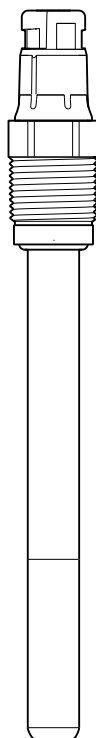


# Инструкция по эксплуатации Memosens COS81D

Гигиенический оптический датчик измерения  
содержания растворенного кислорода в воде





## Содержание








<b>1</b>	<b>О настоящем документе</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>30</b>
1.1	Предупреждения . . . . .	4	10.1	График технического обслуживания . . . . .	30
1.2	Символы . . . . .	4	10.2	Мероприятия по техническому обслуживанию . . . . .	30
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>5</b>	10.3	Очистка датчика снаружи . . . . .	31
2.1	Требования к персоналу . . . . .	5	10.4	Очистка оптических элементов датчика . . . . .	31
2.2	Использование по назначению . . . . .	5	10.5	Изнашивающиеся части и расходные материалы . . . . .	32
2.3	Охрана труда . . . . .	6	10.6	Проверка работы . . . . .	35
2.4	Эксплуатационная безопасность . . . . .	6	<b>11</b>	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>36</b>
2.5	Безопасность изделия . . . . .	6	11.1	Арматуры (выбор) . . . . .	36
<b>3</b>	<b>Описание прибора и его функции</b> . . . . .	<b>8</b>	11.2	Измерительный кабель . . . . .	37
3.1	Оптический принцип измерения . . . . .	8	11.3	Гель для калибровки нулевой точки . . . . .	37
3.2	Конструкция датчика . . . . .	9	11.4	Соединительная коробка RM . . . . .	37
3.3	С технологией Memosens . . . . .	9	11.5	Преобразователь . . . . .	37
3.4	Колпачок зонда . . . . .	10	<b>12</b>	<b>Ремонт</b> . . . . .	<b>39</b>
3.5	Время стабилизации . . . . .	10	12.1	Запасные части и расходные материалы . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> . . . . .	<b>11</b>	12.2	Возврат . . . . .	39
4.1	Приемка . . . . .	11	12.3	Утилизация . . . . .	39
4.2	Идентификация изделия . . . . .	11	<b>13</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	<b>40</b>
4.3	Комплект поставки . . . . .	12	13.1	Вход . . . . .	40
4.4	Сертификаты и нормативы . . . . .	12	13.2	Рабочие характеристики . . . . .	40
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>15</b>	13.3	Окружающая среда . . . . .	40
5.1	Условия монтажа . . . . .	15	13.4	Технологический процесс . . . . .	41
5.2	Монтаж датчика . . . . .	16	13.5	Механическая конструкция . . . . .	41
5.3	Примеры монтажа . . . . .	18	<b>14</b>	<b>Приложения</b> . . . . .	<b>44</b>
5.4	Проверки после монтажа . . . . .	21	<b>Алфавитный указатель</b> . . . . .	<b>45</b>	
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>22</b>			
6.1	Подключение датчика . . . . .	22			
6.2	Обеспечение степени защиты . . . . .	22			
6.3	Проверка после подключения . . . . .	22			
<b>7</b>	<b>Калибровка и регулировка</b> . . . . .	<b>24</b>			
7.1	Виды калибровки . . . . .	24			
7.2	Калибровка нулевой точки . . . . .	24			
7.3	Калибровка в кислороде с показателем 100 % rH . . . . .	25			
7.4	Пример расчета значения калибровки . . . . .	26			
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>28</b>			
<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>29</b>			

# 1 О настоящем документе

## 1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
 <b>ОПАСНО</b> <b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>приведет</b> к серьезным или смертельным травмам.
 <b>ОСТОРОЖНО</b> <b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации <b>может</b> привести к серьезным или смертельным травмам.
 <b>ВНИМАНИЕ</b> <b>Причины (/последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
 <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> <b>Причина/ситуация</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие/примечание	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

## 1.2 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

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования 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 воде и водных растворах, а также для непрерывного измерения содержания кислорода в газах.

Этот датчик особенно подходит для областей применения, приведенных ниже.

- Контроль инертизаторов в пищевой промышленности.
- Измерение, контроль и регулирование содержания кислорода в химических процессах.
- Контроль процессов брожения.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Галогенсодержащие растворители, кетонсодержащие средства и толуол**  
Использование галогенсодержащих растворителей (дихлорметан, хлороформ), кетонсодержащих средств (например, ацетон, пентанон) и толуола вызывает перекрестную чувствительность, что, в свою очередь, приводит к занижению измеряемого значения, или, в худшем случае, к полному выходу из строя датчика!  
► Используйте датчик только в средах, не содержащих галогены, кетоны и толуол.

Для бесконтактной цифровой передачи данных датчик должен быть подключен к цифровому входу преобразователя Liquiline с помощью измерительного кабеля СУК10.

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 Охрана труда

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 требования

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.

### 2.5.2 Электрооборудование во взрывоопасных зонах

CSA C/ US: класс I, зона 0 AEx ia IIC T6...T4 Ga и IS, класс I, раздел 1, группы A, B, C и D T6...T4

-  Сверяйтесь с документацией XA и контрольными чертежами используемого преобразователя.

Соответствующую документацию XA с контрольными чертежами можно загрузить в разделе «Документация» страницы изделия на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

**Температурные классы ATEX, МЭК Ex, CSA C/US и NEPSI***ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga*

Тип	Средняя температура $T_a$ для температурного класса ( $T_n$ )
COS81D - BA****13	-10 °C ≤ $T_a$ ≤ 130 °C (T3) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)
COS81D - BA****33	0 °C ≤ $T_a$ ≤ 130 °C (T3) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)

*МЭК Ex Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga*

Тип	Средняя температура $T_a$ для температурного класса ( $T_n$ )
COS81D - IA****13	-10 °C ≤ $T_a$ ≤ 130 °C (T3) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)
COS81D - IA****33	0 °C ≤ $T_a$ ≤ 130 °C (T3) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)

*CSA C/ US: класс I, зона 0 AEx ia IIC T6...T4 Ga и IS, класс I, раздел 1, группы A, B, C и D T6...T4*

Тип	Средняя температура $T_a$ для температурного класса ( $T_n$ )
COS81D - C3****13	-10 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)
COS81D - C3****33	0 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)

*NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga*

Тип	Средняя температура $T_a$ для температурного класса ( $T_n$ )
COS81D - NA****13	-10 °C ≤ $T_a$ ≤ 130 °C (T3) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) -10 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)
COS81D - NA****33	0 °C ≤ $T_a$ ≤ 130 °C (T3) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 120 °C (T4) 0 °C ≤ $T_a$ ≤ 70 °C (T6)

## 3 Описание прибора и его функции

### 3.1 Оптический принцип измерения

#### Конструкция датчика

В оптически активном слое (флуоресцентный слой) находятся чувствительные к кислороду молекулы (маркеры).

Флуоресцентный слой, оптический диэлектрический слой и верхний слой нанесены друг на друга на колпачке оптического датчика. Верхний слой находится в непосредственном контакте со средой.

Свет, излучаемый оптическим датчиком, направлен в сторону задней части колпачка и, следовательно, на флуоресцентный слой.

#### Процесс измерения (принцип гашения)

Если датчик погружается в среду, то очень быстро достигается равновесие между парциальным давлением кислорода в среде и флуоресцентном слое.

1. Оптика датчика излучает импульсы оранжевого света, которые поглощаются флуоресцентным слоем.
2. Молекулы маркера, содержащиеся во флуоресцентном слое, излучают темно-красный свет.
  - ↳ Скорость затухания и интенсивность флуоресценции (ответных сигналов) напрямую зависит от содержания кислорода и парциального давления.

При отсутствии кислорода в среде тушение флуоресценции имеет высокую продолжительность и интенсивность.

Имеющиеся молекулы кислорода гасят молекулы маркера. Как результат, время затухания становится менее длительным, а флуоресценция менее интенсивной.

#### Результат измерения

- ▶ Измерение осуществляется с учетом интенсивности флуоресценции и времени затухания на основе уравнения Штерна-Фольмера.

Датчик выдает измеренные значения для температуры и парциального давления, а также необработанное значение. Это значение соответствует времени затухания флуоресценции и составляет примерно 14 мкс в воздухе и примерно 56 мкс в бескислородной среде.

#### Для оптимальных результатов измерения

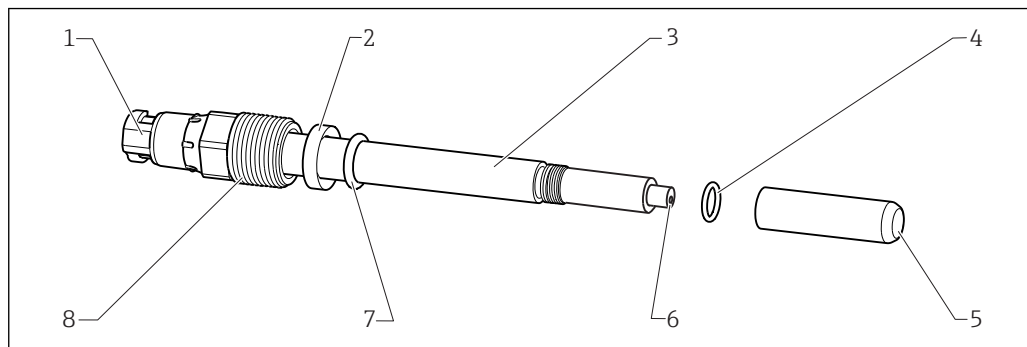
1. В процессе калибровки введите в преобразователь текущее значение давления воздуха.
2. Если измерение не выполняется в режиме **Воз. 100% rh**: укажите текущее значение влажности.
3. В случае использования в солевой среде: введите количество содержания соли.
4. Для измерения в единицах %Vol или %SAT: также укажите текущее рабочее давление в режиме измерения.



