ошибки
Отсутствует индикация, датчик не реагирует	Включено ли питание преобразователя?	Подключите питание.
	Датчик подключен корректно?	Выполните правильное подключение.
	Присутствует ли поток средней интенсивности?	Создайте поток.
	Осадок на крышке флуоресценции?	Очистите датчик.
Отображается слишком низкое значение	С разъемом M12 (опция) Влажность или грязь в гнезде?	Очистите (протрите спиртом) и просушите.
	Откалиброван ли датчик?	Проведите повторную калибровку.
	Присутствует ли поток средней интенсивности?	Создайте поток.
	Чрезмерно высокая температура?	Проверьте датчик, при необходимости отправьте его в ремонт.
	Осадок на крышке флуоресценции?	Очистите мембрану, замените крышку мембраны. Замените
	Крышка флуоресценции изношена?	Произведите замену.
Существенные отклонения в измеренных значениях	Крышка флуоресценции повреждена?	Замените крышку флуоресценции.
	Электромагнитная интерференция в системе измерения?	Удалите внешний экран датчика и удлинитель с клеммы S. Отключите измерительную и сигнальную линию от высоковольтных линий питания.



Примечание.

Соблюдайте указания по устранению неполадок, приведенные в инструкции по эксплуатации преобразователя. При необходимости выполните проверку преобразователя.

9.2 Проверки датчика

Проверка нулевой точки по бескислородному эталонному раствору (нулевой раствор):

1. В большой мерный стакан (1,5 - 2 л) налейте примерно 1 л воды. Если в качестве альтернативы используется дополнительный калибровочный резервуар, наполните резервуар водой до половинной отметки.
2. Налейте небольшое количество нулевого раствора в воду.
3. Погрузите датчик в мерный стакан или (при отсутствии защитной насадки) в калибровочный резервуар. Убедитесь, что резервуар с датчиком стоит устойчиво и не могут опрокинуться.
4. Оставьте прибор на достаточное время (15 мин. до кислородного истощения). На дисплее отображается величина 0 мг/л (0 %SAT).

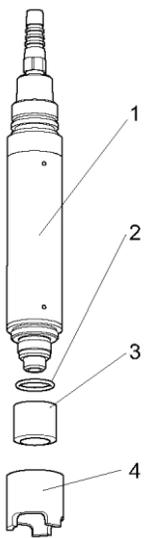
В зависимости от условий (контактная поверхность - вода или воздух) нулевой раствор может быть стабилен в течение 12 часов.



Примечание.

При отклонениях от ссылочных значений обратитесь к инструкции по поиску и устранению неисправностей или свяжитесь с отделом продаж.

9.3 Запасные части

	Позиция	Комплект запчастей	артикул
 <p>Рис. 14: Запасные части</p>	1	Датчик	В соответствии с комплектацией изделия
	2	Уплотнительное кольцо – 2 шт.	51518597
	3	Крышка датчика (крышка флуоресценции)	51518598
	без рис.	"Нулевой" раствор – 3 ед. для 3 × 1 л раствора без кислорода	50001041

9.4 Возврат

При необходимости проведения ремонта прибор следует *очистить* и вернуть в региональное торговое представительство. По возможности используйте оригинальную упаковку прибора.

Перед возвратом изделия следует соблюсти все формальности, связанные с региональным представительством, в т.ч. получить идентификационный номер. К упаковке и сопроводительным документам приложите заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данной инструкции по эксплуатации). **Без предоставления заполненной формы "Справка о присутствии опасных веществ" ремонт производиться не будет!**

9.5 Утилизация

Устройство содержит электронные компоненты и поэтому должно утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов. Соблюдайте местные нормы.

10 Технические данные

10.1 Входные данные

Измеряемая величина	Растворенный кислород [мг/л; % насыщения; гПа] Температура [° C, ° F]
Диапазон измерения	Для Liquiline CM44x: 0...20 мг/л (0...20 промилле) 0...200 % SAT 0...400 гПа (0...6 фунт/кв. дюйм)

10.2 Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды	-20...+60 °C (0...140 °F)
Температура хранения	-20...+70 °C (0...160 °F) при относительной влажности 95%, без конденсата
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Фиксированный кабель с оконечными муфтами: IP 68 (10 м (33 фута) водного столба при 20 °C (68 °F), 7 дней). ■ Фиксированный кабель, разъем M12: IP 68 (1 м (3,3 фута) водного столба, 3N KCl при 50 °C (122 °F), 30 дней).

