

Инструкция по эксплуатации Memosens COS22E

Амперометрический датчик растворенного кислорода
в воде с технологией Memosens 2.0



Содержание








1	Информация о документе	4	9	Техническое обслуживание	27
1.1	Предупреждения	4	9.1	График технического обслуживания	27
1.2	Используемые символы	4	9.2	Работы по техническому обслуживанию	27
1.3	Сопроводительная документация	5	10	Ремонт	29
2	Основные указания по технике безопасности	6	10.1	Общие указания	29
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу	6	10.2	Возврат	29
2.2	Использование по назначению	6	10.3	Запасные части и расходные материалы	29
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	7	10.4	Проверка работы	37
2.4	Эксплуатационная безопасность	7	10.5	Утилизация	38
2.5	Безопасность изделия	7	11	Аксессуары	39
3	Описание изделия	8	11.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	39
3.1	Конструкция изделия	8	12	Технические характеристики	42
3.2	Принцип измерения	8	12.1	Вход	42
3.3	Мембранный корпус	8	12.2	Источник питания	42
3.4	Поляризация	9	12.3	Рабочие характеристики	42
3.5	Технология Memosens	9	12.4	Условия окружающей среды	45
4	Приемка и идентификация изделия	10	12.5	Условия технологического процесса	45
4.1	Приемка	10	12.6	Механическая конструкция	47
4.2	Идентификация изделия	10	Алфавитный указатель	49	
4.3	Комплект поставки	11			
5	Монтаж	12			
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	12			
5.2	Монтаж датчика	13			
5.3	Примеры монтажа	14			
5.4	Проверка после монтажа	17			
6	Электрическое подключение	18			
6.1	Подключение датчика	18			
6.2	Обеспечение требуемой степени защиты	18			
6.3	Проверка после подключения	18			
7	Ввод в эксплуатацию	20			
7.1	Функциональная проверка	20			
7.2	Поляризация датчика и подготовка к калибровке/регуливке	20			
7.3	Калибровка и регулировка	21			
8	Диагностика и устранение неисправностей	25			
8.1	Общая процедура устранения неисправностей	25			

1 Информация о документе



1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Корректирующие действия 	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
<p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Корректирующие действия 	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
<p>⚠ ВНИМАНИЕ</p> <p>Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Корректирующие действия 	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
<p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Действие/примечание 	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

1.2 Используемые символы

Символ	Значение
	Дополнительная информация, подсказки
	Разрешено или рекомендовано
	Не разрешено или не рекомендовано
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат шага

1.2.1 Символы на приборе

Символ	Значение
	Ссылка на документацию по прибору
	Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях.

1.3 Сопроводительная документация

Следующие руководства, дополняющие настоящее руководство по эксплуатации, можно найти на странице изделия в Интернете.

- Техническое описание соответствующего датчика
- Руководство по эксплуатации используемого преобразователя
- Руководство по эксплуатации используемого кабеля
- Паспорта безопасности соответствующих растворов электролитов

Помимо данного руководства по эксплуатации, к датчикам, предназначенным для использования в опасных зонах, также прилагается соответствующая документация с указаниями по технике безопасности в отношении электрических приборов, используемых во взрывоопасных зонах.


- ▶ Строго следуйте приведенным инструкциям по соблюдению техники безопасности во взрывоопасных зонах.

В гигиенических условиях применения к монтажу приборов предъявляются особые требования. Это необходимо учитывать, чтобы обеспечивать гигиеничную эксплуатацию оборудования без загрязнения технологической среды. Эти требования приведены в документе «Сопроводительная документация: гигиенические условия применения» (SD02751C), который можно получить на странице изделия в Интернете.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования, предъявляемые к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.

 Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

2.2 Использование по назначению

Датчик предназначен для непрерывного измерения содержания растворенного кислорода в водных растворах.

Пригодность для конкретных условий применения зависит от конструкции датчика.

- COS22E-**22**** (стандартный датчик, максимальный диапазон измерения 0,01–60 мг/л, предпочтительный диапазон измерения 0,01–20 мг/л)
 - Измерение, мониторинг и регулирование содержания кислорода в ферментерах
 - Мониторинг содержания кислорода в биотехнологических установках
- COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации, диапазон измерения 0–10 мг/л, предпочтительный диапазон измерения 0,001–2 мг/л), пригоден также в условиях высокого парциального давления CO₂
 - Мониторинг остаточного содержания кислорода в газированных жидкостях при производстве напитков
 - Контроль остаточного содержания кислорода в питательной воде котла
 - Мониторинг, измерение и регулирование содержания кислорода в технологических процессах химической промышленности
 - Измерение следовой концентрации в промышленном производстве, например при инертизации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Молекулярный водород

Наличие водорода вызывает эффект перекрестной чувствительности, что приводит к менее высоким показаниям по сравнению с ожидаемыми (или, в худшем случае, к полному отказу датчика).

- ▶ Используйте датчик COS22E-**12/22**** только в такой среде, в которой отсутствует водород.
- ▶ Выпускается модифицированное исполнение датчика для использования в технологических средах, содержащих водород.
- ▶ Более подробные сведения можно получить в торговом представительстве Endress+Hauser.

Датчик COS22E необходимо подключить к измерительному кабелю CYK10 или CYK20 для бесконтактной цифровой передачи данных на цифровой вход преобразователя Liquiline.

Использование прибора не по назначению представляет угрозу для безопасности людей и всей системы измерения и поэтому запрещается.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

- инструкции по монтажу
- местные стандарты и нормы
- правила взрывозащиты

Электромагнитная совместимость

- Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если изделие подключено в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения:

1. Проверьте правильность всех подключений;
2. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов;
3. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно;
4. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации:

- ▶ При невозможности устранить неисправность:
следует прекратить использование изделия и принять меры против его непреднамеренного срабатывания.

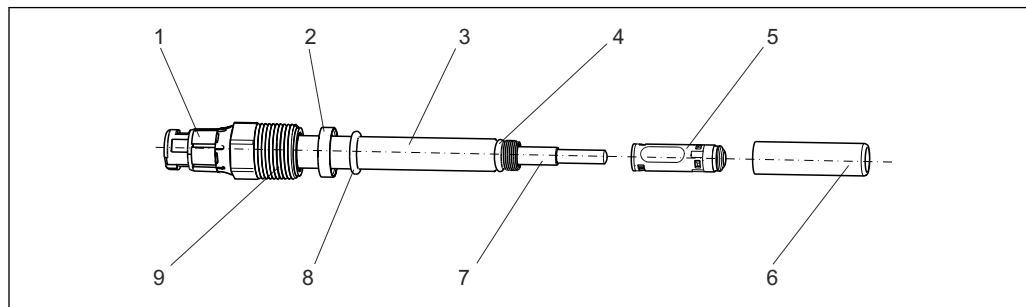
2.5 Безопасность изделия

2.5.1 Современные технологии

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями по безопасности, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия



A0011869

1 COS22E

1	Съемная головка	4	Уплотнительное кольцо 8,5 x 1,5	7	Внутренний корпус с анодом и катодом
2	Опорное кольцо	5	мм	8	катодом
3	Стержень датчика	6	Мембранный корпус	9	Технологическое уплотнение 10,77 x 2,62 мм
			Втулка стержня		Присоединение к процессу Pg 13.5

3.2 Принцип измерения

3.2.1 Амперометрический принцип измерения

В процессе амперометрического измерения содержания кислорода молекулы кислорода диффундируют через мембрану и восстанавливаются до гидроксид-ионов (ОН⁻) на рабочем электроде. На противоэлектроде серебро окисляется до ионов серебра (Ag⁺), образуя слой галогенида серебра. Связанное с этим высвобождение электронов на рабочем электроде и поглощение электронов на противоэлектроде вызывает протекание тока. В постоянных условиях сила этого тока пропорциональна содержанию кислорода в технологической среде. Ток конвертируется в преобразователе и отображается на дисплее как концентрация кислорода в мг/л, мкг/л, ppm, ppb или Vol%, ppmVol, как необработанное значение в nA, как индекс насыщения в % SAT или как парциальное давление кислорода в гПа.

3.3 Мембранный корпус

Кислород, растворенный в среде, доставляется входящим потоком к мембране. Мембрана является проницаемой 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.

Датчик поставляется с мембранным корпусом, который можно использовать для обоих диапазонов измерения. Мембрана предварительно натянута на заводе и может быть использована немедленно.

i Электролиты зависят от диапазона измерения, их **нельзя** смешивать в одних и тех же условиях применения!

Также обратите внимание на данные, указанные в паспорте безопасности электролита: www.endress.com/downloads.

3.4 Поляризация

Если датчик подключен к преобразователю, то между катодом и анодом возникает постоянное напряжение. Результирующий ток поляризации отображается на дисплее измерительного преобразователя; его значение изначально велико, но постепенно снижается. Прежде чем датчик можно будет откалибровать и получить достоверные результаты измерений, показания датчика должны стабилизироваться.

Справочные значения для практически полной поляризации датчика указаны ниже.

- COS22E-*22
2 часа
- COS22E-*12
12 часов

3.5 Технология Memosens

Датчики с поддержкой технологии Memosens оснащаются встроенным модулем электроники, в котором хранятся данные калибровки и другая информация. При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении измеренного значения и при реализации функций Heartbeat Technology.

- ▶ Получить данные датчика можно с помощью соответствующего меню диагностики.

В цифровых датчиках могут храниться данные измерительной системы, а также данные других типов:

- данные изготовителя;
- серийный номер;
- код заказа;
- дата изготовления;
- ярлык цифрового датчика;
- калибровочные данные последних восьми калибровок, включая заводскую калибровку (с датой калибровки и калибровочными значениями);
- серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке;
- возможность сброса на заводскую калибровку;
- для датчиков со сменными измерительными элементами – количество калибровок на каждый измерительный элемент и для всего датчика;
- эксплуатационные данные;
- температурный диапазон применения;
- дата первого ввода в эксплуатацию;
- время работы в экстремальных рабочих условиях;
- для гигиеничных датчиков – количество циклов стерилизации и очистки на месте (CIP).

Все датчики, оснащенные технологией Memosens 2.0 E, обеспечивают эти преимущества при использовании новейшего программного обеспечения преобразователя Liquiline. Все датчики, оснащенные технологией Memosens 2.0, обратно совместимы с прежними версиями ПО и сохраняют в себе обычные преимущества технологии Memosens поколения D.

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
 - ↳ Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
 - ↳ Об обнаруженных повреждениях содержимого сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
3. Проверьте наличие всех составных частей оборудования.
 - ↳ Сравните комплектность с данными заказа.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
 - ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Убедитесь, что соблюдаются допустимые условия окружающей среды.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в дилерский центр.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию о приборе:

- данные изготовителя;
 - код заказа;
 - расширенный код заказа;
 - серийный номер;
 - правила техники безопасности и предупреждения;
 - данные о сертификатах;
- ▶ Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Идентификация изделия

Страница изделия

www.endress.com/cos22e

Интерпретация кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках:

- на заводской табличке;
- в накладной;
- в виде кода DMC на съемной головке Memosens (можно считывать с помощью приложения E+H Operations);

Получение сведений об изделии

1. Откройте веб-сайт www.endress.com.
2. Задействуйте инструмент поиска на сайте (символ лупы).
3. Введите действительный серийный номер.
4. Выполните поиск.
 - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.

5. Выберите изображение изделия во всплывающем окне.
 - ↳ Откроется новое окно (**Device Viewer**). В этом окне будут отображены все сведения, связанные с вашим прибором, а также документация к изделию.