- Руководство по использованию технологии Memosens, BA01245C  
Для всех преобразователей, анализаторов и пробоотборников в сериях Liquiline CM44x/P/R, Liquiline System CA80XX и Liquistation CSFxx
- Руководство по эксплуатации приборов Liquiline CM42, BA00381C и BA00382C



### 3.2 Конструкция датчика

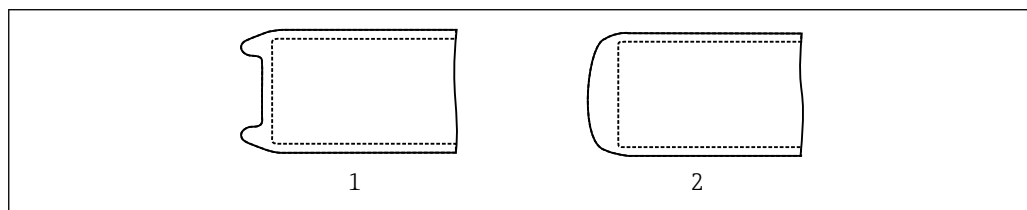


A0027181

**1** Memosens COS81D

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Съемная головка с технологией Memosens и оптикой в сборе | 5 | Колпачок зонда                             |
| 2 | Опорное кольцо   | 6 | Оптический световод с датчиком температуры |
| 3 | Шток датчика   | 7 | Технологическое уплотнение 10,77 x 2,62 мм |
| 4 | Уплотнительное кольцо штока датчика                      | 8 | Присоединение к процессу Pg 13.5           |

Колпачок зонда может быть выполнен в с-образной или u-образной конфигурации.



A0034733

**2** Конструкция колпачка зонда

- |   |            |
|---|------------|
| 1 | u-образный |
| 2 | с-образный |

### 3.3 С технологией Memosens

Датчики с протоколом Memosens имеют встроенный модуль электроники, в котором хранятся данные калибровки и другая информация. При подключении датчика его данные автоматически передаются в преобразователь и используются при вычислении измеренного значения.

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

В цифровых датчиках могут храниться данные измерительной системы. К этим данным относится следующее:

- данные изготовителя;
  - серийный номер;
  - код заказа;
  - дата изготовления;
- данные калибровки;
  - дата калибровки;
  - значения калибровки;
  - число калибровок;
  - серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке или настройке;
- рабочие данные;
  - диапазон температуры;
  - дата первого ввода в эксплуатацию;
  - время работы в экстремальных рабочих условиях;

### 3.4 Колпачок зонда

Растворенный в среде кислород рассеивается во флуоресцентном слое колпачка зонда. Циркуляция среды не требуется, так как во время измерения не происходит поглощение кислорода. Тем не менее, циркуляция оптимизирует скорость реакции измерительной системы и обеспечивает более репрезентативное измеряемое значение по сравнению с измерением в статической среде.

Колпачок зонда проникаем только для растворенных газов. Другие вещества, растворенные в жидкой фазе (например, ионизированные вещества), не проникают сквозь мембрану. Таким образом, проводимость среды не влияет на сигнал измерения.

### 3.5 Время стабилизации

Используемый в датчике метод измерения является температурно-зависимым. Ввиду этого при вводе в эксплуатацию необходимо адаптировать температуру датчика к температуре среды. Достоверные результаты измерения будут получены после стабилизации температуры.

В водных средах температура, как правило, корректируется очень быстро. В газовых средах температурная адаптация может занять несколько минут.

## 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/cos81d](http://www.endress.com/cos81d)

Расшифровка кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках.

- На заводской табличке.
- В накладной.

Получение сведений об изделии

1. Перейдите по адресу [www.endress.com](http://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.

#### Адрес изготовителя

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

### 4.3 Комплект поставки

#### Комплект поставки датчика

- Датчик кислорода с защитным колпачком
- Краткое руководство по эксплуатации
- Сертификат

#### Состав поставляемого комплекта технического обслуживания Memosens COV81 зависит от конфигурации изделия

- Колпачок зонда
- Инструмент для монтажа уплотнительных колец
- Салфетка для очистки оптических элементов
- Уплотнительные кольца
- Сертификат

### 4.4 Сертификаты и нормативы

Список сертификатов приведен ниже. Состав сертификатов, имеющих отношение к описываемому изделию, зависит от заказанного исполнения прибора.

#### 4.4.1 Маркировка С€

##### Декларация соответствия

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка С€ подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

#### 4.4.2 Требования регламента Таможенного Союза

Изделие сертифицировано согласно нормам ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, действующим в Европейской экономической зоне (ЕЕА). Изделие получило знак соответствия ЕАС.

#### 4.4.3 Сертификаты взрывозащиты

##### Исполнение COS81D-BA

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

##### Исполнение COS81D-IA

МЭК Ex Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

##### Исполнение COS81D-C3

CSA C/ US класс I, зона 0 AEx ia IIC T6...T4 Ga и IS, класс I, раздел 1, группы A, B, C и D T6...T4

##### Исполнение COS81D-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### 4.4.4 Центр сертификации

ООО "НАНИО ЦСВЭ"

Российская Федерация

#### 4.4.5 Сертификаты на материалы

##### Декларация изготовителя о совместимости FDA

Все компоненты (уплотнения), соприкасающиеся со средой, соответствуют действующим нормам Управления по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA).

Декларация соответствия требованиям сертификации FDA и Pharma CoC (конфигуратор выбранного продукта на странице изделия).

Изделие	Сертификат FDA для
COS81D-*****1	Уплотнительные кольца, технологическое уплотнение, измерительный слой, контактирующий со средой

##### Исполнение для взрывоопасных зон

В случае использования на производствах, сертифицированных FDA, перед технологическим уплотнением необходимо установить другое уплотнение, рекомендованное FDA (например, CPA442). Это позволит дополнительно отделить присоединение к процессу от взрывобезопасного соединения.

##### Сертификат испытания материала

Сертификат испытания 3.1 в соответствии с EN 10204 предоставляется в зависимости от исполнения (→ Product Configurator на странице продукта).

Этот сертификат подтверждает отслеживаемость используемых материалов, включая материал труб.

#### 4.4.6 EHEDG

**Только COS81D-\*\*\*\*\*1\***

Соответствие критериям EHEDG для гигиенического применения

- Технический университет города Мюнхена, Исследовательский центр качества пивоварения и пищевой продукции, Вайенштефан в городе Фрайзинг
- Тип сертификата: тип EL класс I

Использование арматуры, сертифицированной по правилам EHEDG, является необходимым условием для удобной в очистке установки 12-мм датчика в соответствии с требованиями EHEDG. Кроме того, необходимо соблюдать инструкции по гигиеничной установке и эксплуатации арматуры, приведенные в соответствующем руководстве по эксплуатации.

#### 4.4.7 ASME BPE

**Только COS81D-\*\*\*\*C\*1\***

Разработано в соответствии с критериями Общества инженеров-механиков США (ASME) для биотехнологического оборудования (BPE)

Необходимо использовать пригодную для этой цели арматуру.

#### 4.4.8 Положение (ЕС) № 1935/2004

Соответствует нормам положения (ЕС) № 1935/2004

Датчик соответствует требованиям, предъявляемым к материалам, находящимся в контакте с пищевыми продуктами.

#### **4.4.9 Испытание на биологическую реактивность**

Сертификат соответствия об испытаниях на биологическую активность согласно USP (Фармакопея США) часть <87> и часть <88> класс VI с прослеживаемостью партий материалов при контакте с продуктом (уплотнительные кольца, измерительный слой, контактирующий со средой).

#### **4.4.10 Сертификаты морского регистра**

Некоторые датчики прошли сертификацию типа для морского применения. Для них выданы сертификаты следующими классификационными обществами: ABS (Американское бюро судоходства), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanische Lloyd) и LR (Lloyd's Register). Подробная информация о кодах заказа сертифицированных датчиков, а также об условиях монтажа и условиях окружающей среды, приведена в соответствующих сертификатах для морского применения на страницах изделий в Интернете.

#### **4.4.11 Сертификат CRN**

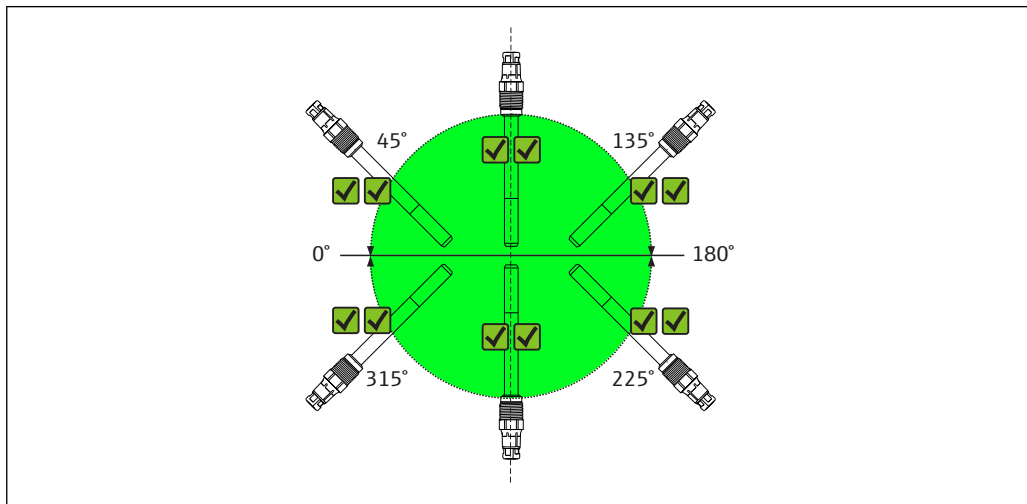
Арматура пригодна для эксплуатации при номинальном давлении выше 15 psi (примерно 1 бар), поэтому она зарегистрирована в реестре CSA B51 («Правила изготовления и эксплуатации котлов, сосудов и трубопроводов, работающих под давлением»; категория F) с канадским регистрационным номером (CRN) во всех провинциях Канады.

