



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ  
жидкости



Регистраторы



Системные  
компоненты



Сервис

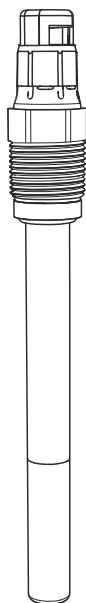


Решения

Инструкция по эксплуатации

## Охумах COS22D

Датчик растворенного кислорода





## Примечания по использованию настоящего руководства

### Инструкции по технике безопасности и их значение

Структура, текст сигналов и цвета уровней безопасности на обозначениях соответствуют спецификациям ANSI Z535.6 («Информация о безопасности изделий в руководствах по эксплуатации изделий, инструкциях и других подобных материалах»).

Структура предупреждающих сообщений	Значение
<p><b>▲ ОПАСНОСТЬ</b>            Причина (/последствия)            Последствия в случае игнорирования сообщения по безопасности            ► Действие по исправлению</p>	<p>Этот символ предупреждает о наличии опасности.            Если не предотвратить эту ситуацию, она <b>неизбежно приведет</b> к серьезной или смертельной травме.</p>
<p><b>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>            Причина (/последствия)            Последствия в случае игнорирования сообщения по безопасности            ► Действие по исправлению</p>	<p>Этот символ предупреждает о наличии опасности.            Если не предотвратить эту ситуацию, она <b>может привести</b> к серьезной или смертельной травме.</p>
<p><b>▲ ВНИМАНИЕ</b>            Причина (/последствия)            Последствия в случае игнорирования сообщения по безопасности            ► Действие по исправлению</p>	<p>Этот символ предупреждает о наличии опасности.            Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.</p>
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>            Причина/ситуация            Последствия в случае игнорирования сообщения по безопасности            ► Действие/примечание</p>	<p>Этот символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению имущества и оборудования.</p>

### Символы перекрестных ссылок

-  1 Данный символ обозначает перекрестную ссылку на определенную страницу (например, стр. 1).
-  2 Данный символ обозначает перекрестную ссылку на определенный рисунок (например, рис. 2).

## Содержание

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание..</b>	<b>26</b>
1.1	Назначение .....	5	7.1	Задачи технического обслуживания .....	26
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление .....	6	7.2	Периодичность технического обслуживания .....	26
1.3	Безопасность при эксплуатации .....	6	7.3	Очистка датчика .....	27
<b>2</b>	<b>Идентификация.....</b>	<b>7</b>	7.4	Изнашивающиеся части и расходные материалы .....	27
2.1	Код заказа .....	7	<b>8</b>	<b>Аксессуары.....</b>	<b>31</b>
2.2	Комплект поставки .....	7	8.1	Аксессуары для подключения .....	31
2.3	Сертификаты и нормативы .....	7	8.2	Аксессуары для монтажа .....	31
<b>3</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей.....</b>	<b>32</b>
3.1	Приемка, транспортировка, хранение ..	10	9.1	Инструкции по поиску и устранению неисправностей .....	32
3.2	Условия монтажа .....	10	9.2	Запасные части и расходные материалы .....	33
3.3	Инструкции по монтажу .....	11	9.3	Возврат .....	33
3.4	Примеры монтажа .....	12	9.4	Утилизация .....	33
3.5	Проверка после монтажа .....	15	<b>10</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>Подключение.....</b>	<b>16</b>	10.1	Входные данные .....	34
4.1	Конструкция датчика для взрывоопасных зон .....	16	10.2	Точностные характеристики .....	34
4.2	Подключение к преобразователю .....	18	10.3	Условия окружающей среды .....	36
4.3	Проверка после подключения .....	18	10.4	Рабочие условия .....	36
<b>5</b>	<b>Назначение .....</b>	<b>19</b>	10.5	Механическая конструкция .....	38
5.1	Принцип работы .....	19			
5.2	Калибровка .....	21		<b>Указатель.....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>24</b>			
6.1	Проверка функционирования.....	24			
6.2	Поляризация .....	24			
6.3	Калибровка .....	25			



# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Назначение

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

Возможности применения зависят от конструкции датчика:

- COS22D-\*1 (стандартный датчик, диапазон измерения 0,01...60 мг/л):
  - измерение, отслеживание и регулировка содержания кислорода в ферментаторах;
  - отслеживание содержания кислорода в биотехнологическом оборудовании.
- COS22D-\*3 (трассировочное измерение, диапазон измерения 0,001...10 мг/л, предпочтительный рабочий диапазон 0,001...2 мг/л), также возможно использование в условиях высокого парциального давления CO<sub>2</sub>:
  - мониторинг оборудования для инертизации в пищевой промышленности;
  - отслеживание содержания остаточного кислорода в жидкостях, насыщенных углекислотой, в производстве напитков;
  - трассировочное измерение в промышленности, например, при инертизации;
  - отслеживание содержания остаточного кислорода в котловой питательной воде;
  - отслеживание, измерение и регулирование содержания кислорода в химических процессах.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

#### **Молекулярный водород**

Водород изменяет чувствительность для других веществ и становится причиной ошибочного занижения показаний, а в наихудшем случае способен вызвать полный отказ датчика.

- ▶ Использование датчика в веществах, содержащих водород, запрещено.

Для осуществления бесконтактной цифровой передачи данных на цифровой вход преобразователя Liquiline датчик COS22D необходимо подключать с помощью измерительного кабеля СУК10.

Любое применение, кроме указанного в настоящей инструкции, запрещается в связи с потенциальной опасностью для персонала и измерительной системы в целом.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, наступивший в результате неправильной эксплуатации прибора.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Обратите внимание:

- Монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы должны выполняться только обученным техническим персоналом.  
Обученный технический персонал должен быть уполномочен на выполнение данных работ оператором системы.
- Электрическое подключение может выполняться только сертифицированными электриками.
- Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- Перед вводом в эксплуатацию всей точки измерения проверьте правильность всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов.
- Работа с поврежденными приборами запрещена. Необходимо исключить их случайный ввод в эксплуатацию. Отметьте поврежденный прибор как неработоспособный.
- Отказы точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.
- Если устранить отказ невозможно, приборы должны быть выведены из эксплуатации. Также необходимо исключить непреднамеренный повторный ввод прибора в эксплуатацию.
- Ремонтные работы, не описанные в данной инструкции по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

## 1.3 Безопасность при эксплуатации

Данный прибор разработан и испытан в соответствии с современными требованиями и поставляется с завода в полностью работоспособном состоянии.


Он отвечает соответствующим нормам и европейским стандартам.

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований по технике безопасности:

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

## 2 Идентификация

### 2.1 Код заказа

 Для определения варианта исполнения прибора введите код заказа, указанный на заводской табличке, на странице поиска, расположенной по следующему адресу: [www.products.endress.com/order-ident](http://www.products.endress.com/order-ident)

### 2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входит следующее:

- датчик кислорода с заполненной водопроводной водой крышкой для защиты мембраны;
- электролит, 1 бутыл, 10 мл;
- инструмент для снятия корпуса мембраны;
- краткая инструкция по эксплуатации;
- руководство по эксплуатации на USB-носителе.

По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

### 2.3 Сертификаты и нормативы

#### 2.3.1 Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

**Исполнение COS22D-BA**

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

**Уведомляемое учреждение**

**DEKRA EXAM GmbH**

Бохум (Германия)



EG 156C/07/a3

## Декларация соответствия ЕС

Endress+Hauser Conducta Gesellschaft für Mess- und Regeltechnik mbH+Co. KG  
Dieselstrasse 24, 70839 Герлинген, Германия

заявляет с исключительной ответственностью, что изделие

Датчики Memosens

**Охумах** COS21D-\*12\*1

**Охумах** COS22D-BA\*\*\*\*3

**Охумах** COS51D-G\*8\*0

с кабелем **СУК10-G\*\*1**

Сертификат соответствия требованиям Директивы ЕС: **BVS 04 ATEX E 121 X**  
выданный: **DEKRA EXAM GmbH**

соответствует требованиям следующих европейских директив:

**94/9/EG** (оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывоопасных средах)

**2004/108/EG** (электромагнитная совместимость)

Применимые гармонизированные стандарты и нормативные документы:

**EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2007, EN 60079-26:2007**

**EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006**

Уполномоченный орган контроля качества:

Герлинген, 2010-01-25

DEKRA EXAM GmbH  
Идентификатор (0158)

\_\_\_\_\_  
i.V. Йорг-Мартин Мюллер  
Директор по развитию

\_\_\_\_\_  
i.V. Петер Дирих  
Сертификаты и нормативы

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

a0014925

Рис. 1. Декларация соответствия ЕС



### 2.3.2 Соответствие требованиям FDA

Производитель заявляет, что все используемые материалы соответствуют требованиям FDA. Соответствующие сертификаты можно получить в региональном торговом представительстве по дополнительному запросу.