4.2.3 Адрес изготовителя

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Дизельштрассе 24
D-70839 Герлинген

4.3 Комплект поставки

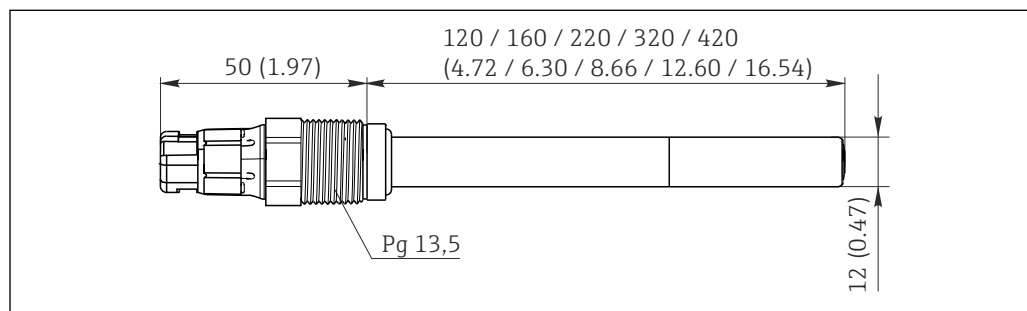
В комплект поставки входят перечисленные ниже элементы.

- Датчик в заказанном исполнении с защитной крышкой (заполненной водопроводной водой) для защиты мембраны
- Электролит, 1 бутыль, 10 мл (0,34 жидк. унции)
- Инструмент для извлечения корпуса мембраны
- Опциональные сертификаты, с которыми был заказан прибор
- Указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (для датчиков с сертификатом взрывобезопасности)
- Краткое руководство по эксплуатации

5 Монтаж

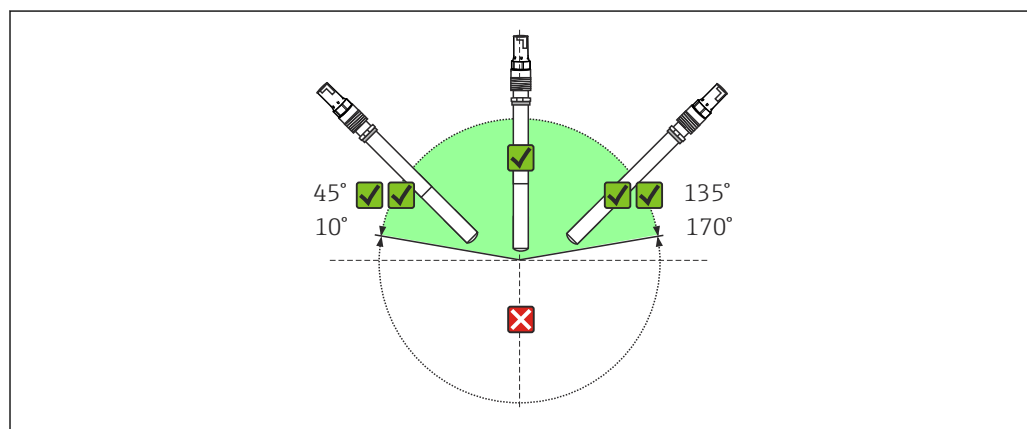
5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

5.1.1 Размеры



2 Размеры в мм (дюймах)

5.1.2 Ориентация



3 Допустимые монтажные позиции

✓✓ Рекомендуемый угол монтажа

✓ Возможный угол монтажа

✗ Недопустимый угол монтажа

Датчик должен быть установлен под углом 10–170° в арматуре, держателе или пригодном для этой цели присоединении к процессу. Рекомендуемый угол составляет 45°, что позволяет предотвратить прикрепление воздушных пузырьков.

Не допускается установка с углом наклона, отличающимся от указанного.

Запрещается монтировать датчик в перевернутом положении.

Соблюдайте инструкции по монтажу датчиков, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.

5.1.3 Место монтажа

1. Выберите такое место монтажа, которое будет легко доступным.
2. Проследите, чтобы арматура и опоры были надежно зафиксированы и не вибрировали.

3. Выберите такое место установки, в котором концентрация кислорода обычна для данной области.

5.1.4 Гигиенические требования

Использование сертифицированной по правилам EHEDG арматуры является необходимым условием простого для очистки монтажа 12-мм датчика в соответствии с требованиями EHEDG.

Кроме того, необходимо соблюдать инструкции по гигиенической установке и эксплуатации арматуры, приведенные в соответствующих руководствах по эксплуатации.

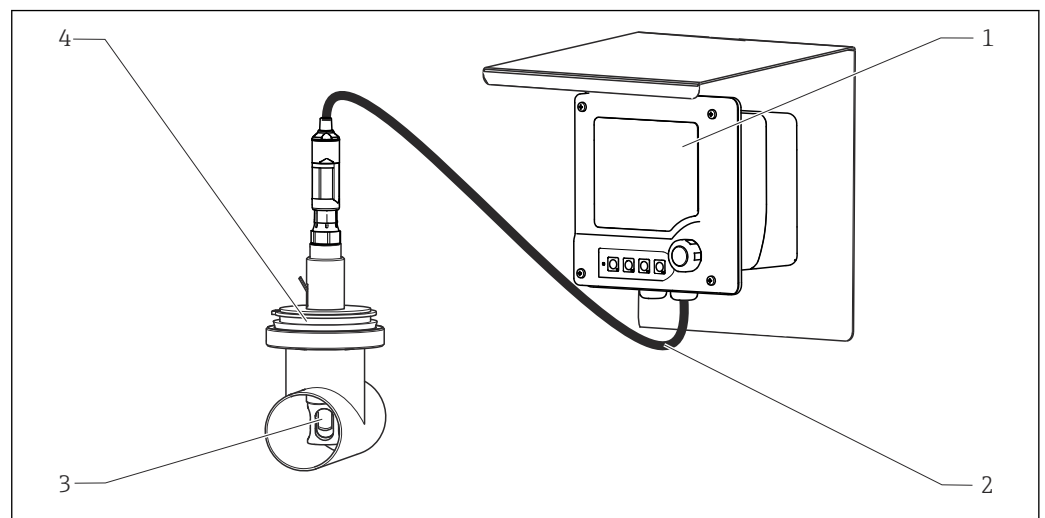
При эксплуатации в гигиеничных условиях необходимо соблюдать требования, приведенные в сопроводительной документации для гигиеничных технологических процессов.

5.2 Монтаж датчика

5.2.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Датчик кислорода Memosens COS22E
- Преобразователь, например Liquiline CM42
- Опционально: арматура, например фиксированная арматура Unifit CPA842, проточная арматура Flowfit CYA21 или выдвижная арматура Cleanfit CPA875



4 Пример измерительной системы с датчиком Memosens COS22E

- 1 Liquiline CM42
- 2 Измерительный кабель CYK10
- 3 Датчик кислорода Memosens COS22E
- 4 Арматура для стационарной установки CPA842

5.2.2 Монтаж в точке измерения

Прибор должен устанавливаться в подходящую арматуру (в зависимости от назначения).

⚠ ОСТОРОЖНО**Электрическое напряжение**

В случае неисправности незаземленная металлическая арматура может оказаться под напряжением и представлять угрозу безопасности!

- ▶ При использовании металлической арматуры и монтажного оборудования соблюдайте региональные предписания по заземлению.

Чтобы выполнить полный монтаж точки измерения выполните перечисленные ниже операции в указанном порядке.

1. Смонтируйте выдвижную или проточную арматуру (если используется) на технологическое оборудование.
2. Установите датчик кислорода в арматуру.
3. Подключите кабель к датчику и преобразователю.
4. Подайте питание на преобразователь.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Неисправности при установке**

Обрыв цепи в кабеле, потеря датчика вследствие отсоединения кабеля, отворачивание мембранного колпачка внутри арматуры!

- ▶ При установке ни в коем случае не подвешивайте датчик к кабелю без опоры!
- ▶ Во время монтажа или демонтажа придерживайте корпус датчика. Поворачивайте **только шестигранную гайку** на муфте Pg. В противном случае мембранный колпачок может отвернуться и остаться в арматуре или технологическом оборудовании.
- ▶ Не прилагайте к кабелям слишком большие растягивающие усилия (резкие рывки).
- ▶ Выберите такое место монтажа, которое будет легко доступным для последующей калибровки.
- ▶ Соблюдайте инструкции по монтажу датчиков, приведенные в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.

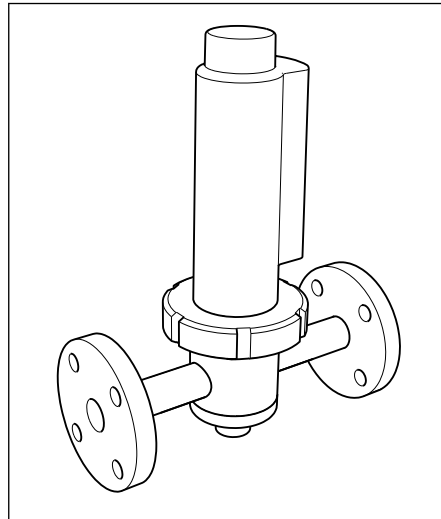
5.3 Примеры монтажа

5.3.1 Арматура для стационарного монтажа Unifit CPA842

Арматура CPA842 для стационарной установки позволяет осуществлять монтаж датчика почти на любых присоединениях к процессу, от патрубков Ingold до соединений Varivent или Triclamp. Этот тип монтажа оптимален для резервуаров и труб с большим диаметром. Он позволяет добиться определенной глубины погружения датчика в технологическую среду наиболее простым способом.

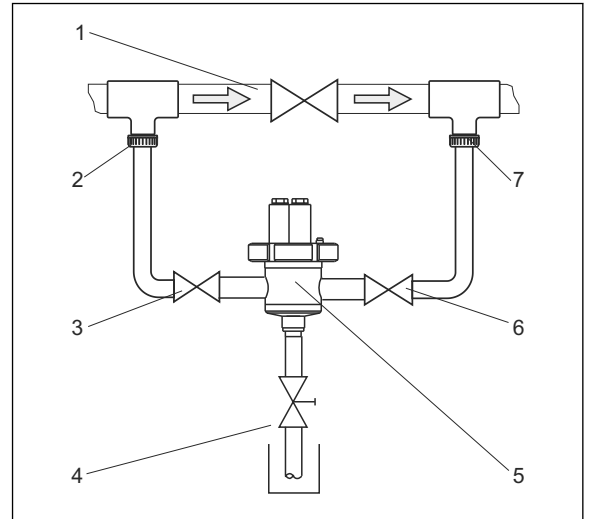
5.3.2 Проточная арматура Flowfit CPA240

В проточной арматуре Flowfit CPA240 предусмотрено три монтажных гнезда для датчиков с диаметром стержня 12 мм (0,47 дюйма), длиной стержня 120 мм (4,7 дюйма) и присоединением к процессу Pg 13.5. Она предназначена для применения в трубах или в местах подключения шлангов. Для предотвращения погрешностей при измерении следовых концентраций следует надежно обеспечить полную вентилируемость арматуры.



A0005720

5 Проточная арматура Flowfit CPA240 с защитным козырьком



A0005721

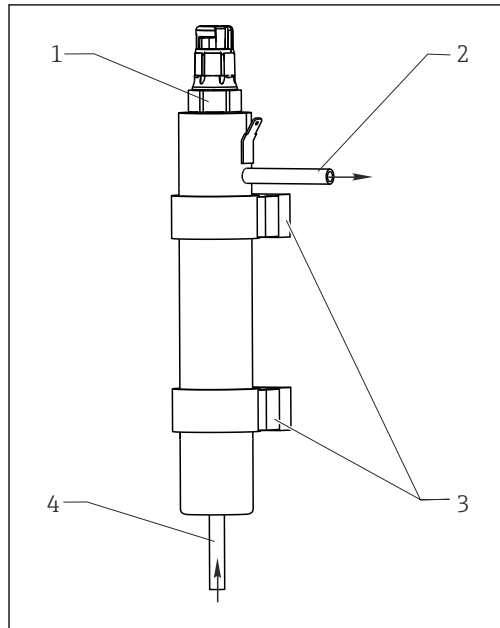
6 Монтаж по обходной схеме

- 1 Основной трубопровод
- 2 Отбор среды
- 3, 6 Клапаны с ручным приводом или электромагнитные клапаны
- 4 Отбор проб
- 5 Проточная арматура с установленным датчиком
- 7 Возврат среды

5.3.3 Проточная арматура Flowfit CYA21 для технологических процессов на станциях водоподготовки

Компактная арматура из нержавеющей стали предназначена для установки датчика диаметром 12 мм и длиной 120 мм. Эта арматура отличается небольшим объемом пробы, оборудована подключениями диаметром 6 мм и оптимально подходит для

измерения содержания остаточного кислорода на установках водоподготовки и в котловой питательной воде. Поток подается снизу.