## 5 Монтаж

### 5.1 Условия монтажа

#### 5.1.1 Монтажные позиции

##### COS81D-\*\*\*\*C\*\*\* (с-образный)

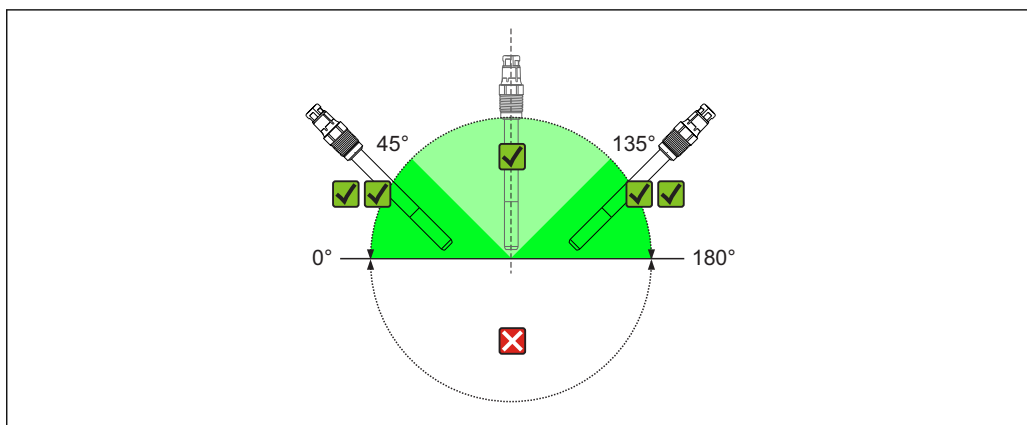


3 Угол монтажа для датчика Memosens COS81D-\*\*\*\*C\*\*\* (с-образная крышка для измерительной ячейки)

Датчик может устанавливаться под любым углом (от 0 до 360°).

✓✓ Рекомендуемый угол монтажа

##### COS81D-\*\*\*\*U\*\*\* (u-образный)



4 Угол монтажа для датчика Memosens COS81D-\*\*\*\*U\*\*\* (u-образная крышка для измерительной ячейки)

✓✓ Рекомендуемый угол монтажа

✓ Возможный угол монтажа

✗ Недопустимый угол монтажа

Датчик необходимо устанавливать с углом наклона от 0 до 180° в арматуре, на держателе или другом подходящем присоединении к процессу. Рекомендуемый угол: от 0 до 45° или от 135 до 180°, чтобы предотвратить налипание воздушных пузырьков. При углах наклона от 45 до 135° пузырьки воздуха на чувствительной к кислороду мембране могут повысить измеренное значение.

Не допускается установка с углом наклона, отличающимся от указанного. Во избежание скопления налипания и образования конденсата на измерительной ячейке **запрещается** монтаж датчика COS81D-\*\*\*U \*\*\* в перевернутом положении.



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

### 5.1.2 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.

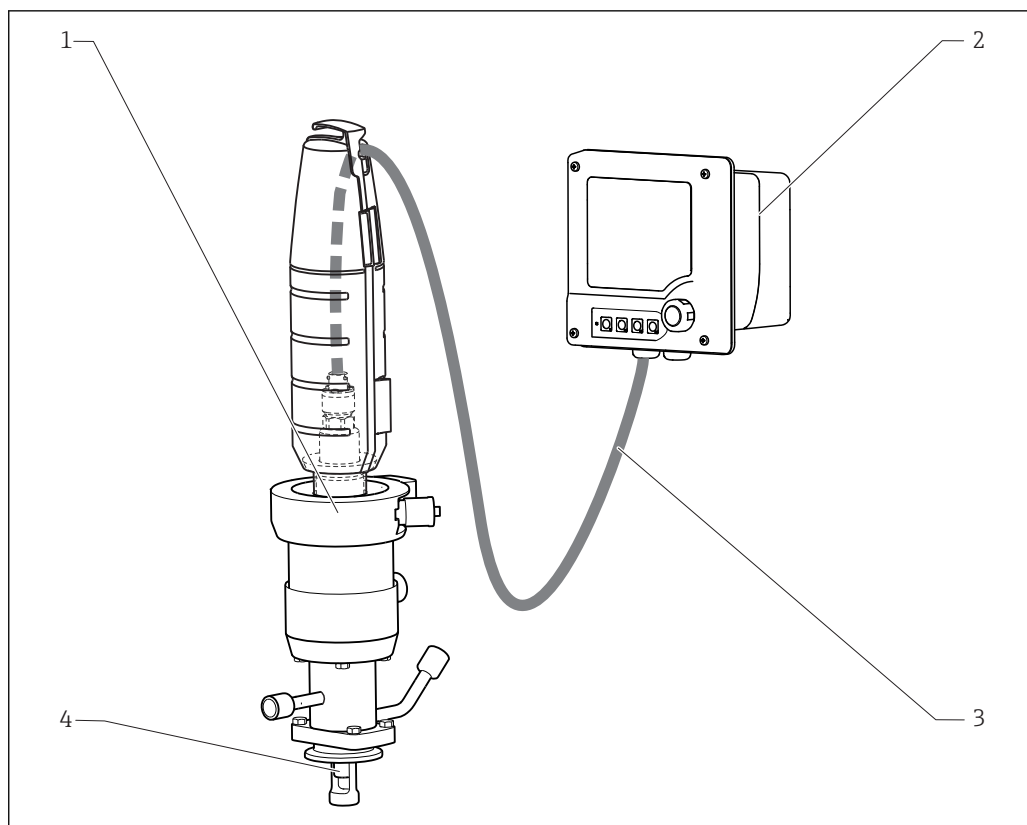
## 5.2 Монтаж датчика

### 5.2.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Датчик кислорода MemosensCOS81D
- Измерительный кабель СУК10
- Преобразователь, например, Liquiline CM42, Liquiline CM44x/R, Liquiline CM44P, Liquiline Compact CM72/82
- Опционально: арматура, например установочная CPA842, проточная арматура или выдвижная арматура CPA875





▣ 5 Пример измерительной системы с датчиком COS81D

- 1 Выдвижная арматура CPA875
- 2 Преобразователь Liquiline CM42
- 3 Измерительный кабель СУК10
- 4 Датчик кислорода Memosens COS81D

### 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.

Для завершения монтажа точки измерения выполните следующее.

1. Смонтируйте выдвижную или проточную арматуру (если используется) на технологическое оборудование.
2. Подключите водоподводящую арматуру к штуцерам промывки (при использовании арматуры с функцией очистки).
3. Установите и подключите датчик кислорода.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Ошибка при монтаже**

Разрыв цепи, потеря сигнала датчика в результате отсоединения кабеля, отворачивание крышки измерительной ячейки!

- ▶ При установке ни в коем случае не подвешивайте датчик к кабелю без опоры!
- ▶ Вворачивайте датчик в арматуру так, чтобы кабель не перекручивался.
- ▶ Во время монтажа или демонтажа придерживайте корпус датчика. Поворачивайте **только за шестигранную гайку** на армированной муфте. В противном случае крышка измерительной ячейки 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

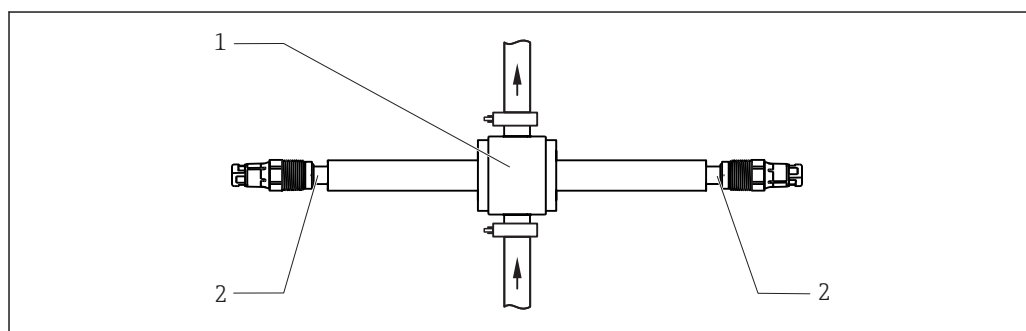
### 5.3.1 Стационарная установка (CPA842)

Арматура CPA842 для стационарной установки позволяет осуществлять монтаж датчика на практически 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 с легкостью настроить необходимую глубину погружения датчика в среду.

### 5.3.2 Проточная арматура

#### Проточная арматура CUA680

Проточная арматура предлагается с несколькими вариантами номинального диаметра и в исполнении из нескольких материалов. Арматура может быть установлена как в горизонтальном, так и в вертикальном трубопроводе.



6 Проточная арматура CUA680

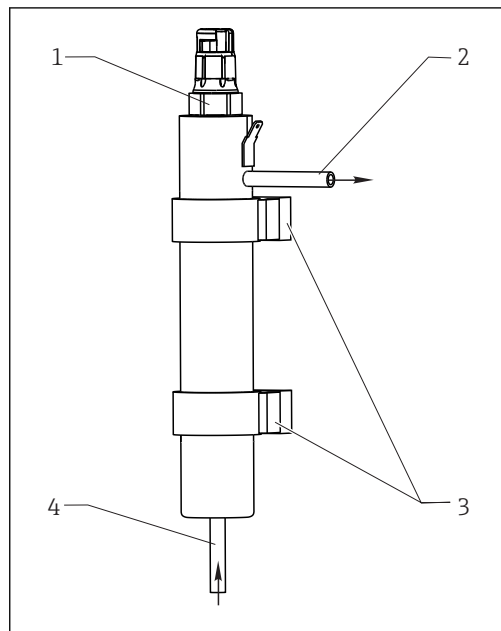
1 Проточная камера арматуры

2 Смонтированный датчик Memosens COS81D

#### Проточная арматура CUA21 для систем водоподготовки и технологических процессов

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.



A0014081

**7 Проточная арматура**

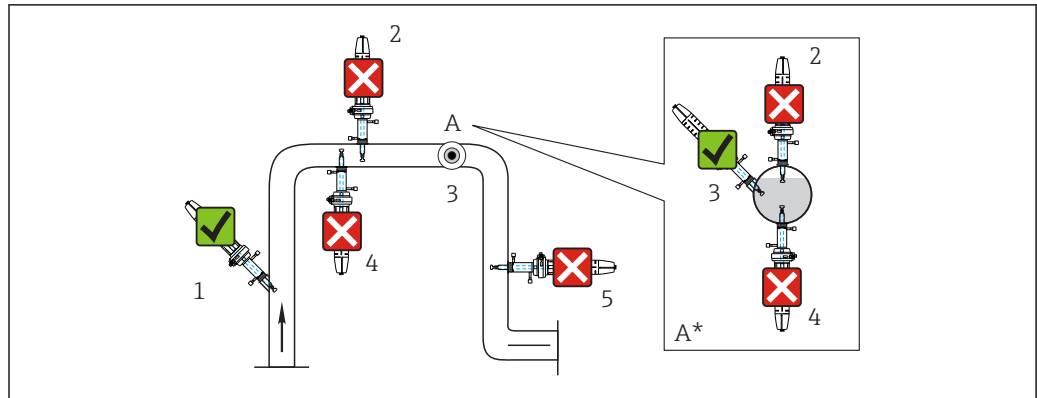
- 1 Смонтированный датчик Memosens COS81D
- 2 Дренаж
- 3 Настенные крепления (зажим D29)
- 4 Входящий поток

### 5.3.3 Выдвижная арматура (CRA875 или CRA450)

Арматура предназначена для установки в резервуарах и трубах. Для этого должны быть предусмотрены подходящие патрубки.