10.3 Процесс

Рабочая температура	-5...60 °C (20...140 °F)
Рабочее давление	Макс. 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)

Точностные характеристики

Время отклика	t_{90} : 60 с
Максимальная погрешность измерения	Датчик COS61D ±1% от диапазона измерения
Повторяемость	±0,5% от конца измерительного диапазона
Срок службы крышки датчика	>2 лет (в стандартных рабочих условиях с защитой от прямых солнечных лучей)

10.5 Механическая конструкция

Вес	Длина кабеля 7 м (23 фута): 0,7 кг (1,5 фунта) Длина кабеля 15 м (49 футов): 1,1 кг (2,4 фунта) С подключением TOP68: 0,3 кг (0,66 фунта)
Материал	Наконечник датчика: Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) Крышка со слоем флуоресценции: POM Слой флуоресценции: Силикон
Присоединения к процессу	Датчик COS61D G1, NPT 3/4"
Кабель датчика	Экранированный 4-жильный фиксированный кабель
Подключение кабеля к преобразователю	■ Разъем, оконечные муфты ■ Также возможно: Разъем M12
Максимальная длина кабеля	Макс. 100 м (328 футов) с удлинителем
Термокомпенсация	Внутренняя
Интерфейс	Протокол Memosens

Указатель

М

Memosens.....18

А

Автоматическая очистка21

Аксессуары24

Арматура24

Измерение.....24

Отражательная пластина.....24

Очистка.....24

Очистка.....24

Б

Безопасность при эксплуатации..... 4

В

Ввод в эксплуатацию.....4, 21

Вес28

Возврат.....4, 26

Выдвижная арматура15, 24

Д

Датчик

Калибровка.....19

Конструкция17

Очистка.....22

Принцип измерения.....18

Диапазон измерения27

Диапазон температуры окружающей среды27

З

Заказ..... 6

Замена

Уплотнительное кольцо23

Замена уплотнительного кольца23

Запасные части26

И

Измеряемая величина27

Изнашивающиеся части и расходные материалы.....23

Инструкции по монтажу.....7, 9

Выдвижная арматура15

Место монтажа 8

Монтаж точки измерения 9

Ориентация..... 8

Примеры.....10

Проточная арматура13

Эксплуатация в погруженном состоянии10

Интерфейс28

Использование 4

К

Калибровка19, 21

Комплект поставки..... 6

Комплектация изделия..... 6

Крышка датчика27

Крышка флуоресценции18, 23, 27

М

Маркировка 6

Материалы..... 28

Монтаж 4

Монтаж на краю бассейна 13

Н

Назначение 4

Неполадка25

О

Описание изделия..... 17

Очистка

Датчик.....22

Ошибки25

Инструкция по поиску и устранению

неисправностей 25

Проверки датчика 25

П

Погружная арматура 10

Погружная трубка 12

Подключение

Прямое подключение 16

Подключение 16

Подключение кабелей.....28

Преобразователь24

Приемка.....7

Примечания по символам безопасности 5

Принцип измерения.....18

Проверка

Проверка после монтажа 15

Функция 21

Электрическое подключение 16

Проверка после подключения 16

Проверка после установки

Проверка 15

Проверки датчика25

Проточная арматура13

Процесс.....27

Р

Размеры 7

Расчет значения калибровки 19

С

Символы..... 5

Ссылки..... 5

Символы ссылок..... 5

Срок службы 27

Т

Температура процесса..... 27

Технические данные 27

Техобслуживание 22

Типы калибровки 19

Точка измерения..... 9

Транспортировка 7

У

Универсальный держатель арматуры 10, 12

Управление 4

Утилизация.....26

Х

Хранение..... 7

Ц

Цепная арматура.....10

Э

Электрическое подключение 16

Электротехник 16

Справка о присутствии опасных веществ

Номер разрешения на возврат

--	--	--	--	--	--	--	--

На всех документах необходимо указывать номер разрешения на возврат (Return Authorization Number, RA#), полученный от Endress+Hauser, кроме того, следует четко указать этот номер на упаковке. Невыполнение этих условий может привести к отказу от принятия устройства на нашем предприятии.

В соответствии с требованиями законодательства и положениями техники безопасности, действующими в отношении сотрудников и рабочего оборудования нашей компании, заказ может быть обработан только при условии предоставления надлежащим образом подписанной "Справки о присутствии опасных веществ".
 Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика _____ Серийный номер _____

Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

Данные процесса Температура _____ [°F] _____ [°C] Давление _____ [фут/кв. дюйм] _____ [Па]
 Проводимость _____ [мкСм/см] Вязкость _____ [ср] _____ [мм²/сек]

Среда и предупреждения



	Среда/ концентрация	Идентифика- ционный номер CAS	легко- воспламе- няющаяся	токсичная	коррозийная	вредное/ раздражающее действие	прочее*	безвредная
Среда процесса								
Среда для очистки процесса								
Средство, использованное для очистки возвращенной части								

* взрывоопасная; окисляющая; опасная для окружающей среды; биологически опасная; радиоактивная

Заполните соответствующие ячейки, приложите паспорт безопасности и, при необходимости, специальные инструкции по обращению с такими веществами.

Описание неисправности _____

Информация о компании

Компания _____	Номер телефона контактного лица _____
Адрес _____	Факс/ _____
_____	адрес электронной почты _____
_____	Номер заказа _____

"Настоящим подтверждаем, что данные в справке указаны достоверно и в полном объеме, насколько нам это известно. Мы также подтверждаем, что возвращаемые части были подвергнуты тщательной очистке. Насколько нам известно, остаточные следы вредных веществ в опасных количествах отсутствуют."

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

71102432
BA460C/07/RU/03.10
FM+SGML 6.0