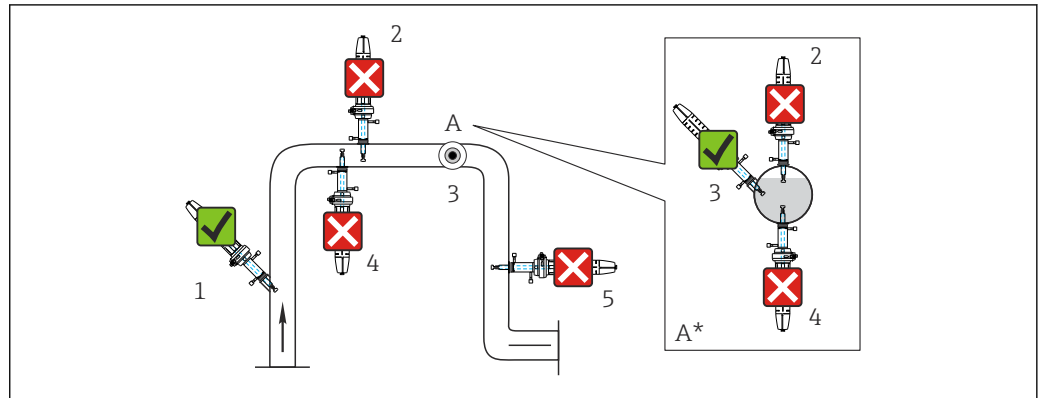
7 Проточная арматура CYA21

- 1 Установленный датчик Memosens COS22E
- 2 Дренаж
- 3 Настенные крепления (зажим D29)
- 4 Входящий поток

5.3.4 Выдвижная арматура Cleanfit CPA871 или Cleanfit CPA875

Арматура предназначена для монтажа на резервуарах и трубопроводах. Для этого требуется наличие соответствующих присоединений к процессу.

Устанавливайте арматуру в участках с равномерным течением среды. Диаметр трубопровода должен составлять не менее DN 80.



8 Допустимые и недопустимые монтажные положения для датчика Memosens COS22E

- 1 Восходящая труба, наилучшее положение
- 2 Горизонтальная труба, нисходящий датчик, недопустимо из-за образования воздушной подушки и пузырьков пены
- 3 Горизонтальная труба, монтаж сбоку, с приемлемым углом монтажа
- 4 Перевернутый монтаж, недопустимо
- 5 Внизу трубы, недопустимо
- A Выноска A (вид сверху)
- A* Выноска A, повернуто на 90° (вид сбоку)
- ✓ Возможный угол монтажа
- ✗ Недопустимый угол монтажа

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неполное погружение датчика в среду, накопление налипаний, монтаж в перевернутом положении

Все вышеперечисленное может привести к неверным результатам измерения!

- ▶ Не устанавливайте арматуру в тех точках, где возможно образование воздушных карманов или пузырьков.
- ▶ Не допускайте накопления налипаний на мембране датчика или регулярно удаляйте их.
- ▶ Нельзя монтировать датчик в перевернутом положении.

5.4 Проверка после монтажа

1. Измерительный кабель и датчик не имеют повреждений?
2. Ориентация соответствует предъявляемым требованиям?
3. Датчик установлен в арматуру и не висит на кабеле?
4. Не допускайте проникновения влаги.

6 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

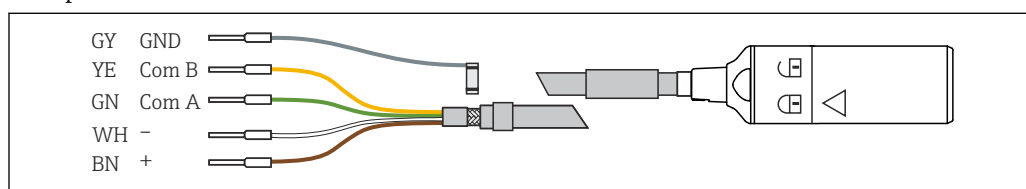
Прибор под напряжением!

Неправильное подключение может привести к несчастному случаю, в том числе с летальным исходом!

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- ▶ Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- ▶ **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

6.1 Подключение датчика

Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется с помощью измерительного кабеля СУК10.



9 Измерительный кабель СУК10

6.2 Обеспечение требуемой степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические подключения, описанные в данном документе.

- ▶ Соблюдайте осторожность при выполнении работ.

В противном случае отдельные типы защиты (класс защиты (IP), электробезопасность, помехозащищенность), подтвержденные для данного типа защиты, более не могут гарантироваться в результате, например снятия крышек или ослабления/слабой фиксации концов кабелей.

6.3 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Действие
Нет ли на датчике, , арматуре или кабеле внешних повреждений?	▶ Выполните внешний осмотр.
Электрическое подключение	Действие
Подключенные кабели натянуты и не перекручены?	▶ Выполните внешний осмотр. ▶ Расправьте кабели.
Достаточна ли длина зачищенных кабельных жил, правильно ли они установлены в клеммной колодке?	▶ Выполните внешний осмотр. ▶ Осторожно потянув за провода, проверьте плотность их посадки в наконечниках.
Все винтовые клеммы должным образом затянуты?	▶ Затяните винтовые клеммы.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Действие
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	▶ Выполните внешний осмотр. Если используются боковые кабельные вводы
Все кабельные вводы направлены вниз или вбок?	▶ Сформируйте кабельные петли, чтобы вода стекала по ним.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Функциональная проверка

Перед первым вводом в эксплуатацию убедитесь в соблюдении следующих условий.

- Датчик смонтирован должным образом?
- Электрическое подключение выполнено должным образом?

При использовании арматуры с функцией автоматической очистки:


- ▶ Проверьте правильность подведения чистящей среды (например, воды или воздуха).

ОСТОРОЖНО


Утечка технологической среды


Риск получения травм, вызванных высоким давлением, высокими температурами или химически опасными веществами!

- ▶ Перед подачей давления в арматуру с функцией очистки проверьте правильность подключения системы.
- ▶ Если обеспечить надежное и правильное подключение невозможно, откажитесь от установки арматуры в процессе.

1. Введите в преобразователь все значения, относящиеся к параметрам и точке измерения. В число данных значений входят, например, показания давления воздуха во время калибровки и измерения или показатель солености.
2. Выясните, необходима ли калибровка/регулировка. (→  21)

После этого точка измерения содержания кислорода готова к проведению измерений.

-  После ввода в эксплуатацию регулярно обслуживайте датчик, чтобы обеспечить достоверное измерение.

-  Руководство по эксплуатации используемого преобразователя, например BA01245C (если используется преобразователь Liquiline CM44x или Liquiline CM44xR).

7.2 Поляризация датчика и подготовка к калибровке/регулировке

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неверные измерения вследствие воздействия окружающей среды!

- ▶ Важно оберегать датчик от прямых солнечных лучей и сквозняков.
- ▶ Следуйте указаниям по вводу в эксплуатацию, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя.

Датчик был испытан на заводе-изготовителе, что подтверждает корректность его функционирования и готовность к работе при поставке.

Порядок подготовки к измерению и/или калибровке приведен ниже.

1. Снимите защитный колпачок с датчика.
2. Поместите сухой снаружи датчик в воздушную среду.
 - ↳ Воздух должен быть насыщен водяным паром. Поэтому устанавливать датчик следует как можно ближе к поверхности воды. Однако во время калибровки мембрана датчика должна оставаться сухой. Поэтому избегайте прямого контакта с поверхностью воды.
3. Подключите датчик к преобразователю.

4. Включите преобразователь.
 - ↳ Если датчик подключен к преобразователю, то поляризация происходит автоматически после включения преобразователя.
5. Дождитесь окончания периода поляризации .

Датчик	Период поляризации
COS22E-**22***** (стандартный датчик)	< 30 мин для 98 % от значения сигнала, 2 ч для 100 %
COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	< 3 ч для 98 % от значения сигнала, 12 ч для 100 %

7.3 Калибровка и регулировка

Во время калибровки измеренное значение сравнивается со значением, ожидаемым в определенных условиях (в зависимости от метода калибровки, например на воздухе со 100 % относительной влажностью на уровне моря).

Калибровку датчика необходимо проводить после следующих действий.

- Первый ввод в эксплуатацию
- Замена мембраны или электролита
- Выполнение замены внутреннего корпуса
- Длительные перерывы в эксплуатации без подачи питания


В рамках таких мероприятий, как, например, мониторинг системы, также возможно наблюдение за калибровкой (через регулярные интервалы времени в зависимости от интенсивности использования) или обновление калибровки.

Перед выполнением калибровки должна быть обеспечена полная поляризация датчика.

7.3.1 Типы калибровки

Для датчика можно выполнить калибровку крутизны в нулевой точке.

Для большинства областей применения (=калибровка крутизны датчика) достаточно калибровки по одной точке при наличии кислорода. При переходе от условий технологического процесса к условиям калибровки необходимо учитывать более длительное время поляризации и регулировки температуры датчика в соответствии с условиями окружающей среды.

Дополнительная калибровка нулевой точки позволяет повысить точность результатов измерения в диапазоне следовых концентраций. Калибровка нулевой точки, например с азотом (не менее 99,995 %) или гелем нулевой точки COY8. Чтобы в дальнейшем предотвратить недостоверное измерение в диапазоне следовой концентрации, убедитесь в том, что датчик поляризован, а измеренное значение установилось в нулевой точке (это занимает не менее 30 минут). →  21.

Далее описывается калибровка крутизны на воздухе (насыщенном водяным паром), поскольку этот способ наиболее прост и рекомендуется к применению. Следует учитывать, однако, что этот тип калибровки можно выполнять только при температуре воздуха ≥ 0 °C (32 °F).

В процессе калибровки введите в преобразователь текущее значение давления воздуха/рабочего давления.

7.3.2 Калибровка нулевой точки

Нулевая точка не так важна при работе с относительно высокой концентрацией кислорода.

Тем не менее, в случае использования датчика кислорода для измерения сред с низкой концентрацией или с следовым количеством кислорода калибровка нулевой точки обязательна.

Калибровка нулевой точки необходима в случае, если окружающая среда – обычно это воздух – сама по себе имеет высокое содержание кислорода. Этот кислород должен быть исключен для выполнения калибровки датчика в нулевой точке.

Для этой цели можно использовать калибровку с применением геля нулевой точки COY8.


Гель COY8, снижающий концентрацию кислорода, создает бескислородную среду для калибровки нулевой точки.

Перед калибровкой нулевой точки датчика проверьте следующее.

- Сигнал датчика стабилен?
- Отображаемое значение достоверно?


1. Если сигнал датчика стабилен
Выполните калибровку нулевой точки.
2. При необходимости выполните следующие действия:
Отрегулируйте датчик, приняв калибровочные данные.

Здесь также можно использовать эталонный метод (калибровка пробы в нулевой точке), если имеются соответствующие сборные сосуды или результаты контрольных измерений.

 Слишком ранняя калибровка датчика кислорода может привести к ошибочному определению нулевой точки.

Общее правило: датчик следует выдержать не менее 30 мин в геле нулевой точки.

Если перед калибровкой нулевой точки датчик уже использовался в диапазоне следовых концентраций, то указанного времени обычно оказывается достаточно. Если датчик работал на воздухе, необходимо отвести значительно больше времени, чтобы также удалить остаточный кислород из любых застойных зон, обусловленных конструкцией. Как правило, время обработки составляет 2 часа.

 Соблюдайте указания, которые приведены в комплекте документации, прилагаемой к гелю нулевой точки COY8.

7.3.3 Калибровка на воздухе при 100 % относительной влажности

1. Извлеките датчик из среды.
2. Осторожно очистите датчик снаружи влажной тканью.
3. Подождите примерно 20 минут, чтобы датчик адаптировался к температуре окружающего воздуха. В это время необходимо исключить прямое воздействие на датчик каких-либо факторов окружающей среды (прямые солнечные лучи, сквозняки и пр.).
4. Преобразователь стабильно отображает измеряемое значение.
Следуйте инструкциям в отношении калибровки, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя. Во время калибровки обратите особое внимание на условия стабильности, выставленные в программном обеспечении, и давление окружающей среды.
5. В случае необходимости выполните следующие действия:
Отрегулируйте датчик, приняв калибровочные данные.
6. После этого поместите датчик в среду.
7. Деактивируйте состояние удержания преобразователя.