Устанавливайте арматуру в участках с равномерным течением среды. Минимальный диаметр трубы DN 80.

**Монтажное положение датчика COS81D-\*\*\*\*U\*\*\* (с u-образной крышкой для измерительной ячейки)**

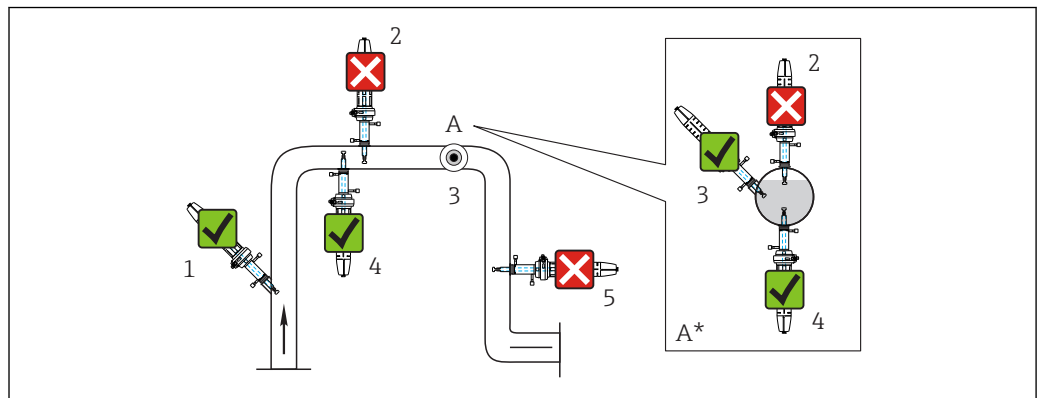


A0042966

8 Допустимые и недопустимые монтажные положения для датчика Memosens COS81D с u-образной крышкой для измерительной ячейки и выдвижной арматурой

- 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

**Монтажное положение датчика COS81D-\*\*\*\*U\*\*\* (с с-образной крышкой для измерительной ячейки)**



A0042965

9 Допустимые и недопустимые монтажные положения для датчика Memosens COS81D с с-образной крышкой для измерительной ячейки и выдвижной арматурой

- 1 Восходящая труба, наилучшее положение
- 2 Горизонтальная труба, нисходящий датчик, недопустимо из-за образования воздушной подушки и пузырьков пены
- 3 Горизонтальная труба, монтаж сбоку под допустимым углом (согласно исполнению датчика)
- 4 Перевернутый монтаж, только в случае использования с-образного колпачка зонда
- 5 Внизу трубы, недопустимо
- ✓ Возможный угол монтажа
- ✗ Недопустимый угол монтажа

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Неполное погружение датчика в среду, накопление налипаний, установка в перевернутом положении**

Все вышеперечисленное может привести к неверным результатам измерения!

- ▶ Не устанавливайте арматуру в тех точках, где возможно образование воздушных карманов или пузырьков.
- ▶ Избегайте накопления налипаний на мембране датчика колпачке с флуоресцентным слоем колпачке зонда или обеспечьте их регулярное удаление.
- ▶ Не устанавливайте датчик COS81D-\*\*\*\*U (u-образной формы) в перевернутом положении.

## 5.4 Проверки после монтажа

1. Измерительный кабель и датчик не имеют повреждений?
2. Ориентация правильная?
3. Датчик установлен в арматуру и не висит на кабеле?
4. Избегайте проникновения влаги и надевайте защитный колпачок на погружную арматуру.

## 6 Электрическое подключение

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

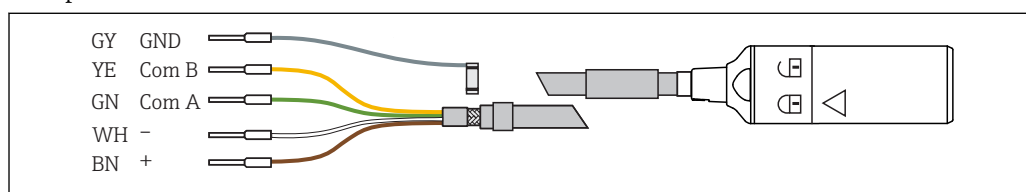
#### Прибор под напряжением!

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.



10 Измерительный кабель СУК10

### 6.2 Обеспечение 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 кабелях внешних повреждений?	▶ Выполните внешнюю проверку.
Электрическое подключение	«Действие»
Подключенные кабели натянуты и не перекручены?	▶ Выполните внешнюю проверку. ▶ Расправьте кабели.
Достаточна ли длина зачищенных кабельных жил, правильно ли они установлены в клеммной колодке?	▶ Выполните внешнюю проверку. ▶ 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 внешнюю проверку. Если используются боковые кабельные вводы
Все кабельные вводы направлены вниз или установлены сбоку?	▶ Сформируйте кабельные петли, чтобы вода стекала по ним.

## 7 Калибровка и регулировка

Калибровка и регулировка производится на заводе перед поставкой, т.е. датчик поставляется готовым к применению.

Калибровку или регулировку обязательно выполнять в указанных случаях.

- Изменения вследствие воздействия рабочих условий, например, при проведении CIP (Clean in Place, очистка на месте эксплуатации) и SIP (Sterilize in Place, стерилизация на месте эксплуатации)
- Изменения под воздействием нагрузок: температура и/или химикаты (очистка)
- После замены колпачка зонда



### Рекомендованная процедура после замены колпачка зонда

Сначала откалибруйте и скорректируйте датчик с использованием образца с нулевой концентрацией кислорода, затем с использованием образца с известной концентрацией кислорода. Как вариант вы можете ввести прилагающиеся калибровочные данные колпачка зонда непосредственно в преобразователь.

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

### 7.1 Виды калибровки

Возможны следующие виды калибровки:

- Нулевая точка
  - калибровка по одной точке в азоте или геле нулевой точки COY8;
  - Цифровой ввод
- Точка в кислороде
  - Воздух, насыщенный водяным паром (рекомендуется)
  - Воздух, насыщенный водяным паром
  - Воздух, переменная
  - Калибровка поверочного газа
  - Цифровой ввод
  - Калибровка по пробе
- Масштабирование ферментатора
- Температурная коррекция

### 7.2 Калибровка нулевой точки

При работе со сравнительно большими концентрациями кислорода нулевая точка не имеет большого значения. В этих условиях калибровка датчика с использованием образца с нулевой концентрацией требуется только после замены колпачка зонда.

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 необходимо исключить при выполнении калибровки нулевой точки датчика.

В этом случае можно использовать гель нулевой точки COY8:

кислородоустраняющий гель COY8 (→ 37) создает бескислородную среду для калибровки нулевой точки.





Перед калибровкой нулевой точки датчика проверьте следующее.

- Сигнал датчика стабилен?
- Истекло ли время компенсации 30 мин – 40 мин?
- Отображаемое значение достоверно?


1. Если сигнал датчика стабилен:  
выполните калибровку нулевой точки.
2. Если это необходимо,  
отрегулируйте датчик в соответствии с нулевой точкой.

Можно также использовать эталонный метод (калибровку по пробе в нулевой точке), если имеются подходящие сосуды для отбора проб или подходящие данные эталонного измерения.

 Если калибровка датчика растворенного кислорода будет выполнена слишком рано, полученная нулевая точка может оказаться неправильной.  
Общее правило: датчик должен работать не менее 30 мин в среде геля нулевой точки COY8.

 Следуйте инструкциям, которые приведены в комплекте документации, прилагаемом к гелю нулевой точки COY8.

### 7.3 Калибровка в кислороде с показателем 100 % rH

1. Активируйте состояние удержания преобразователя.
  2. Извлеките датчик из среды.
  3. Осторожно очистите датчик снаружи влажной тканью.
  4. Подвесьте датчик над самой поверхностью воды.  
Не погружайте датчик в воду.
  5. 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.).
  6. Индикация преобразователем измеряемого значения является стабильной.  
Следуйте инструкциям в отношении калибровки, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя. Во время калибровки обратите особое внимание на критерии стабильности, выставленные в программном обеспечении, и давление окружающей среды.
  7. При необходимости:  
Отрегулируйте датчик, приняв калибровочные данные.
  8. После этого поместите датчик в среду.
  9. Деактивируйте состояние удержания преобразователя.
- Следуйте указаниям в отношении калибровки, приведенным в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя.
-  Постоянные Ksv и Tau0 уравнения Штерна-Фольмера определяются для обеих точек калибровки (для образца с известным содержанием кислорода и образца с нулевым содержанием кислорода). Индекс качества калибровки указывает на качество калибровки с учетом первой эталонной калибровки колпачка зонда. Поэтому важно запускать команду **Замена колп. датчика** в меню калибровки преобразователя перед каждой начальной калибровкой колпачка зонда.

## 7.4 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 в случае калибровки по методу **Воз. 100% rh** или **Знач.воздуха**, температура воды в случае калибровки по методу **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
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 метода калибровки **Воз. 100% rh**)
- **M** = 1,00 (для метода калибровки **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** = 1,00
- Значение калибровки **C** = 8,88 мг/л.

-  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 Ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию убедитесь в следующем.

- Датчик смонтирован правильно.
- 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. Проверьте необходимость проведения калибровки/настройки.

После этого точка измерения содержания кислорода готова к проведению измерений.

-  После ввода в эксплуатацию датчик должен обслуживаться через регулярные промежутки времени, так как только в этом случае будет гарантирована точность измерений.

-  Руководство по эксплуатации используемого преобразователя, например BA01245C, при использовании Liquiline CM44x или CM44xR.