Изделие	Сертификат FDA на компоненты:
22D-***22	Мембрана, уплотнительные кольца, уплотнения для присоединения к процессу
COS22Z-*2*2	Мембрана, уплотнительные кольца, уплотнения для присоединения к процессу
22D-***23	Мембрана, уплотнительные кольца
COS22Z-*2*3	Мембрана, уплотнительные кольца

#### Примечание для взрывозащищенных исполнений прибора:

Для использования этих датчиков в тех областях применения, на которые распространяются требования FDA, необходимо использовать дополнительное уплотнение (например, CPA442), соответствующее требованиям FDA, перед уплотнением присоединения к процессу для разделения процесса и взрывоопасной зоны.

## 3 Монтаж

### 3.1 Приемка, транспортировка, хранение

- ▶ Проверьте целостность упаковки.
- ▶ В случае повреждения упаковки сообщите об этом поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
- ▶ Проверьте целостность содержимого упаковки.
- ▶ В случае повреждения содержимого упаковки сообщите об этом поставщику. Сохраняйте поврежденные изделия до окончательного разрешения вопроса.
- ▶ Проверьте полноту комплекта поставки и его соответствие сопроводительным документам.
- ▶ Упаковочный материал, используемый для хранения и транспортировки изделия, должен обеспечивать защиту от ударов и от влажности. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо поддерживать условия окружающей среды, определенные для прибора (см. «Технические данные»).
- ▶ По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

### 3.2 Условия монтажа

#### 3.2.1 Угол монтажа

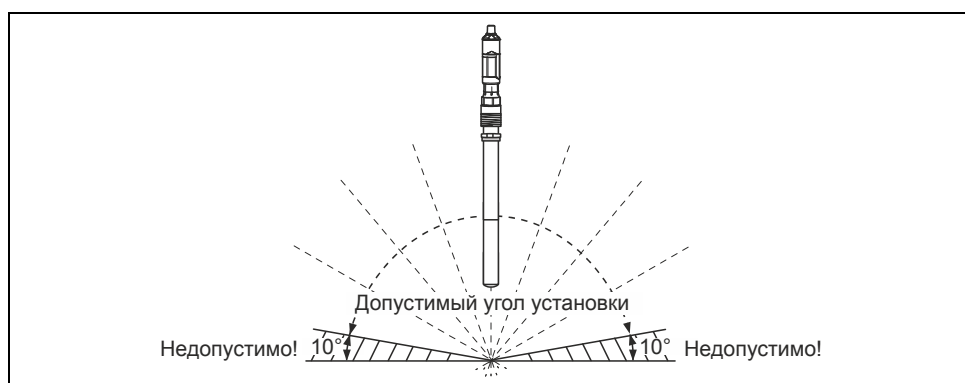


Рис. 2. Допустимый угол монтажа

a0005584

#### 3.2.2 Место монтажа

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

### 3.3 Инструкции по монтажу

#### 3.3.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- цифровой датчик растворенного кислорода Охутах COS22D;
- преобразователь, например Liquiline CM42;
- измерительный кабель СУК10;
- дополнительно: арматура, например арматура CPA442 для стационарной установки, проточная арматура CPA240 или выдвижная арматура CPA475.