- ▶ Следуйте указаниям в отношении калибровки, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя.

7.3.4 Пример расчета значения калибровки

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

1. Определите следующее.

- Температура окружающей среды для датчика (температура воздуха для калибровки типа **Воз. 100% rh** или **Знач.воздуха**, температура воды для калибровки типа **Насыщен.возд. H2O**)
- Высота над уровнем моря
- Текущее атмосферное давление (относительное атмосферное давление на уровне моря) в момент калибровки. (Если определить невозможно, используйте значение 1013 гПа.)

2. Определите следующее.

- Значение насыщения S в соответствии с таблицей 1
- Коэффициент высоты K в соответствии с таблицей 2

Таблица 1

T (°C (°F))	S (мг/л=ppm)	T (°C (°F))	S (мг/л=ppm)	T (°C (°F))	S (мг/л=ppm)	T (°C (°F))	S (мг/л=ppm)
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						

Таблица 2

Высота (м (футы))	K	Высота (м (футы))	K	Высота (м (футы))	K	Высота (м (футы))	K
0 (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

Высота (м (футы))	К	Высота (м (футы))	К	Высота (м (футы))	К	Высота (м (футы))	К
450 (1480)	0,949	1000 (3300)	0,890	1500 (4920)	0,839	2000 (6560)	0,792
500 (1650)	0,943						

3. Рассчитайте коэффициент **L**.

**Относительное давление воздуха при
калибровке**

$$L = \frac{\text{-----}}{1013 \text{ гПа}}$$

4. Определите коэффициент **M**.

- **M** = 1,02 (для калибровки методом **Воз. 100% rh**)
- **M** = 1,00 (для калибровки методом **Насыщен.возд. H2O**)

5. Рассчитайте значение калибровки **C**:

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

Пример

- Калибровка в воздухе при температуре 18 °C (64 °F), высоте 500 м (1650 футов) над уровнем моря, текущем воздушном давлении 1009 гПа
- **S** = 9,45 мг/л, **K** = 0,943, **L** = 0,996, **M** = 1,02
- Значение калибровки **C** = 9,05 мг/л.

i Если измерительный прибор возвращает абсолютное давление $L_{\text{абс}}$ (давление в зависимости от высоты) в качестве измеренного значения, то коэффициент **K** из таблицы применять не требуется. Тогда формула для расчета будет иметь вид: $C = S \cdot L_{\text{абс}}$.


8 Диагностика и устранение неисправностей

8.1 Общая процедура устранения неисправностей

- ▶ При наличии одной из нижеперечисленных ошибок:
проверьте измерительную систему в следующей последовательности.

Неполадка	Тест	Меры по устранению
Показания отсутствуют, датчик не отвечает	На преобразователь поступает электропитание?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Восстановите электропитание. ▶ Включите канал на преобразователе.
	Кабель датчика подключен правильно?	▶ Выполните подключение должным образом.
	Недостаточный расход технологической среды?	▶ Поддерживайте необходимый расход технологической среды.
	Отсутствует электролит в измерительной камере?	▶ Добавьте или замените электролит.
	На мембранном колпачке наблюдается образование налипаний?	▶ Осторожно очистите датчик.
Отображается слишком высокое значение	Поляризация окончилась?	▶ Дождитесь окончания периода поляризации
	Калибровка/регулировка датчика выполнена?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Повторите калибровку/регулировку. ↳ Во время калибровки введите в преобразователь текущее значение давления воздуха.
	Отображается явно слишком низкая температура?	▶ Протестируйте датчик, при необходимости обратитесь в торговое представительство Endress+Hauser.
	Заметно чрезмерное растяжение мембраны?	▶ Замените мембранный колпачок.
	Загрязнен ли электролит?	▶ Замените электролит.
	Наблюдается скопление налипаний на катоде?	▶ Очистите катод.
	Внутренний корпус неисправен?	▶ Замените внутренний корпус.
Отображается слишком низкое значение	Поляризация окончилась?	▶ Дождитесь окончания периода поляризации
	Калибровка/регулировка датчика выполнена?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Повторите калибровку/регулировку. ↳ Во время калибровки введите в преобразователь текущее значение давления воздуха.
	Недостаточный расход технологической среды?	▶ Поддерживайте необходимый расход технологической среды.
	Отображается явно слишком высокая температура?	▶ Протестируйте датчик, при необходимости обратитесь в торговое представительство Endress+Hauser.
	Загрязнен ли электролит?	▶ Замените электролит.

Неполадка	Тест	Меры по устранению
	На мембране имеется покрытие?	▶ Осторожно очистите датчик.
Колблется отображаемое значение	Заметно чрезмерное растяжение мембраны?	▶ Замените мембранный колпачок.

 Следуйте указаниям в отношении калибровки, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя. При необходимости проверьте преобразователь.

9 Техническое обслуживание

Для обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности всей измерительной системы следует своевременно принимать необходимые меры предосторожности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Влияние на процесс и управление процессом!

- ▶ При выполнении каких-либо работ на системе учитывайте любое потенциальное воздействие, которое может повлиять на систему управления процессом и на сам процесс.
- ▶ В целях обеспечения безопасности следует использовать только оригинальные принадлежности. На оригинальные запасные части после обслуживания предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность.

9.1 График технического обслуживания


Циклы технического обслуживания во многом зависят от рабочих условий.

Определить их в первом приближении можно по указанному принципу.

- Неизменные условия эксплуатации, например электростанция с длительными циклами (6 месяцев)
- Часто меняющиеся условия, например ежедневная очистка по методу CIP или SIP, колеблющееся рабочее давление с короткими циклами (1 месяц и короче)

Описанный ниже метод поможет определить необходимые интервалы.

1. Осмотрите датчик через месяц после ввода в эксплуатацию. Для этого извлеките датчик из технологической среды и тщательно просушите.
2. Чтобы избежать погрешности измерения в датчике, измените рабочее давление на атмосферное, если оно уже не является таковым.
 - ↳ Если рабочее давление и атмосферное давление одинаковы, этот шаг не нужен.
3. Через 10 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе.
 - ↳ Примите решение на основе полученных результатов.
 - а) Измеренное значение отличается от 100 ± 2 % SAT? → Выполните сервисное обслуживание датчика.
 - б) Измеренное значение = 100 ± 2 % SAT? → Увеличьте интервал до следующего осмотра вдвое.
4. Действуйте согласно п. 1 через два, четыре и восемь месяцев.
 - ↳ Таким образом для датчика можно определить оптимальный межкалибровочный интервал.

 В частности, существенные изменения рабочих условий могут привести к повреждению мембраны даже в пределах одного цикла технического обслуживания. На это указывает ненормальная работа датчика.

9.2 Работы по техническому обслуживанию

Необходимо выполнить следующие мероприятия.

1. Очистите датчик и стеклянный корпус с рабочим электродом и противозлектродом (особенно если мембрана загрязнена).
2. Замените изнашиваемые компоненты или расходные материалы.
3. Проверьте работу функции измерения.
4. Повторно откалибруйте (при желании или необходимости).
 - ↳ Следуйте инструкциям из руководства по эксплуатации преобразователя.

9.2.1 Очистка датчика снаружи

Наличие загрязнений на датчике может повлиять на результаты измерений и даже вызвать неисправность. Примеры – налипания на мембране датчика, которые могут привести к увеличению времени отклика.

Для получения достоверных результатов измерения датчик необходимо регулярно очищать. Частота и интенсивность процесса очистки зависят от свойств технологической среды.

Очищайте датчик в следующих случаях:

- Перед каждой калибровкой
- С регулярной периодичностью в процессе эксплуатации (при необходимости)
- Перед возвратом прибора для ремонта

Тип загрязнения	Очистка
Отложения солей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Погрузите датчик в питьевую воду. 2. Затем промойте его водой в большом количестве.
Частицы загрязнений на штоке датчика и на втулке штока (не на мембране!)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Очистите шток и втулку датчика водой и подходящей для этой цели губкой.
Частицы загрязнений на мембране или мембранном корпусе	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Водой и мягкой тканью осторожно очистите мембрану

▶ После очистки

Промойте прибор водой в большом количестве.



Используйте полностью автоматизированную очистную систему для регулярной автоматической очистки.

10 Ремонт

10.1 Общие указания

- ▶ В целях обеспечения безопасной и стабильной работы прибора используйте только оригинальные запасные части производства Endress+Hauser.

Подробная информация о запасных частях доступна на веб-сайте:
www.endress.com/device-viewer.

10.2 Возврат

Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке неверного прибора. В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией.

Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора:

- ▶ Для получения информации о процедуре и условиях возврата приборов, обратитесь к веб-сайту www.endress.com/support/return-material.

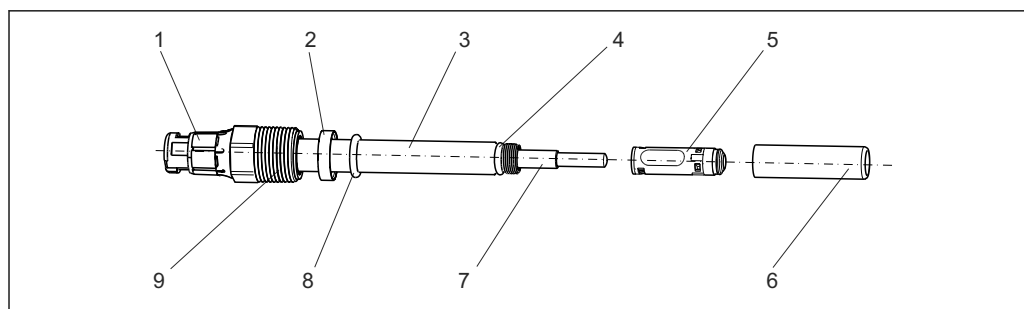
Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного изделия.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата изделия, обращайтесь за информацией о соответствующей процедуре и условиях в ваш дилерский центр.

10.3 Запасные части и расходные материалы

В процессе эксплуатации части датчика изнашиваются. Приняв соответствующие меры, можно восстановить его нормальное функционирование.

Требуемое действие	Причина
Замените уплотнительные кольца	Видимое повреждение кольцевого уплотнения
Замените электролит	Неустойчивый или неправдоподобный сигнал измерения или загрязнение электролита
Замените корпус мембраны	Мембрана повреждена или невозможна ее дальнейшая очистка (отверстие или чрезмерное растяжение)
Замените внутренний корпус	Налипания на рабочем электроде



10 COS22E

1	Съемная головка	4	Уплотнительное кольцо 8,5 x 1,5	7	Внутренний корпус с анодом и катодом
2	Опорное кольцо	5	мм	8	катодом
3	Шток датчика	6	Мембранный корпус	9	Технологическое уплотнение 10,77 x 2,62 мм
			Втулка штока		Присоединение к процессу Pg 13.5

Комплект для технического обслуживания COS22Z

- Комплект для технического обслуживания датчиков COS22D и COS22E
- Состав поставляемого комплекта для технического обслуживания COS22Z зависит от конфигурации изделия
 - 10 или 3 мембранных корпуса
 - Инструмент для монтажа уплотнительных колец
 - Уплотнительные кольца
 - Электролит
 - Внутренний корпус
 - Втулка стержня
 - Отдельно заказанные сертификаты, протокол проверки от изготовителя
 - Информация о заказе: www.endress.com/cos22e, раздел «Аксессуары/запасные части»

10.3.1 Разборка датчика

Датчик необходимо разбирать в следующих случаях.