## 9 Поиск и устранение неисправностей

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

Проблемы	Тестирование	Меры по устранению неисправностей
Отсутствие индикации, датчик не реагирует	На преобразователь поступает электропитание?	▶ Восстановите электропитание.
	Кабель датчика подключен правильно?	▶ Выполните подключение правильно.
	Накопление налипаний на колпачке зонда?	▶ Осторожно очистите колпачок датчика или флуоресцентный слой влажной тканью.
Отображается слишком высокое значение	Калибровка/регулировка датчика выполнена? Измеренное значение отличается от $100 \pm 2$ % SAT?	▶ Повторите калибровку/регулировку. ↳ Во время калибровки введите в преобразователь текущее значение давления воздуха.
	Отображается явно слишком низкая температура?	▶ Проверьте датчик, при необходимости отправьте его в ремонт.
	Содержание в среде соли было учтено при расчете?	▶ Введите в преобразователь значение минерализации.
Отображается слишком низкое значение	Калибровка/регулировка датчика выполнена? Измеренное значение отличается от $100 \pm 2$ % SAT?	▶ Повторите калибровку/регулировку. ↳ Во время калибровки введите в преобразователь текущее значение давления воздуха.
	Отображается явно слишком высокая температура?	▶ Проверьте датчик, при необходимости отправьте его в ремонт.
	Налипания на флуоресцентном слое?	▶ Осторожно очистите датчик влажной тканью.
Колебания измеренного значения	Обнаружены пузырьки воздуха на колпачке зонда?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измените угол установки.</li> <li>2. При необходимости вместо u-образного колпачка зонда используйте c-образный.</li> </ol>
Отображаемое значение в объемных % или %SAT недостоверно	Давление среды не было принято в расчет	▶ Введите давление среды в преобразователь.

1. См. указания по поиску и устранению неисправностей в руководстве по эксплуатации используемого преобразователя.
2. При необходимости проверьте преобразователь.

## 10 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.

### 10.1 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 (1/2 года).
- 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. Визуально проверьте состояние колпачка зонда.
  - ↳ Наружная поверхность колпачка не должна окраситься в зеленый цвет, а также на ней не должно быть пузырьков воздуха. В противном случае замените колпачок зонда.
3. Через 10 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе.
  - ↳ Примите решение на основе полученных результатов:
    - а) Измеренное значение отличается от  $100 \pm 2$  % SAT? → Выполните сервисное обслуживание датчика.
    - б) Измеренное значение =  $100 \pm 2$  % SAT? → Следует увеличить 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.

**i** В частности, существенные перепады рабочих условий могут привести к повреждению флуоресцентного слоя даже в пределах цикла технического обслуживания. Это можно обнаружить по неверному поведению датчика. (→  29)

### 10.2 Мероприятия по техническому обслуживанию

Обязательными для выполнения являются перечисленные ниже задачи.

1. Очистите колпачок датчика. →  31
2. Замените изнашивающиеся детали или расходные материалы. →  32
3. Выполните функциональную проверку. →  35
4. Повторно откалибруйте (при желании или необходимости).
  - ↳ Следуйте инструкциям из руководства по эксплуатации преобразователя.

### 10.3 Очистка датчика снаружи

Измерение может быть неточным из-за загрязнения или отказа датчика, вызванного, например, следующими причинами:  
отложения на колпачке зонда.

↳ Это провоцирует удлинение времени отклика

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

Очищать датчик следует:

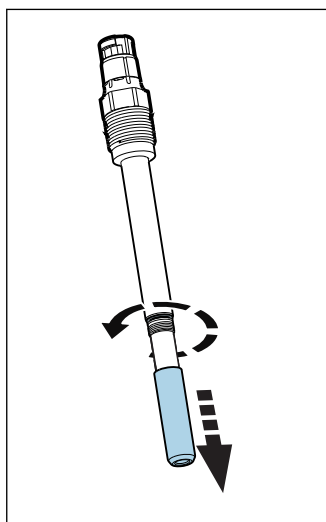
- Перед каждой калибровкой
- Перед отправкой на ремонт

Тип загрязнения	Очистка
Отложения солей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Погрузите датчик в питьевую воду.</li> <li>2. Обильно сполосните его водой.</li> </ol>
Частицы грязи на штоке и втулке штока датчика ( <b>не на колпачке зонда!</b> )	▶ Очистите шток и втулку датчика водой и подходящей для этой цели губкой.
Частицы грязи на колпачке зонда	▶ Очистите колпачок зонда водой. Не используйте механические средства очистки.

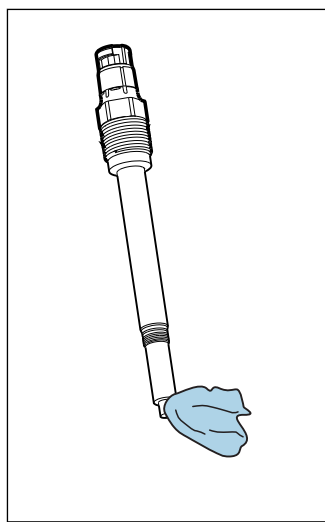
- ▶ После очистки:  
обильно сполосните водой.

### 10.4 Очистка оптических элементов датчика

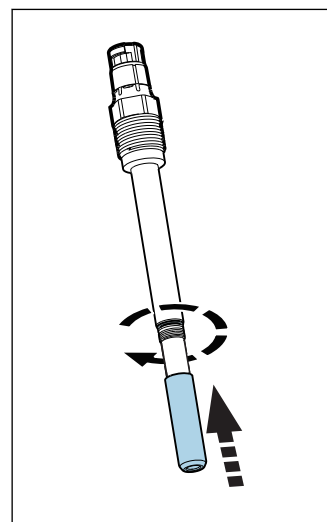
Оптические элементы датчика нуждаются в очистке только при наличии видимых загрязнений на оптическом световоде и вокруг него.





A0043084



A0043085



A0043086

1. Открутите колпачок зонда от головки датчика.
2. Тщательно очистите поверхность световода (→  1,  9, позиция 8) с помощью мягкой ткани (предпочтительно использовать салфетку, входящую в комплект для технического обслуживания COV81) до полного удаления налипаний.
3. Протрите оптическую поверхность мягкой тканью, смоченной питьевой или дистиллированной водой.
4. Высушите поверхность оптического световода и вкрутите его в колпачок зонда.
5. На преобразователе активируйте команду **Замена колп. датч.** и выполните необходимые калибровки.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Повреждения, царапины на оптической поверхности**

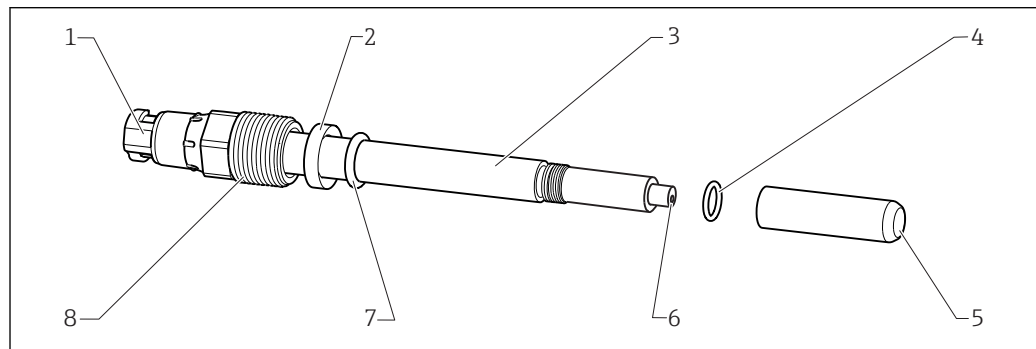
Искажение измеренных значений

- Убедитесь, что на оптической поверхности отсутствуют царапины и повреждения.

**10.5 Изнашивающиеся части и расходные материалы**

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

Корректирующие действия	Причина
Замените технологические уплотнения	Видимое повреждение технологического уплотнения
Замените колпачок зонда , включая уплотнительные кольца	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Флуоресцентный слой поврежден или его невозможно очистить</li> <li>■ Видимое повреждение уплотнительного кольца</li> </ul>

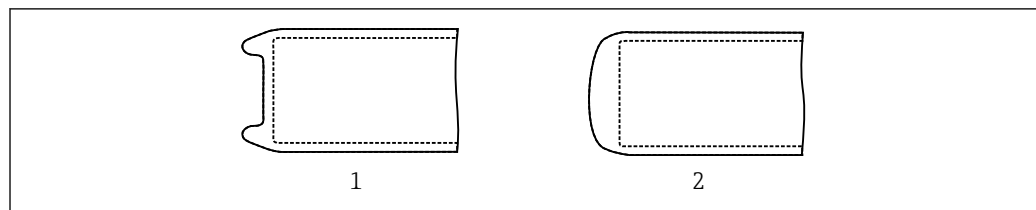


A0027181

11 Memosens COS81D

- |  |  |
|--|--|
| 1 Съемная головка с технологией Memosens и оптикой в сборе | 5 Колпачок зонда                             |
| 2 Опорное кольцо   | 6 Оптический световод с датчиком температуры |
| 3 Шток датчика   | 7 Технологическое уплотнение 10,77 x 2,62 мм |
| 4 Уплотнительное кольцо штока датчика                      | 8 Присоединение к процессу Pg 13.5           |

Колпачок зонда может быть выполнен в с-образной или и-образной конфигурации.



A0034733

12 Конструкция колпачка зонда

- 1 и-образный
- 2 с-образный

**10.5.1 Замена уплотнительных колец**

Замена уплотнительного кольца обязательна при наличии у него видимых повреждений, а также рекомендована в случае замены колпачка зонда. Используйте только подлинные уплотнительные кольца.

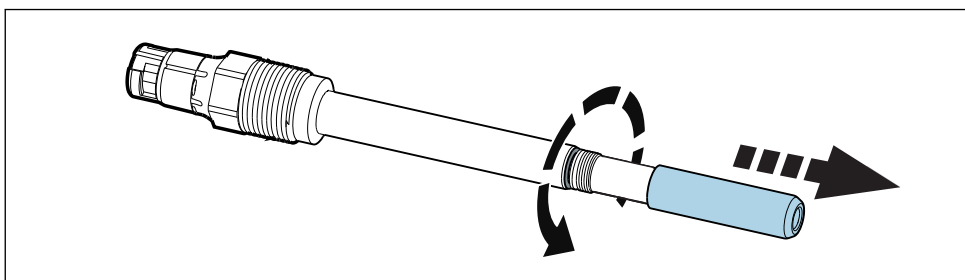
Замене могут подлежать указанные ниже уплотнительные кольца.