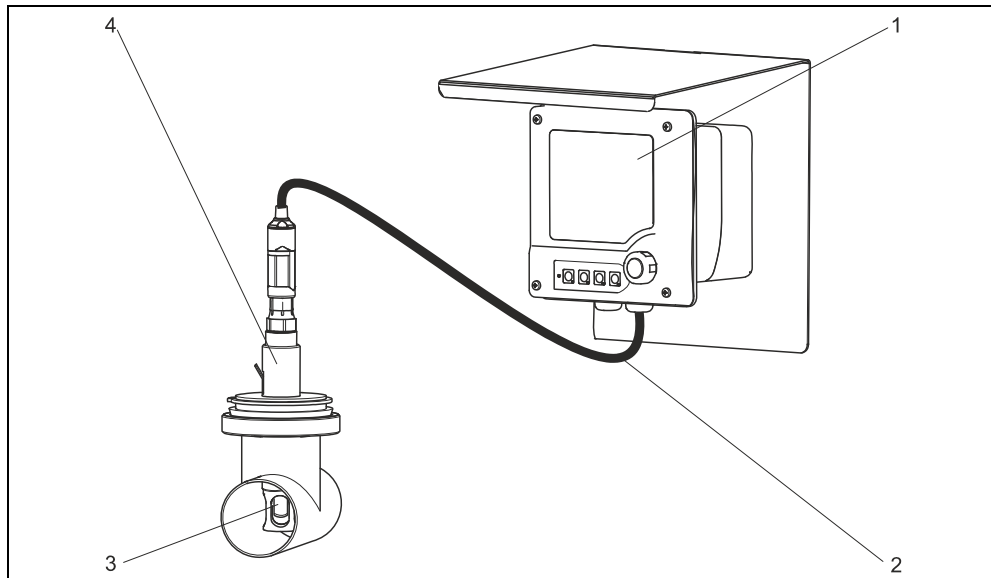


Рис. 3. Пример измерительной системы, оснащенной датчиком COS22D-\*1

- 1 Liquiline M CM42
- 2 Измерительный кабель СУК10
- 3 Цифровой датчик растворенного кислорода Охутах COS22D-\*1
- 4 Арматура CPA442 для стационарной установки

a0001398

### 3.3.2 Монтаж точки измерения

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Напряжение**

При возникновении сбоев возможно появление напряжения на незаземленной металлической арматуре.

- ▶ При использовании металлической арматуры и монтажного оборудования следует выполнять государственные требования к заземлению.

Полный монтаж точки измерения включает в себя следующие обязательные действия.

1. Установите в процесс выдвижную или проточную арматуру (если используется такая арматура).
2. Подключите источник водоснабжения к промывочным присоединениям (если используется арматура с функцией очистки).
3. Установите и подключите датчик растворенного кислорода.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

##### **Ошибки монтажа**

Обрыв кабеля, падение датчика, непреднамеренное откручивание колпачка мембраны

- ▶ Не устанавливайте датчик подвешенным на кабеле.
- ▶ При закручивании датчика в арматуру не допускайте перекручивания кабеля.
- ▶ Монтаж или демонтаж датчика: выкручивая датчик из арматуры или закручивая датчик в арматуру, удерживайте корпус датчика и поворачивайте только резьбовой разъем датчика. В противном случае можно случайно открутить колпачок мембраны датчика. В результате он может остаться в арматуре и, соответственно, в процессе.
- ▶ Не растягивайте кабель (например, не дергайте за него).
- ▶ Выберите такое место монтажа, в котором будет обеспечен доступ к устройству для последующей калибровки.

### 3.4 Примеры монтажа

#### 3.4.1 Стационарная установка (CPA442)

Арматура CPA442 для стационарной установки позволяет осуществлять монтаж датчика 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 с легкостью установить определенную глубину погружения датчика в продукт.

### 3.4.2 Проточная арматура CPA240

Проточная арматура CPA240 позволяет использовать до трех установочных гнезд, предназначенных для монтажа датчиков с диаметром стержня 12 мм, длиной стержня 120 мм и присоединением к процессу Рg 13.5. Она предназначена для применения в трубах или в местах присоединения шлангов.

Во избежание ошибок в процессе трассировочного измерения удостоверьтесь в том, что арматура надлежащим образом вентилируется.