- Замена уплотнительного кольца втулки стержня
- Замена электролита
- Замена корпуса мембраны
- Замена внутреннего корпуса

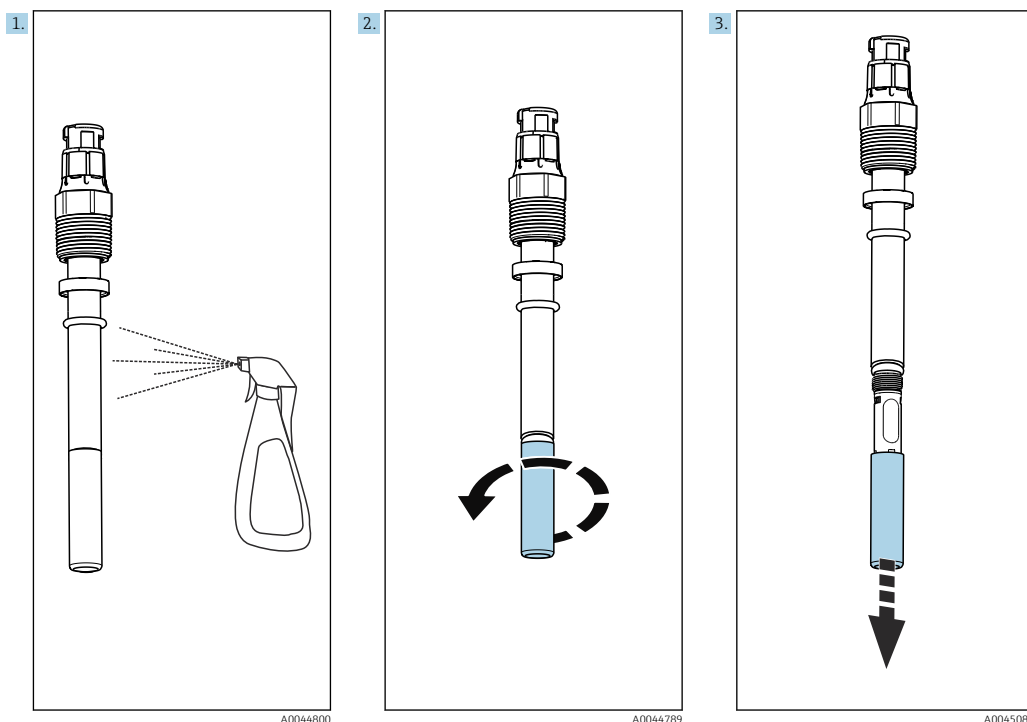
⚠ ВНИМАНИЕ

Стандартный электролит имеет сильное раздражающее действие.

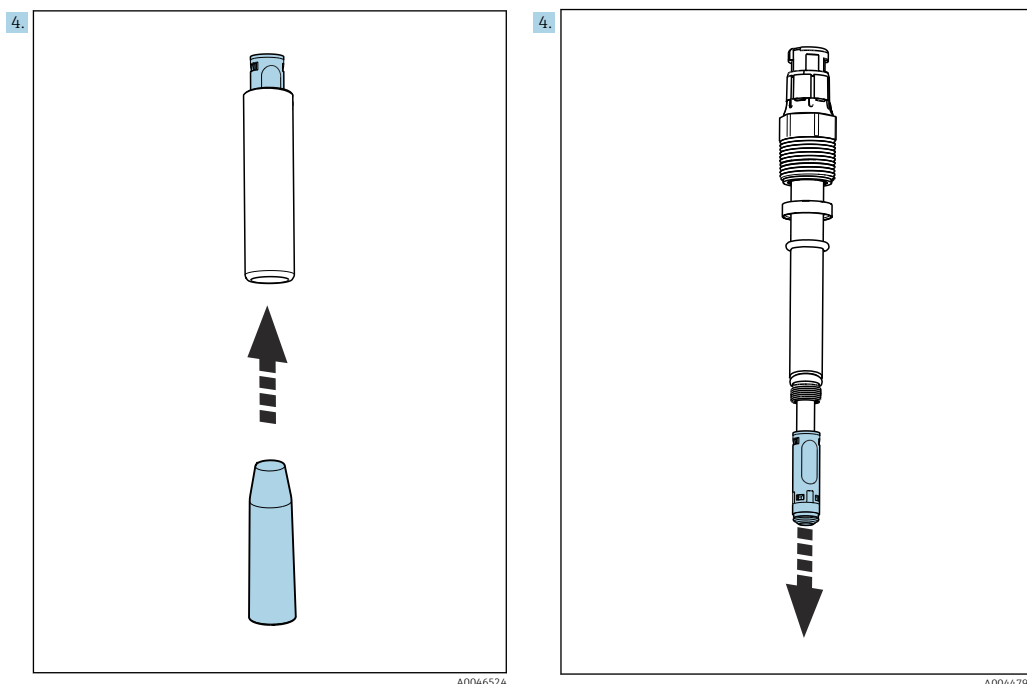
Опасность серьезного повреждения органов зрения и кожных покровов!

- ▶ Необходимо обеспечить соблюдение всех соответствующих правил техники безопасности на рабочем месте и перед началом работы убедиться в этом.
- ▶ Перед работой с электролитом необходимо надевать защитные перчатки и очки.
- ▶ При попадании в глаза: снимите контактные линзы, в течение нескольких минут промойте глаза водой, после чего обратитесь к врачу.
- ▶ В случае контакта с кожей: немедленно снимите влажную одежду, промойте пораженный участок кожи или примите душ.

i Также обратите внимание на паспорт безопасности электролита: www.endress.com/downloads.



1. Отсоедините датчик от преобразователя, извлеките его из технологического оборудования и очистите снаружи.
2. Удерживая датчик в вертикальном положении, отверните втулку стержня.
 - ↳ Остерегайтесь утечки электролита!
3. Снимите втулку стержня.
 - ↳ Мембранный корпус находится либо во втулке стержня **или** остается в мембранном корпусе.









4. Извлеките мембранный корпус.
 - ↳ Снимите мембранный корпус с втулки штока с помощью съемника. **или** извлеките мембранный корпус из внутреннего корпуса.

10.3.2 Замена уплотнительных колец

Замена уплотнительного кольца необходима при наличии его видимых повреждений. Используйте только подлинные уплотнительные кольца.

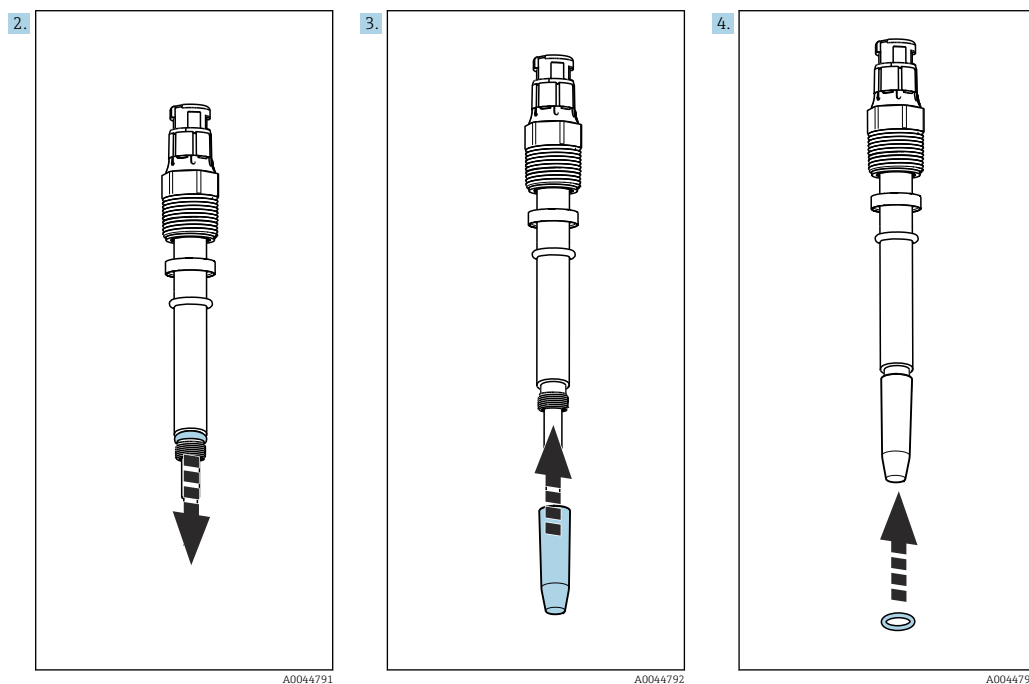
Замене могут подлежать указанные ниже уплотнительные кольца.

- Уплотнительное кольцо втулки стержня: поз. 4 →  1,  8
- Уплотнительное кольцо со стороны технологического оборудования: поз. 8 →  1,  8

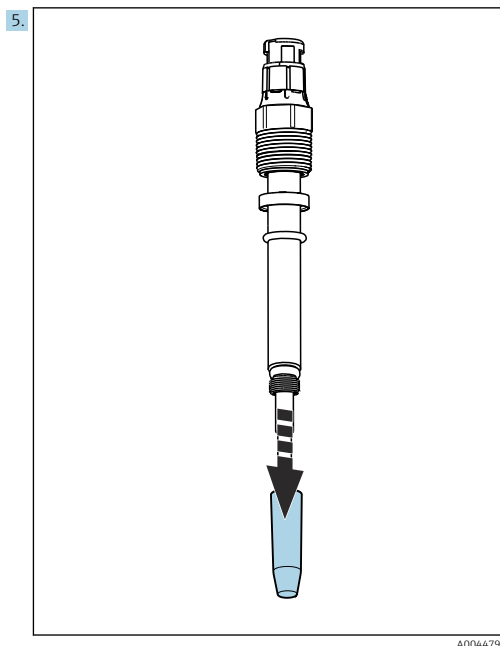
Если уплотнительное кольцо мембранного корпуса (поз. 5 →  1,  8) повреждено, то необходимо заменить весь мембранный корпус, учитывая исполнение датчика.

Замена уплотнительного кольца втулки стержня

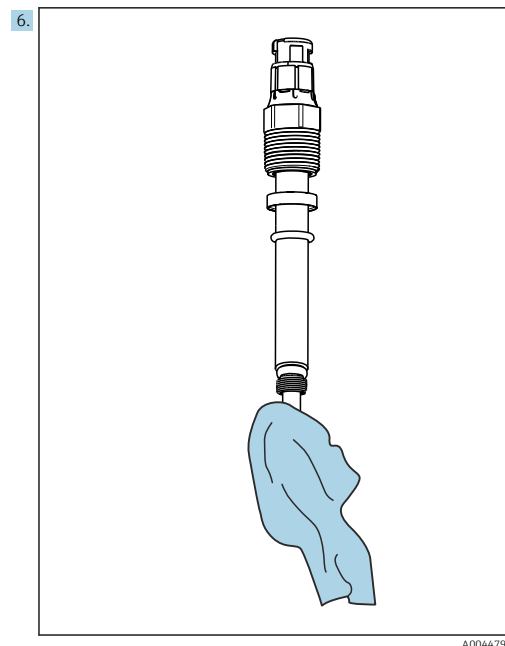
1. Разберите датчик →  30.



2. Снимите бывшее в употреблении уплотнительное кольцо, установленное над резьбой стержня.
3. Вдавите монтажный инструмент на стержень до упора в резьбу.
4. Наденьте новое уплотнительное кольцо поверх монтажного инструмента, чтобы оно заняло надлежащее положение над резьбой.



A0044796

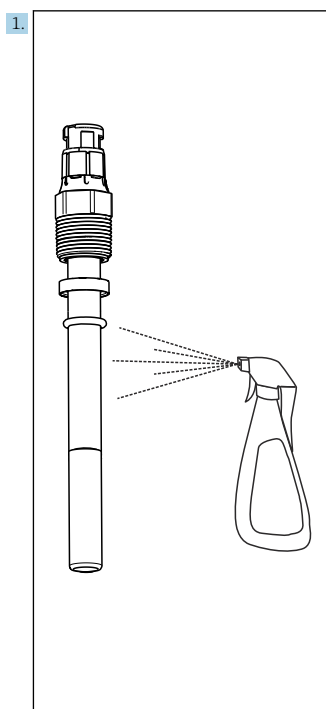


A0044793

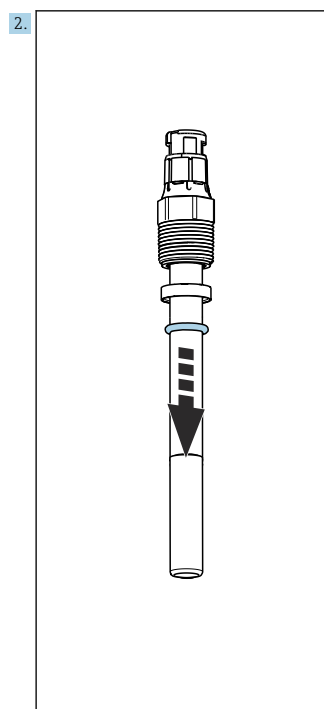
5. Снимите монтажный инструмент.
6. Ополосните внутренний корпус и тщательно протрите мягкой чистой тканью.
7. Смонтируйте датчик на место → 37.
8. Введите датчик в эксплуатацию → 37.