- Уплотнительное кольцо втулки стержня: поз. 4 → 32 → 1, 9
- Уплотнительное кольцо со стороны технологического оборудования (проводящее для взрывоопасной среды): поз. 7



### Замена уплотнительного кольца втулки стержня

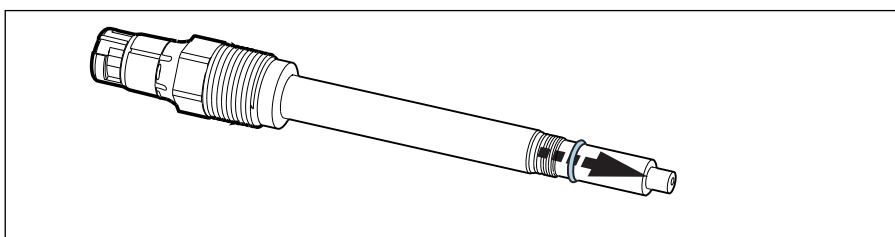
1.



A0043010

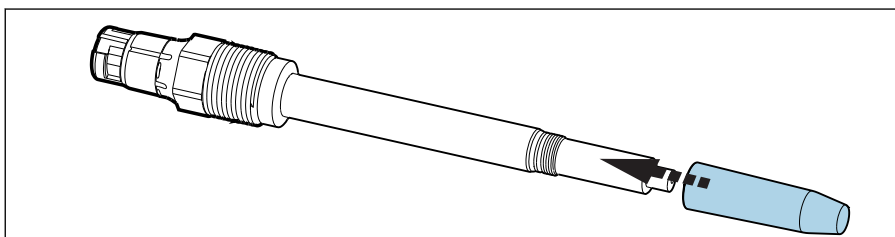
Отверните колпачок зонда и снимите его.

2.



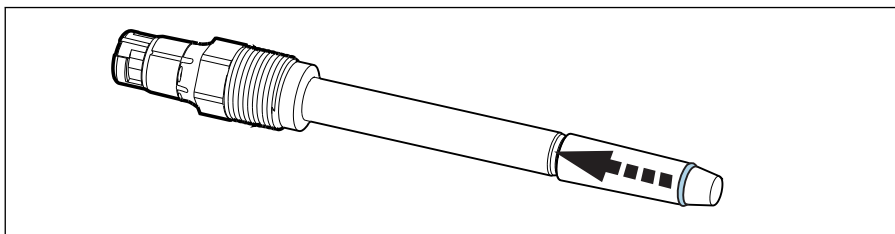
Снимите уплотнительное кольцо, установленное сверху резьбовой части штока.

3.



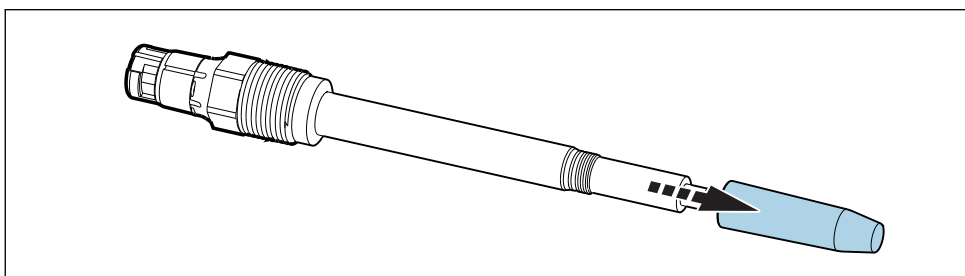
Вдавите установочный инструмент на стержень снизу до упора в резьбу.

4.



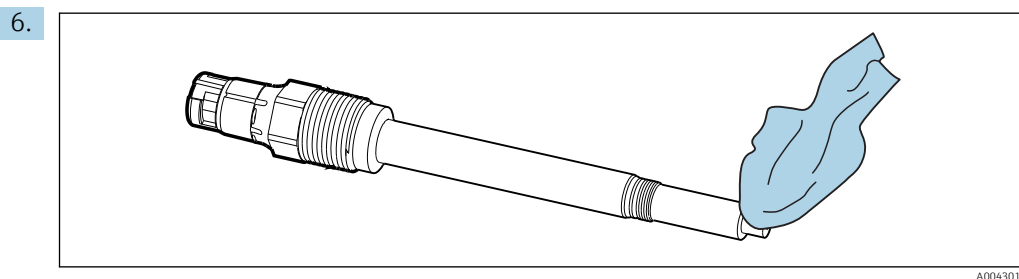
Наденьте уплотнительное кольцо поверх установочного инструмента, чтобы оно заняло свое положение сверху резьбы.

5.

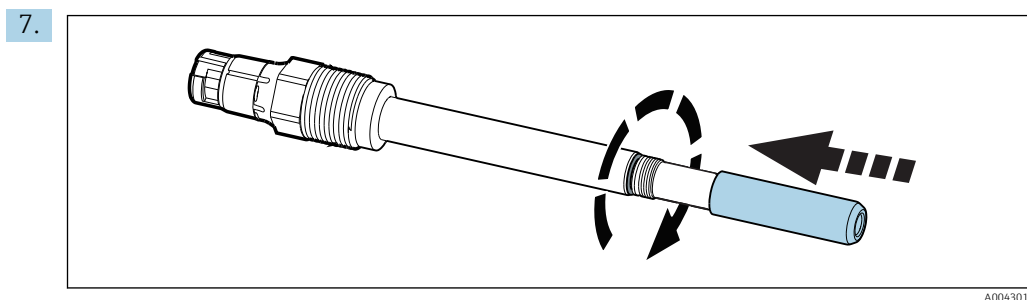


A0043012

Снимите установочный инструмент.

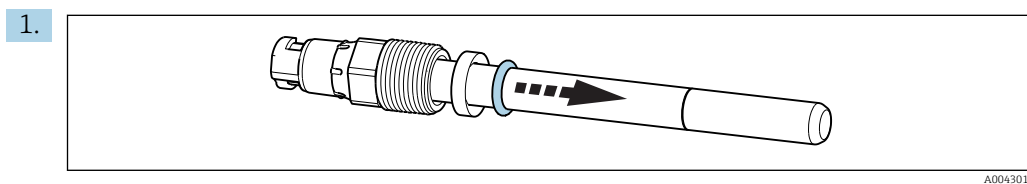


Осторожно очистите оптику датчика с помощью прилагаемой салфетки.

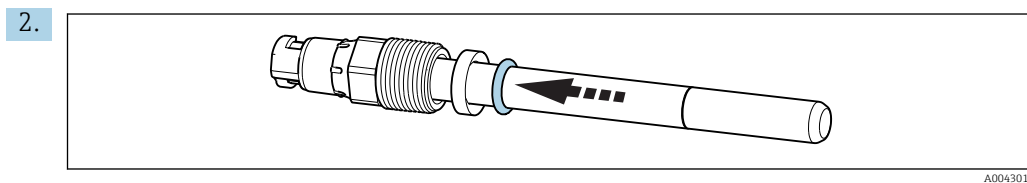


Заверните колпачок зонда.

#### Замена уплотнительного кольца со стороны технологического оборудования



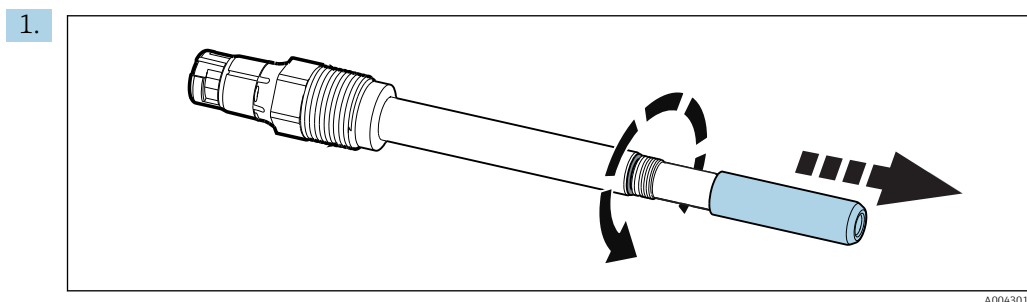
Снимите уплотнительное кольцо с присоединения к процессу в сторону колпачка зонда.



Наденьте уплотнительное кольцо на колпачок зонда и продвиньте его до присоединения к процессу.

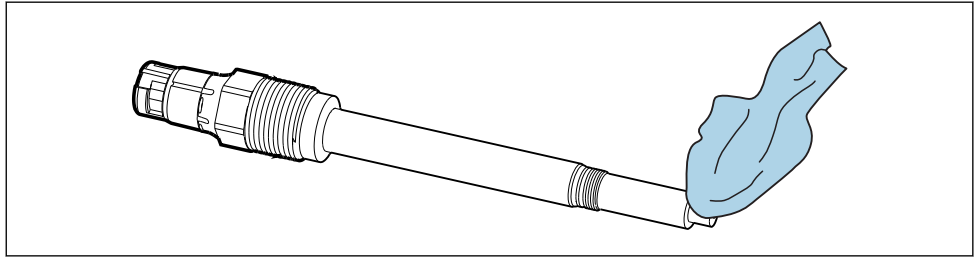
#### 10.5.2 Замена колпачка зонда

Колпачок зонда необходимо заменить при наличии на нем видимого повреждения. Используйте только оригинальные колпачки зондов.



Отверните бывший в употреблении колпачок зонда и снимите его.

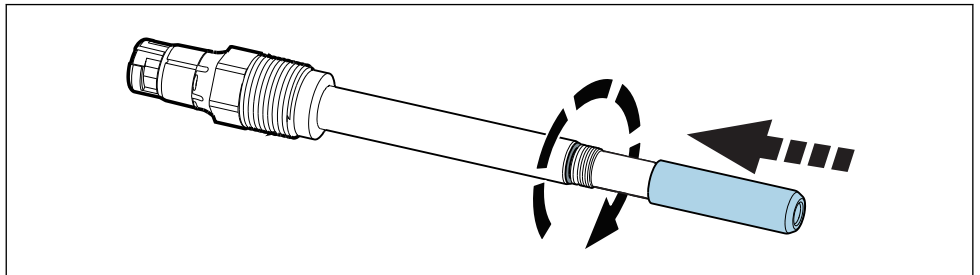
2.



A0043015

Осторожно очистите оптику датчика с помощью прилагаемой салфетки.

3.



A0043011

Заверните новый колпачок зонда.

4. Выполните калибровку датчика. → 📄 24

## 10.6 Проверка работы


1. Извлеките датчик из среды.
2. Очистите и просушите колпачок зонда.
3. Примерно через 10 минут измерьте индекс насыщения кислородом в воздухе (без повторной калибровки).
  - ↳ Измеренное значение должно составлять  $100 \pm 2\%$  SAT.

## 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 Арматуры (выбор)

 COS81D длиной 220 мм подходит для всех типов арматуры с установочной длиной 225 мм.

#### 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](http://www.endress.com/cpa875)

 Техническое описание TI01168C


#### Unifit CPA842

- Монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности
- Сертификаты EHEDG и ЗА
- Product Configurator на странице прибора: [www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)

 Техническое описание TI00306C

#### Cleanfit CPA450:

- Механическая выдвижная арматура для установки датчиков диаметром 120 мм в резервуарах и трубопроводах;
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cpa450](http://www.endress.com/cpa450).


 Техническое описание TI00183C.

#### Проточная арматура

- Для датчиков диаметром 12 мм и длиной 120 мм.
- Компактная арматура из нержавеющей стали с небольшим объемом пробы.
- Код заказа: 71042404.


#### Flowfit CYA21

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

 Техническая информация TI01441C

#### CYA680

- Проточная арматура для гигиенических датчиков.
- Для монтажа датчиков в трубах.
- Подходит для очистки на месте (CIP) и стерилизации на месте (SIP).
- Биосовместимые сертифицированные материалы в соответствии с USP, Класс VI, материалы уплотнений из списков FDA и гигиенические электрополированные поверхности Ra=0,38 мкм (15 мкдюймов).
- Product Configurator на странице изделия: [www.endress.com/cya680](http://www.endress.com/cya680).

 Техническое описание TI01295C.

## 11.2 Измерительный кабель

### Кабель данных Memosens CYK10

- Для цифровых датчиков с поддержкой технологии Memosens
- Средство конфигурирования изделия на странице изделия: [www.endress.com/cyk10](http://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](http://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](http://www.endress.com/cyk20).

## 11.3 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](http://www.endress.com/coy8).


 Техническое описание TI01244C

## 11.4 Соединительная коробка RM

## 11.5 Преобразователь


### Liquiline CM44:

- модульный многоканальный преобразователь для взрывоопасных и общепромышленных зон;
- Hart®, на выбор PROFIBUS, Modbus или EtherNet/IP;
- заказ в соответствии со спецификацией.

 Техническое описание TI00444C.

### Liquiline CM42:

- модульный двухпроводной преобразователь для взрывоопасных и общепромышленных зон;
- Hart®, на выбор шина PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus;
- заказ в соответствии со спецификацией.

 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](http://www.endress.com/CML18)

 Руководство по эксплуатации VA02002C

**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](http://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](http://www.endress.com/CM72)



Техническая информация TI01409C

**Liquiline To Go CYM290**

- Портативный прибор для измерения pH/ОВП, проводимости, содержания кислорода и температуры в любых отраслях промышленности
- Конфигуратор выбранного продукта на странице изделия: [www.endress.com/CYM290](http://www.endress.com/CYM290)



Техническая информация TI01198C

## 12 Ремонт

### 12.1 Запасные части и расходные материалы

#### Memosens COV81

- Комплект инструментов для технического обслуживания COS81D.
- Информация для заказа: [www.endress.com/cos81d](http://www.endress.com/cos81d), раздел «Аксессуары/запасные части».

### 12.2 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](http://www.endress.com/support/return-material).

### 12.3 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты. Изделие следует утилизировать в качестве электронных отходов.

- ▶ Соблюдайте все местные нормы.

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Вход

Измеряемые переменные	Растворенный кислород [мг/л, мкг/л, ppm, ppb, %SAT, гПа]
	Кислород (газообразный) [гПа или об. %]
	Температура [°C, °F]

Диапазоны измерения Диапазоны измерения действительны для 25 °C (77 °F) и 1013 гПа (15 psi).

с-образный	и-образный
От 0,004 до 26 мг/л	От 0,004 до 30 мг/л
От 0,05 до 285 % SAT	От 0,05 до 330 % SAT
От 0,1 до 600 гПа	От 0,1 от 700 гПа

### 13.2 Рабочие характеристики

Время отклика	Из воздуха в азот при нормальных рабочих условиях:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>t_{90}</math> : &lt; 10 с</li> <li>■ <math>t_{98}</math> : &lt; 20 с</li> </ul>

Эталонные рабочие условия	Стандартная температура:	25 °C (77 °F)
	Стандартное давление:	1013 гПа (15 фунт/кв. дюйм)

Максимальная погрешность измерения<sup>1)</sup>

При 25 °C (77 °F)

Измеренное значение [мг/л]	Максимальная погрешность измерений [мг/л]	Измеренное значение [гПа]	Максимальная погрешность измерений [гПа]
0,04	±0,008	1	±0,2
0,8	±0,017	20	±0,4
9,1	±0,1	210	±2
26	±0,5	600	±12

### 13.3 Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	От -5 до +100 °C (от 23 до 212 °F)
---------------------------------------	------------------------------------

Температура хранения	от -25 до 50 °C (от 77 до 120 °F)
	При относительной влажности 95%, без конденсата

Степень защиты	IP68 (10 м (33 фута) водного столба при 25 °C (77 °F) в течение более 28 дней)
----------------	--

1) В соответствии с МЭК 60746-1 при номинальных рабочих условиях.



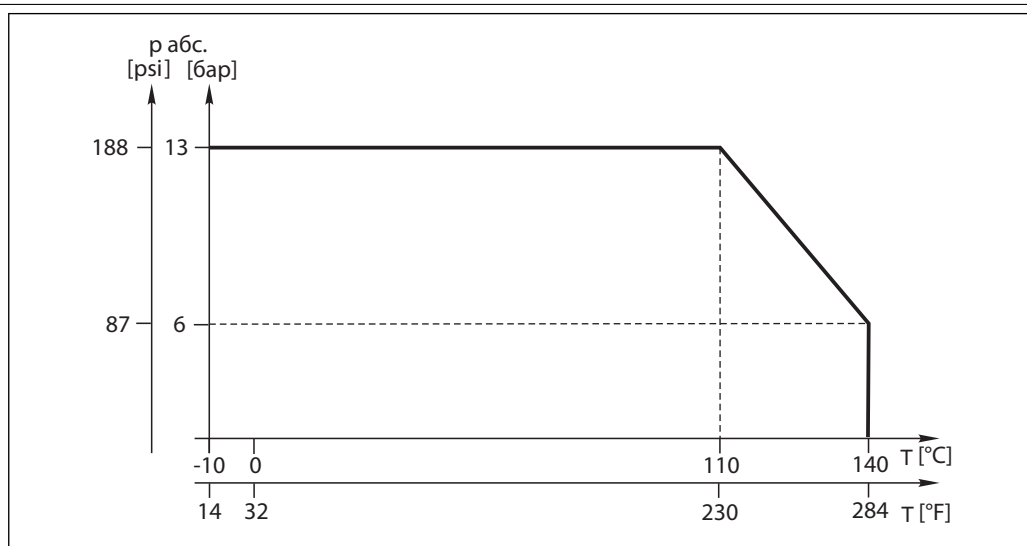
IP69K (испытание в соответствии с DIN 40050-9)

### 13.4 Технологический процесс

Рабочая температура	Датчик	Общие	Измерение кислорода
	COS81D-****1* (EPDM)	От -10 до +140 °C (от 15 до 280 °F)	
	COS81D-****3* (FFKM)	От 0 до +140 °C (от 32 до 280 °F)	
	COS81D-**C*** (с-образный)		От 0 до 60 °C (от 32 до 140 °F)
	COS81D-**U*** (и-образный)		От 0 до 80 °C (от 32 до 175 °F)

Рабочее давление От 0,02 до 13 бар (от 0 до 190 psi) абс.

Зависимость «температура/давление»



A0032287-RU

Устойчивость к химическому воздействию

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Галогенсодержащие растворители, кетонсодержащие средства и толуол**  
 Использование галогенсодержащих растворителей (дихлорметан, хлороформ), кетонсодержащих средств (например, ацетон, пентанон) и толуола вызывает перекрестную чувствительность, что, в свою очередь, приводит к занижению измеряемого значения, или, в худшем случае, к полному выходу из строя датчика!  
 ► Используйте датчик только в средах, не содержащих галогены, кетоны и толуол.

Возможность очистки CIP Да

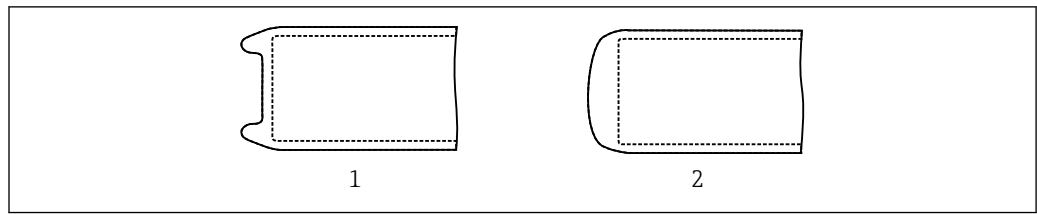
Возможность очистки SIP Да, макс. 140 °C (284 °F)

Возможность автоклавирувания Да, макс. 140 °C (284 °F)

### 13.5 Механическая конструкция

Конструкция

Колпачок зонда может быть выполнен в с-образной или и-образной конфигурации.