Замена уплотнительного кольца со стороны технологического оборудования

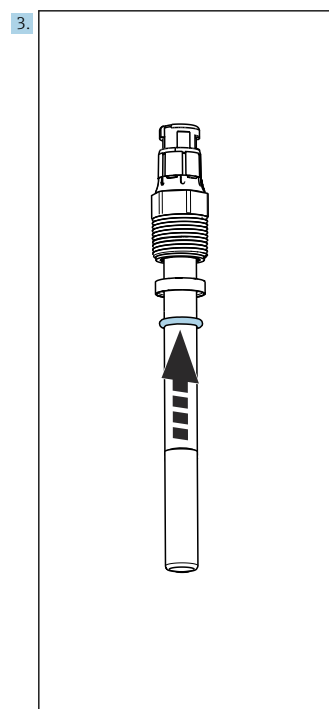
Датчик **не следует** разбирать при замене кольцевого уплотнения со стороны технологического оборудования.



A0044800




A0044798




A0044799

1. Отсоедините датчик от преобразователя, извлеките его из технологического оборудования и очистите снаружи.
2. Снимите бывшее в употреблении уплотнительное кольцо с присоединения к процессу в направлении втулки штока.

3. Наденьте уплотнительное кольцо на крышку измерительной ячейки и продвиньте ее до присоединения к процессу.
4. Введите датчик в эксплуатацию. →  37

10.3.3 Замена электролита


В процессе эксплуатации электролит постепенно истощается. Это обусловлено электрохимическими реакциями. Если прибор обесточен, химические реакции не происходят и электролит не расходуется. Сокращение срока эксплуатации электролита может происходить под влиянием диффузии растворенных газов, таких как H_2S , NH_3 , а также CO_2 в высоких концентрациях.


 Истощение электролита можно регистрировать с помощью пригодного для этой цели преобразователя. Настроив пределы выдачи предупреждений, можно спланировать надлежащее техническое обслуживание датчика.

Теоретический срок эксплуатации при $p_{O_2} = 210$ мбар и $T=20$ °C (68 °F)

COS22E-**22**** (стандартный датчик) > 1,5 года


COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации) > 3 месяцев

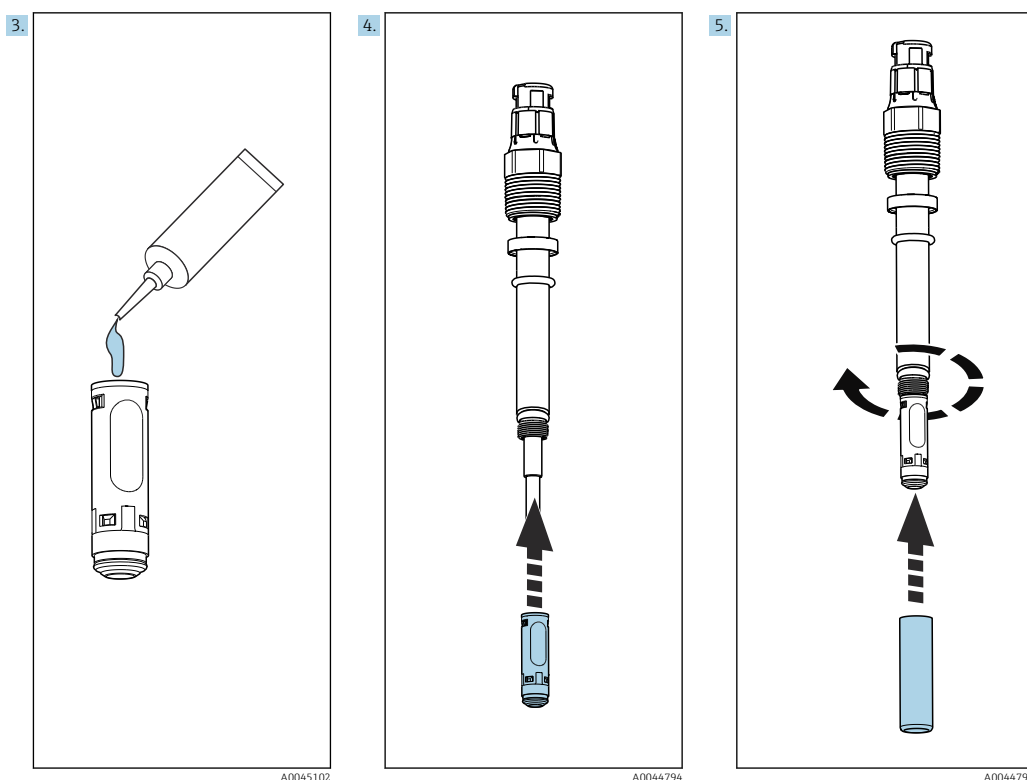
 Каждое изменение концентрации и температуры влияет на срок эксплуатации.

 Также обратите внимание на паспорт безопасности электролита:
www.endress.com/downloads.

Обычно применяются указанные ниже правила.

- Если датчик работает близко к нижнему пределу диапазона измерения, то химический расход электролита для него сравнительно невелик. Замена электролита не требуется в течение длительного периода времени.
- Датчики, эксплуатируемые в условиях высокого парциального давления кислорода (> 100 гПа), потребляют значительный объем электролита. В этих случаях электролит необходимо заменять сравнительно часто.
- 25 мл электролита (из комплекта для технического обслуживания) достаточно для того, чтобы заправить мембранный корпус примерно 15 раз.

1. Разберите датчик →  30.
2. Утилизируйте отработанный электролит.



3. Удерживая мембранный корпус вертикально, заправьте его наполовину свежим электролитом в соответствии с диапазоном измерения и типом датчика.
 - ↳ Удалите пузырьки воздуха, постукивая по мембранному корпусу сбоку (например, ручкой или карандашом).
4. Совместите мембранный корпус с внутренним корпусом.
5. Скорректируйте положение втулки штока и заверните ее.
6. Введите датчик в эксплуатацию → 📄 37.

10.3.4 Замена мембранного корпуса

Мембранный корпус должен быть заменен в следующих случаях:

- мембрана повреждена или растянута;
- кольцевое уплотнение на мембранном корпусе повреждено или изношено.

1. Разберите датчик → 📄 30.
2. Утилизируйте отработанный мембранный корпус с электролитом.
3. Смонтируйте датчик на место → 📄 37.
4. Введите датчик в эксплуатацию → 📄 37.

10.3.5 Замена стеклянного корпуса с рабочим электродом

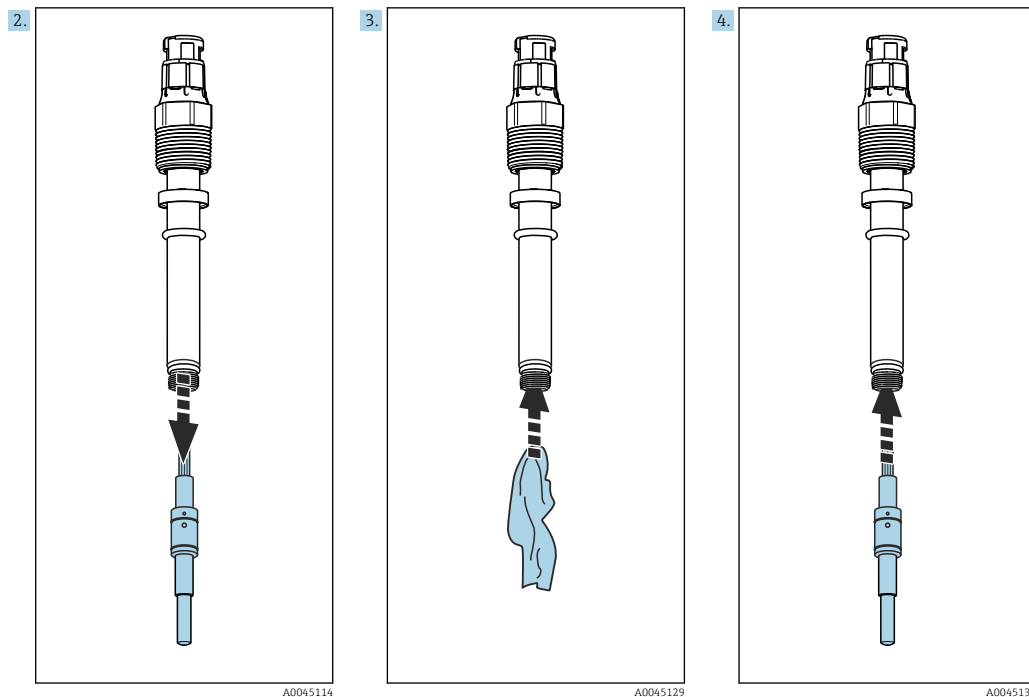
Внутренний корпус необходимо заменить в случае скопления налипаний на катоде.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Полировка катода может стать причиной нарушений функционирования или полного отказа датчика!

- ▶ Механическая чистка катода запрещена.

1. Разберите датчик → 📄 30.



2. Извлеките бывший в употреблении внутренний корпус из держателя электрода.
↳ Не поворачивайте его!
3. Высушите внутреннюю часть держателя электрода.
4. Вставьте новый стеклянный корпус (из набора мембранных компонентов) в держатель по размеру.
↳ Избегайте повреждения электрических штыревых контактов.
5. Установите датчик → 37.

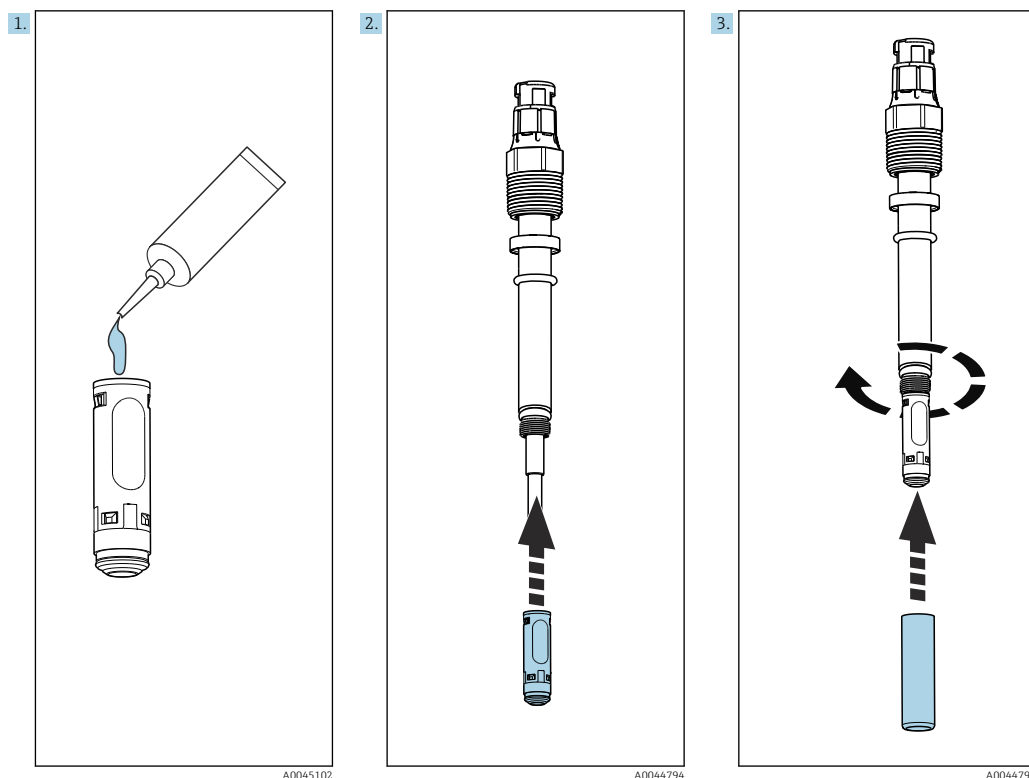
10.3.6 Установка датчика

⚠ ВНИМАНИЕ

Стандартный электролит имеет сильное раздражающее действие.

Опасность серьезного повреждения органов зрения и кожных покровов!

- ▶ Необходимо обеспечить соблюдение всех соответствующих правил техники безопасности на рабочем месте и перед началом работы убедиться в этом.
- ▶ Перед работой с электролитом необходимо надевать защитные перчатки и очки.
- ▶ При попадании в глаза: снимите контактные линзы, в течение нескольких минут промывайте глаза водой, после чего обратитесь к врачу.
- ▶ В случае контакта с кожей: немедленно снимите влажную одежду, промойте пораженный участок кожи или примите душ.



3. Удерживая мембранный корпус вертикально, заправьте его наполовину свежим электролитом в соответствии с диапазоном измерения и типом датчика.
 - ↳ Удалите пузырьки воздуха, постукивая по мембранному корпусу сбоку (например, ручкой или карандашом).
4. Совместите мембранный корпус с внутренним корпусом.
5. Скорректируйте положение втулки штока и заверните ее.

10.3.7 Верните датчик в работу

1. Подключите датчик к преобразователю.
2. Поляризируйте датчик и повторно откалибруйте его.
 - ↳ Учитывайте период поляризации → 43.
3. После этого выполните следующие действия. Погрузите датчик в технологическую среду.
4. Наблюдайте за давлением технологической среды. При необходимости отрегулируйте давление в системе преобразователя, если оно отличается от атмосферного давления при калибровке.
5. Деактивируйте режим удержания в преобразователе.
6. Убедитесь, что преобразователь не отправляет аварийный сигнал.

10.4 Проверка работы

1. Извлеките датчик из среды.
2. Очистите и просушите мембрану.
3. Отрегулируйте рабочее давление на преобразователе, если оно отличается от атмосферного давления; в противном случае сравнение будет невозможно.
4. Примерно через 10 минут измерьте индекс насыщения кислородом в воздухе (без повторной калибровки).
 - ↳ Измеренное значение должно составлять $100 \pm 2\%$ SAT.

10.5 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их в компанию Endress+Hauser для утилизации в надлежащих условиях.

11 Аксессуары

Далее перечислены наиболее важные аксессуары, доступные на момент выпуска настоящей документации.

- ▶ Для получения информации о не указанных здесь аксессуарах обратитесь в сервисный центр или отдел продаж.

11.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

11.1.1 Арматуры (выбор)


Cleanfit CPA875

- Выдвижная арматура для работы в стерильных и гигиенических процессах
- Для линейного измерения со стандартными датчиками диаметром 12 мм, например для измерения pH, ОВП, содержания кислорода
- Product Configurator на странице прибора: www.endress.com/cpa875

 Техническое описание TI01168C

Cleanfit CPA871:

- модульная выдвижная арматура для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведения, а также химической промышленности;
- для использования со стандартными датчиками диаметром 12 мм;
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cpa871.

 Техническое описание TI01191C.

Unifit CPA842

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и 3A
- Product Configurator на странице прибора: www.endress.com/cpa842

 Техническое описание TI00306C


Flowfit CPA240

- Проточная арматура pH/ОВП для процессов с высокими требованиями
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cpa240

 Техническое описание TI00179C

Flowfit CYA21

- Проточная арматура для аналитических систем в промышленных инженерных сетях
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CYA21

 Техническая информация TI01441C

11.1.2 Измерительный кабель

Кабель данных Memosens CYK10

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Средство конфигурирования изделия на странице изделия: www.endress.com/cyk10

 Техническое описание TI00118C

Кабель данных Memosens CYK11

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



Техническое описание TI00118C

Лабораторный кабель Memosens CYK20

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

11.1.3 Гель для калибровки нулевой точки**COY8**

Гель нулевой точки для кислородных датчиков и датчиков дезинфекции:

- бескислородный и бесхлорный гель для проверки, калибровки нулевой точки и настройки точек измерения кислорода и дезинфекции;
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/coy8.



Техническое описание TI01244C

11.1.4 Преобразователь**Liquiline CM44**

- Модульный многоканальный преобразователь для взрывоопасных и общепромышленных зон
- HART®, на выбор PROFIBUS, Modbus или EtherNet/IP
- Заказывать следует согласно спецификации.



Техническое описание TI00444C

Liquiline CM42

- Модульный двухпроводной преобразователь для взрывоопасных и общепромышленных зон
- HART®, на выбор PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus
- Заказывать следует согласно спецификации.



Техническое описание TI00381C

Liquiline Mobile CML18

- Многопараметрическое мобильное устройство для лабораторных и производственных условий
- Надежный преобразователь с дисплеем и подключением к приложению
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CML18



Руководство по эксплуатации BA02002C

Liquiline Compact CM82

- Вторичный измерительный преобразователь для датчиков с технологией Memosens
- Возможно применение во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах, в любых отраслях промышленности
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CM82



Техническая информация TI01397C

Liquiline Compact CM72

- Вторичный измерительный преобразователь для датчиков с технологией Memosens
- Возможно применение во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах, в любых отраслях промышленности
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: www.endress.com/CM72



Техническая информация TI01409C

Memobase Plus CYZ71D

- Программное обеспечение для ПК – выполнение лабораторной калибровки
- Визуализация и документирование управления датчиками
- Сохранение данных калибровки датчиков в базе данных
- Средство конфигурирования изделия на странице прибора: www.endress.com/cyz71d



Техническое описание TI00502C

11.1.5 Набор для технического обслуживания

Комплект для технического обслуживания COS22Z

- Комплект для технического обслуживания датчиков COS22D и COS22E
- Состав поставляемого комплекта для технического обслуживания COS22Z зависит от конфигурации изделия
 - 10 или 3 мембранных корпуса
 - Инструмент для монтажа уплотнительных колец
 - Уплотнительные кольца
 - Электролит
 - Внутренний корпус
 - Втулка стержня
 - Отдельно заказанные сертификаты, протокол проверки от изготовителя
 - Информация о заказе: www.endress.com/cos22e, раздел «Аксессуары/запасные части»

12 Технические характеристики

12.1 Вход

Измеряемые переменные Растворенный кислород (мг/л, мкг/л, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol, необработанное значение в нА, гПа)

Температура (°C, °F)

диапазон измерения Диапазоны измерения действительны для 20 °C (68 °F) и 1013 гПа (15 psi)

	Диапазон измерения	Оптимальный диапазон измерения ¹⁾
COS22E-**22**** (стандартный датчик)	0–60 мг/л 0–600 % SAT 0–1200 гПа 0–100 Vol%	0–20 мг/л 0–200 % SAT 0–400 гПа 0–40 Vol%
COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации)	0–10 мг/л 0–120 % SAT 0–250 гПа 0–25 Vol%	0–2 мг/л 0–20 % SAT 0–40 гПа 0–4 Vol%

1) При эксплуатации в этом диапазоне гарантируется длительный срок службы и минимальная потребность в техническом обслуживании.

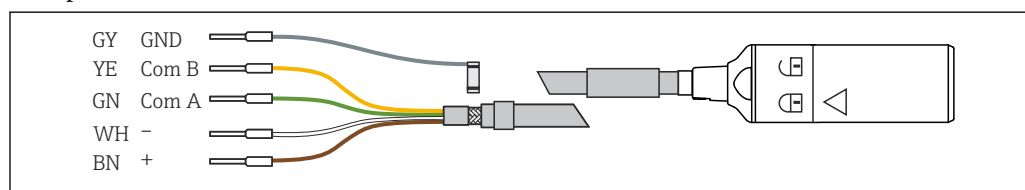
i Максимальный предел диапазона измерения датчика составляет 1200 гПа.

Указанные погрешности измерения обеспечиваются в оптимальном диапазоне измерения, но не во всем диапазоне.

12.2 Источник питания

Электрическое подключение

Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется с помощью измерительного кабеля СУК10.



11 Измерительный кабель СУК10

A0024019

12.3 Рабочие характеристики

Время отклика¹⁾

Из воздуха в азот при нормальных рабочих условиях

- t_{90} : < 30 с
- t_{98} : < 60 с

1) Среднее значение для всех датчиков, подвергнутых заключительной проверке

Стандартные рабочие условия	Стандартная температура	20 °C (68 °F)
	Стандартное давление	1013 гПа (15 psi)
	Стандартная среда	Воздух, насыщенный водяным паром
Ток сигнала в воздухе	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	40–100 нА
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	210–451 нА
Нулевой ток	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	< 0,1 % от сигнального тока в воздухе
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	< 0,03 % от сигнального тока в воздухе
Максимальная погрешность измерения ²⁾	COS22E-**22 (стандартный датчик)	≤ ±1 % от измеренного значения, или 10 ppb (действует наибольшее значение)
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	≤ ±1 % от измеренного значения, или 1 ppb (действует наибольшее значение)
Предел обнаружения (LOD) ³⁾	COS22E-**22 (стандартный датчик)	5 ppb
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	1 ppb
Предел количественного определения (LOQ) ³⁾	COS22E-**22 (стандартный датчик)	15 ppb
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	3 ppb
Повторяемость	COS22E-**22 (стандартный датчик)	5 ppb
	COS22E-**12 (датчик следовой концентрации)	1 ppb
Долговременный дрейф ⁴⁾	< 4 % в месяц в нормальных рабочих условиях ≤ 1 % в месяц при работе в условиях пониженного содержания кислорода (< 4 об. % O ₂)	
Влияние давления среды	Компенсация давления путем настройки параметров преобразователя.	
Время поляризации	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	< 30 мин для 98 % от значения сигнала, 2 ч для 100 %
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	< 3 ч для 98 % от значения сигнала, 12 ч для 100 %

2) Согласно стандарту IEC 60746-1, в нормируемых рабочих условиях

3) Соответствует стандарту DIN EN ISO 15839. Погрешность измерения охватывает все погрешности датчика и преобразователя (измерительной цепи). Эта погрешность не включает в себя недостоверность, обусловленную влиянием контрольного материала и возможными корректировками.

4) При постоянных условиях

Собственное потребление кислорода	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	Примерно 20 нг/ч в воздухе при 20 °C (68 °F)
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	Примерно 100 нг/ч в воздухе при 20 °C (68 °F)
Электролит	COS22E-**22***** (стандартный датчик)	Электролит с щелочной реакцией
	COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации)	Нейтральный электролит

Срок эксплуатации электролита

В процессе эксплуатации электролит постепенно истощается. Это обусловлено электрохимическими реакциями. Если прибор обесточен, химические реакции не происходят и электролит не расходуется. Сокращение срока эксплуатации электролита может происходить под влиянием диффузии растворенных газов, таких как H₂S, NH₃, а также CO₂ в высоких концентрациях.

Теоретический срок эксплуатации при p_{O2} = 210 мбар и T=20 °C (68 °F)

COS22E-**22***** (стандартный датчик) > 1,5 года

COS22E-**12***** (датчик следовой концентрации) > 3 месяцев

⚠ ВНИМАНИЕ

Стандартный электролит имеет сильное раздражающее действие.

Опасность серьезного повреждения органов зрения и кожных покровов!

- ▶ Необходимо обеспечить соблюдение всех соответствующих правил техники безопасности на рабочем месте и перед началом работы убедиться в этом.
- ▶ Перед работой с электролитом необходимо надевать защитные перчатки и очки.
- ▶ При попадании в глаза: снимите контактные линзы, в течение нескольких минут промойте глаза водой, после чего обратитесь к врачу.
- ▶ В случае контакта с кожей: немедленно снимите влажную одежду, промойте пораженный участок кожи или примите душ.


Обычно применяются указанные ниже правила.

- Замена электролита обязательна в случае снятия мембранного корпуса.
- Датчики, эксплуатируемые вблизи нулевой точки, практически не потребляют химический электролит. Замена электролита не требуется в течение длительного периода времени.
- Датчики, эксплуатируемые в условиях высокого парциального давления кислорода (> 100 гПа), потребляют значительный объем электролита. В этих случаях электролит необходимо заменять сравнительно часто.
- 25 мл электролита из комплекта для технического обслуживания достаточно для того, чтобы заправить мембранный корпус примерно 15 раз.