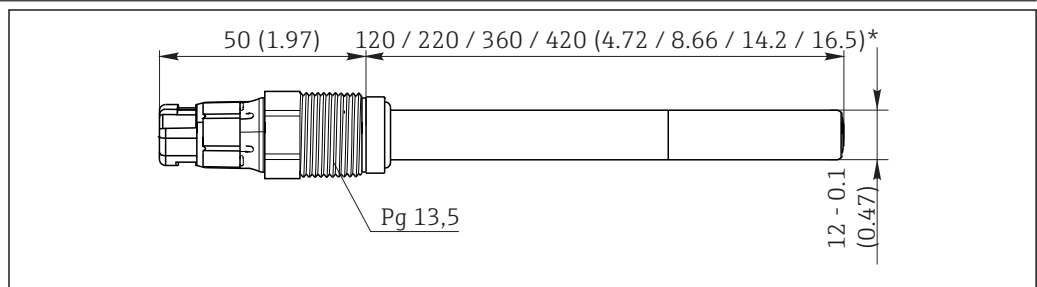


A0034733

13 Конструкция колпачка зонда

- 1 и-образный
- 2 с-образный

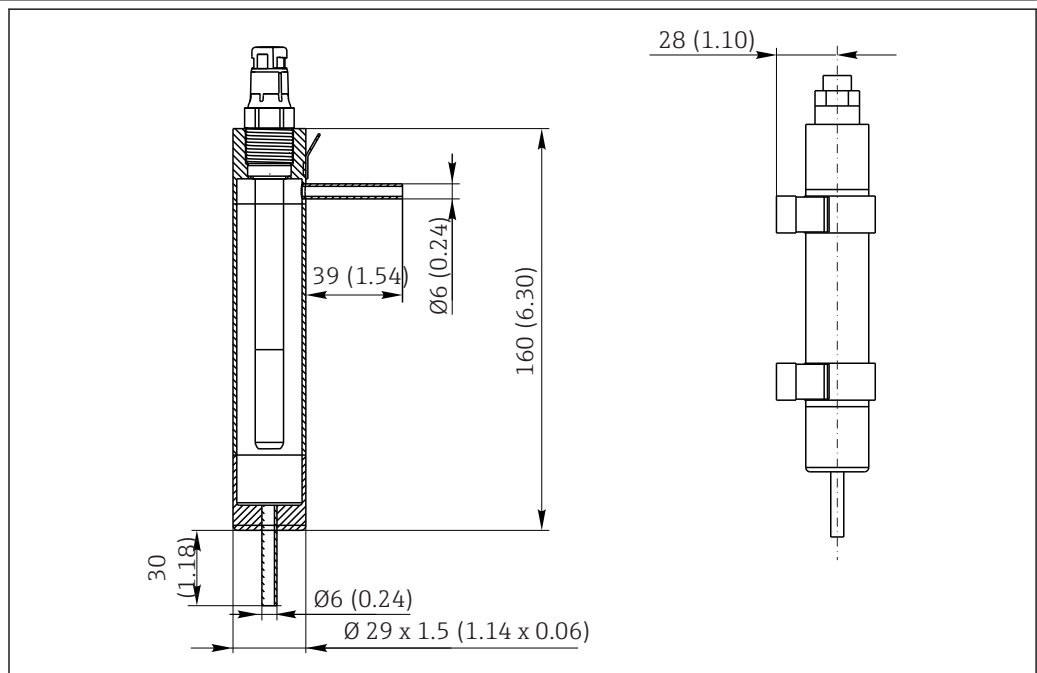
Размеры



A0034910

14 Размеры в мм (дюймах)

Проточная арматура  
СУА21 для датчиков  
диаметром 12 мм  
(аксессуар)



A0043025

15 Размеры, мм (дюймы)

Масса

В зависимости от конструкции (длина)  
Пример: 0,1 кг (0,20 фунта) для исполнения с длиной 120 мм

Материалы

**Компоненты, контактирующие со средой**

Шток 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, FFKM (USP<87>, <88> Класс VI и FDA)
Покрытие колпачка зонда	Силикон (USP<87>, <88> Класс VI и FDA)

---

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

---

Шероховатость поверхности	$R_a < 0,38 \text{ мкм}$
---------------------------	--------------------------

---

Датчик температуры	Pt1000 (Класс А в соответствии с DIN МЭК 60751)
--------------------	---

---

## 14 Приложения

<b>EU-Konformitätserklärung</b> <b>EU-Declaration of Conformity</b> <b>Déclaration UE de Conformité</b>		<b>Endress+Hauser</b>  People for Process Automation
		
<b>Company</b>	<b>Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG</b> Dieselstraße 24, 70839 Gerlingen, Germany erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt declares as manufacturer under sole responsibility, that the product déclare sous sa seule responsabilité en qualité de fabricant que le produit	
<b>Product</b>	<b>Oxymax H</b> COS81D-BA****3	
<b>Regulations</b>	den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht: conforms to following European Directives: est conforme aux prescription des Directives Européennes suivantes :	
	EMC 2014/30/EU (L96/79) ATEX 2014/34/EU (L96/309) RoHS 2011/65/EU (L174/88)	
<b>Standards</b>	angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente: applied harmonized standards or normative documents: normes harmonisées ou documents normatifs appliqués :	
	EN 61326-1 (2013)      EN 60079-0 (2012)      A11:2013 EN 61326-2-3 (2013)      EN 60079-11 (2012) EN 50581 (2012)	
<b>Certification</b>	EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr.      BVS 12 ATEX E 121 X EC-Type Examination Certificate No. Numéro de l'attestation d'examen CE de type Ausgestellt von/issued by/délivré par      DEKRA EXAM GmbH (0158) Qualitätssicherung/Quality assurance/Système d'assurance      DEKRA EXAM GmbH (0158) qualité	
Gerlingen, 03.08.2017 Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG		
	 i. V. Jörg-Martin Müller Technology	 i. V. Sven-Matthias Scheibe Technology Certifications and Approvals
EC_00577_01.17		

## Алфавитный указатель

### А

ASME BPE . . . . . 13

### Е

EHEDG . . . . . 13

### А

Адрес изготовителя . . . . . 12

Аксессуары . . . . . 36

Арматуры . . . . . 36

### Б

Безопасность изделия . . . . . 6

### В

Взрывоопасные зоны . . . . . 6

Возврат . . . . . 39

Возможность автоклавирувания . . . . . 41

Возможность очистки CIP . . . . . 41

Возможность очистки SIP . . . . . 41

Время отклика . . . . . 40

Время стабилизации . . . . . 10

### Г

Гель для калибровки нулевой точки . . . . . 37

График технического обслуживания . . . . . 30

### Д

Датчик

Конструкция . . . . . 9

Очистка . . . . . 31

Подключение . . . . . 22

Установка . . . . . 16

Датчик температуры . . . . . 43

Декларация соответствия . . . . . 12

Диапазон температуры окружающей среды . . . . . 40

Диапазоны измерения . . . . . 40

### З

Зависимость «давление/температура» . . . . . 41

Зависимость «температура/давление» . . . . . 41

Заводская табличка . . . . . 11

Замена уплотнительных колец . . . . . 32

Запасные части . . . . . 39

### И

Идентификация изделия . . . . . 11

Измерительная система . . . . . 16

Измерительный кабель . . . . . 37

Измеряемые переменные . . . . . 40

Изнашивающиеся части и расходные материалы . . . . . 32

Использование по назначению . . . . . 5

Испытание на биологическую реактивность . . . . . 14

### К

Калибровка

В воздухе . . . . . 25

Виды калибровки . . . . . 24

Калибровка нулевой точки . . . . . 24

Пример расчета . . . . . 26

Колпачок зонда . . . . . 10, 31

Комплект поставки . . . . . 12

Конструкция . . . . . 41

Конструкция датчика . . . . . 9

### М

Максимальная погрешность измерений . . . . . 40

Маркировка ЕС . . . . . 12

Масса . . . . . 42

Материалы . . . . . 42

Мероприятия по техническому обслуживанию . . . . . 30

Монтаж

Датчик . . . . . 16

Монтажные позиции . . . . . 15

Примеры . . . . . 18

Проверка . . . . . 21

Монтажные позиции . . . . . 15

Морские . . . . . 14

### О

Обеспечение безопасности

Изделие . . . . . 6

Использование . . . . . 6

Охрана труда . . . . . 6

Электрооборудование во взрывоопасных зонах . . . . . 6

Область применения . . . . . 5

Окружающая среда . . . . . 40

Описание прибора . . . . . 8

Оптический принцип измерения . . . . . 8

Орган по сертификации . . . . . 13

Охрана труда . . . . . 6

Очистка

Датчик . . . . . 31

Оптика датчика . . . . . 31

Очистка оптических элементов датчика . . . . . 31

### П

Подключение

Обеспечение степени защиты . . . . . 22

Проверка . . . . . 22

Поиск и устранение неисправностей . . . . . 29

Положение 1935/2004 . . . . . 13

Предупреждения . . . . . 4

Приемка . . . . . 11

Принцип измерения . . . . . 8

Присоединение к процессу . . . . . 43

Проверка

Монтаж . . . . . 21

Подключение . . . . . 22

### Р

Рабочая температура . . . . . 41

Рабочее давление . . . . . 41

Рабочие характеристики . . . . . 40

Размеры . . . . .	42
Раствор нулевой точки	
Назначение . . . . .	24
Регулировка . . . . .	24
Ремонт . . . . .	39
Руководство по монтажу . . . . .	15
<b>С</b>	
Сертификат испытания материала . . . . .	13
Сертификаты	
Морские . . . . .	14
Сертификаты взрывозащиты . . . . .	12
Символы . . . . .	4
Совместимость FDA . . . . .	13
Современные требования . . . . .	6
Степень защиты	
Обеспечение . . . . .	22
Степень защиты . . . . .	40
<b>Т</b>	
Температура хранения . . . . .	40
Технические характеристики	
Вход . . . . .	40
Механическая конструкция . . . . .	41
Окружающая среда . . . . .	40
Рабочие характеристики . . . . .	40
Технологический процесс . . . . .	41
Технологический процесс . . . . .	41
Точка измерения . . . . .	17
<b>У</b>	
Указания по технике безопасности . . . . .	5
Устойчивость к химическому воздействию . . . . .	41
Утилизация . . . . .	39
<b>Ф</b>	
Функция . . . . .	8
Функция измерения . . . . .	35
<b>Ш</b>	
Шероховатость поверхности . . . . .	43
<b>Э</b>	
Эксплуатационная безопасность . . . . .	6
Электрическое подключение . . . . .	22
Эталонные рабочие условия . . . . .	40





71493430

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---