Температурная компенсация	Термокомпенсация вводится во всем указанном диапазоне для всех измеряемых переменных.
---------------------------	---

12.4 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Диапазон температуры T4	Диапазон температуры T6
	COS22E -25 °C ≤ T _a ≤ 70 °C (T4) -13 °F ≤ T _a ≤ 158 °F	-25 °C ≤ T _a ≤ 70 °C (T6) -13 °F ≤ T _a ≤ 158 °F

 Для датчиков во взрывобезопасном исполнении диапазон температуры может отличаться от указанного. Необходимо придерживаться требований, указанных в документации типа ХА («Указания по технике безопасности для электрооборудования, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах»), которая прилагается к изделию.

Диапазон температуры хранения От -25 до 50 °C (от 77 до 120 °F)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность высыхания датчика!


- ▶ Перед помещением датчика на хранение необходимо надеть на него защитный колпачок (наполненный водопроводной водой).

Степень защиты IP68 (2 м (6,5 фута) водяного столба, 21 °C (70 °F), 24 часа)
IP69

Относительная влажность 0–100 %

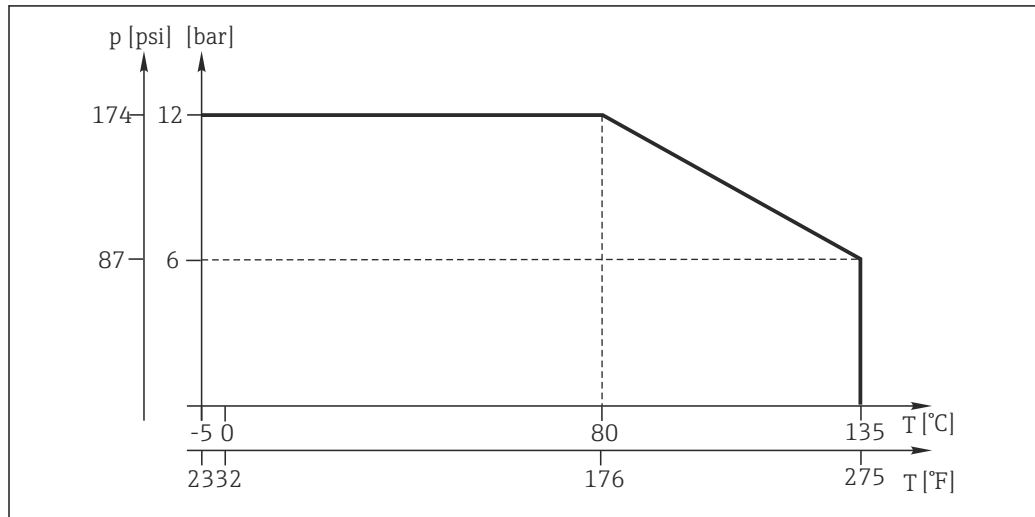
12.5 Условия технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	Диапазон температуры T4	Диапазон температуры T6
	COS22E -5 ≤ T _p ≤ 100 °C (T4)	-5 ≤ T _p ≤ 70 °C (T6)

 Для датчиков во взрывобезопасном исполнении диапазон температуры может отличаться от указанного. Необходимо придерживаться требований, указанных в документации типа ХА («Указания по технике безопасности для электрооборудования, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах»), которая прилагается к изделию.

Диапазон рабочего давления Давление окружающей среды ... 12 бар (... 174 psi) абс.

Взаимозависимость между температурой и давлением



Минимальный расход

COS22E-**22**** (стандартный датчик)	0,02 м/с (0,07 фут/с)
COS22E-**12**** (датчик следовой концентрации)	0,1 м/с (0,33 фут/с)

Устойчивость к химическому воздействию

Компоненты, находящиеся в контакте со средой, являются химически стойкими в отношении указанных ниже веществ.

- Разбавленные кислоты и щелочи
- Горячая вода и перегретый пар при температуре до 140 °C (284 °F) при стерилизации
- CO₂ до 100 %, только с датчиком следовой концентрации COS22E-**12****

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сероводород и аммиак сокращают срок службы датчика!

- ▶ Не используйте датчик в тех областях применения, где он будет подвергаться воздействию паров сероводорода и аммиака.

Возможность очистки CIP Да

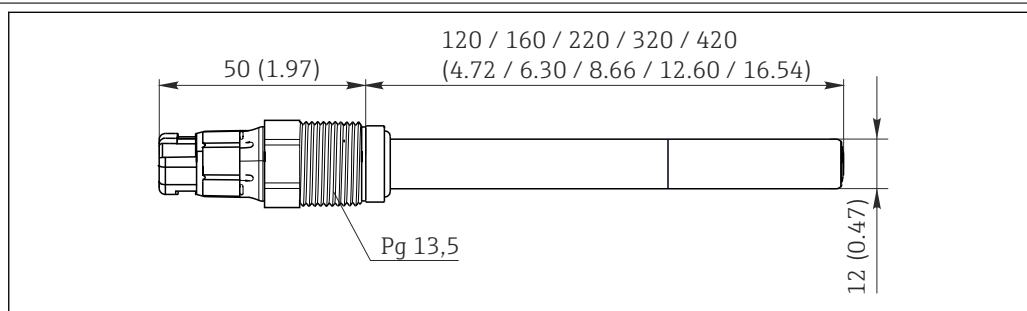
Возможность очистки SIP Да, не выше 140 °C (284 °F)

Возможность автоклавирования Да, не выше 140 °C (284 °F), 30 мин

Поперечная чувствительность COS22E-**12/22
Молекулярный водород вызывает занижение измеренных значений, а в худшем случае может полностью вывести датчик из строя. По вопросам приобретения датчиков, устойчивых к воздействию водорода, обращайтесь в торговое представительство Endress+Hauser.

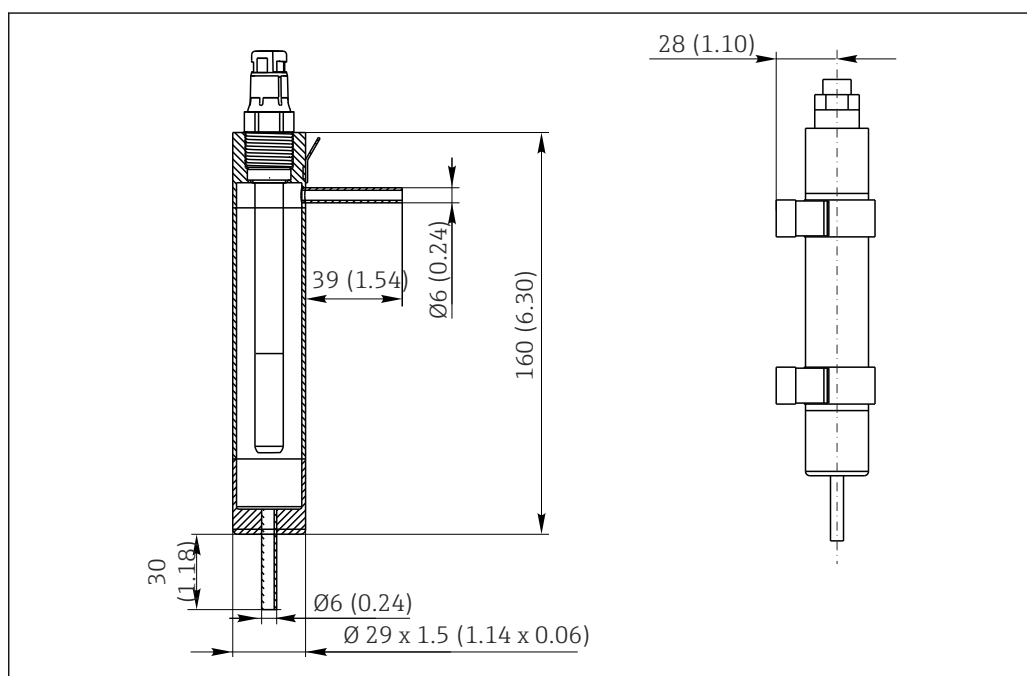
12.6 Механическая конструкция

Размеры



12 Размеры в мм (дюймах)

Оptionальная проточная арматура CYA21 для датчиков Ø12 мм (аксессуары)



13 Размеры, мм (дюймы)

Масса

В зависимости от конструкции (длина)
0,2 кг (0,44 фунта) ... 0,7 кг (1,54 фунта)

Материалы

Детали, контактирующие со средой

Стержень датчика	Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L)
Технологическое уплотнение	FKM (USP<87>, <88> Класс VI и FDA)
Технологическое уплотнение датчиков во взрывозащищенном исполнении	FKM (без соответствия FDA)
Уплотнения/уплотнительные кольца	EPDM (USP<87>, <88> класс VI и FDA), FKM (FDA)
Втулка стержня	Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L), титан или Hastelloy
Верхний слой мембраны	Силикон (USP<87>, <88> класс VI и FDA)

Присоединение к процессу	Pg 13.5 Макс. момент затяжки 3 Н·м
--------------------------	---------------------------------------

Шероховатость поверхности	$R_a < 0,38$ мкм
------------------------------	------------------

Датчик температуры	NTC 22 кОм
--------------------	------------

Алфавитный указатель

А

Аксессуары	39
Арматуры	39

Б

Безопасность изделия	7
--------------------------------	---

В

Ввод в эксплуатацию	20
Взаимозависимость между давлением и температурой	46
Взаимозависимость между температурой и давлением	46
Возврат	29
Возможность автоклавирувания	46
Возможность очистки CIP	46
Возможность очистки SIP	46
Время отклика	42
Время поляризации	43
Вход	42

Г

Гель для калибровки нулевой точки	40
---	----

Д

Давление технологической среды	43
Датчик	
Поляризация	20
Датчик температуры	48
Диагностика	25
Диапазон измерения	42
Диапазон рабочего давления	45
Диапазон рабочей температуры	45
Диапазон температуры окружающей среды	45
Диапазон температуры хранения	45
Документация	
Дополнительные указания по технике безопасности	5
Долговременный дрейф	43

З

Заводская табличка	10
------------------------------	----

И

Идентификация изделия	10
Измерительная система	13
Измерительный кабель	39
Измеряемые переменные	42
Использование	6
Использование по назначению	6
Источник питания	42

К

Калибровка	21
Воздух	22
Калибровка нулевой точки	21
Кислород	22

Пример расчета	23
Типы калибровки	21
Комплект поставки	11
Конструкция изделия	8

М

Масса	47
Материалы	47
Мембранный корпус	
Замена	35
Механическая конструкция	47
Минимальный расход	46
Монтаж	12

Н

Нулевой ток	43
-----------------------	----

О

Описание изделия	8
Очистка	
Снаружи	28

П

Повторяемость	43
Погрешность измерения	43
Подключение	42
Подключение датчика	18
Поперечная чувствительность	46
Предел обнаружения	43
Предупреждения	4
Приемка	10
Принцип измерения	8
Присоединение к процессу	48
Проверка после монтажа	17
Проверка после подключения	18

Р

Рабочие характеристики	42
Рабочий электрод	35
Размеры	12, 47
Раствор нулевой точки	
Применение	21
Регулировка	21
Ремонт	29

С

Символы	4
Стандартные рабочие условия	43
Стеклоянный корпус	35
Степень защиты	18, 45

Т

Температурная компенсация	44
Технические характеристики	42
Источник питания	42
Рабочие характеристики	42
Техническое обслуживание	27

Ток сигнала в воздухе	43
Требования к монтажу	12
Требования, предъявляемые к монтажу	12

У

Указания по технике безопасности	6
Условия окружающей среды	45
Условия технологического процесса	45
Устойчивость к химическому воздействию	46
Устранение неисправностей	25
Утилизация	38

Ф

Функциональная проверка	20
Функция измерения	37

Ш

Шероховатость поверхности	48
-------------------------------------	----

Э

Электрическое подключение	18, 42
Электролит	44
Замена	34
Срок эксплуатации	34



www.addresses.endress.com