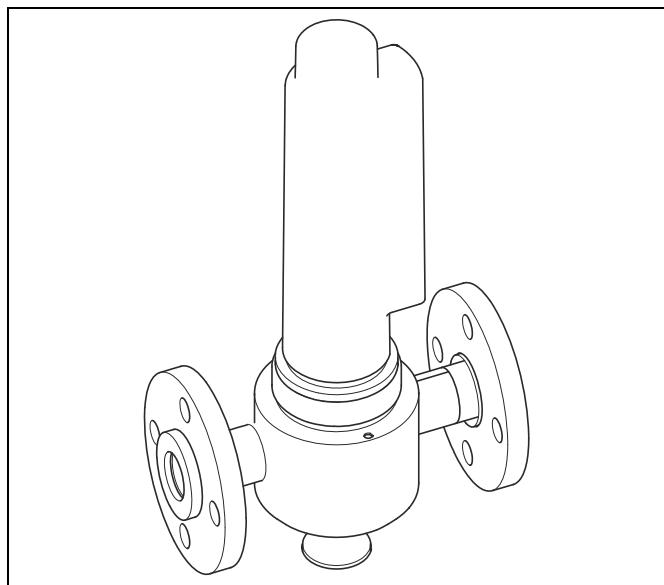


Рис. 4. Проточная арматура CPA240 с защитным козырьком

a0005720

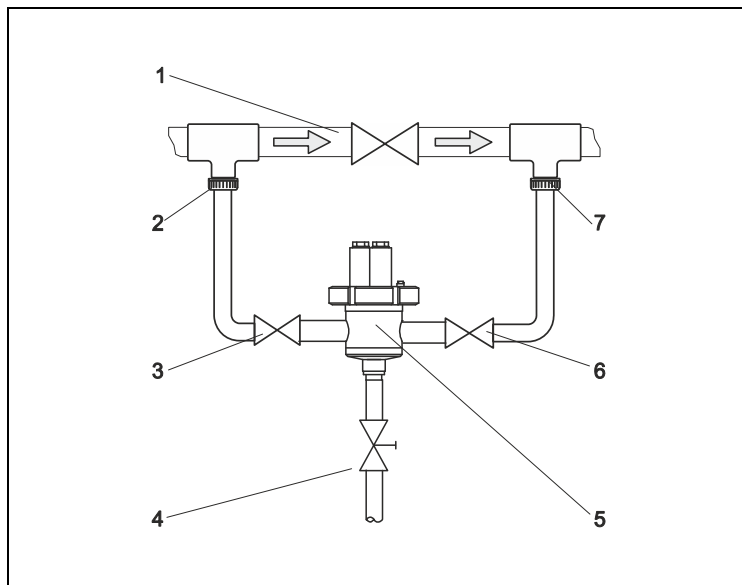


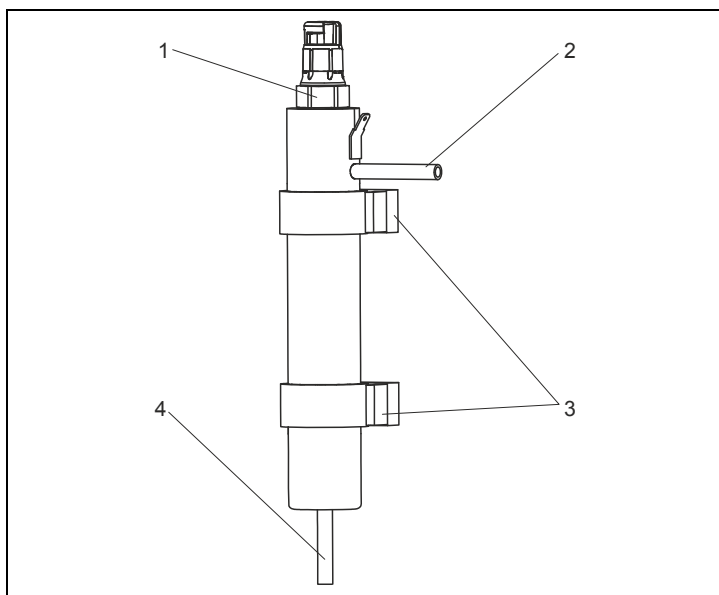
Рис. 5. Монтаж по обходной схеме

a0005721

- 1 Магистральный трубопровод
- 2 Дренажный трубопровод
- 3, 6 Ручные или электромагнитные клапаны
- 4 Проба
- 5 Проточная арматура с установленным датчиком
- 7 Обратный трубопровод

### Проточная арматура для водоподогревающих установок

Компактная арматура из нержавеющей стали (см. раздел «Аксессуары») предназначена для установки датчика диаметром 12 мм и длиной 120 мм. Эта арматура отличается небольшим объемом пробы, оборудована присоединениями диаметром 6 мм и подходит для измерения содержания остаточного кислорода в водоподогревающих установках и котловой питательной воде. Поток подается снизу.



a0014081

Рис. 6. Проточная арматура

- 1 Встроенный датчик
- 2 Выходной патрубок
- 3 Настенные крепления (зажим D29)
- 4 Входной патрубок

### 3.4.3 Выдвижная арматура (CRA475 или CRA450)

Арматура предназначена для установки в резервуарах и трубах. Для этого необходимо предусмотреть соответствующие патрубки. Арматуру следует устанавливать в местах с постоянным потоком. Труба должна иметь диаметр не менее DN 80.

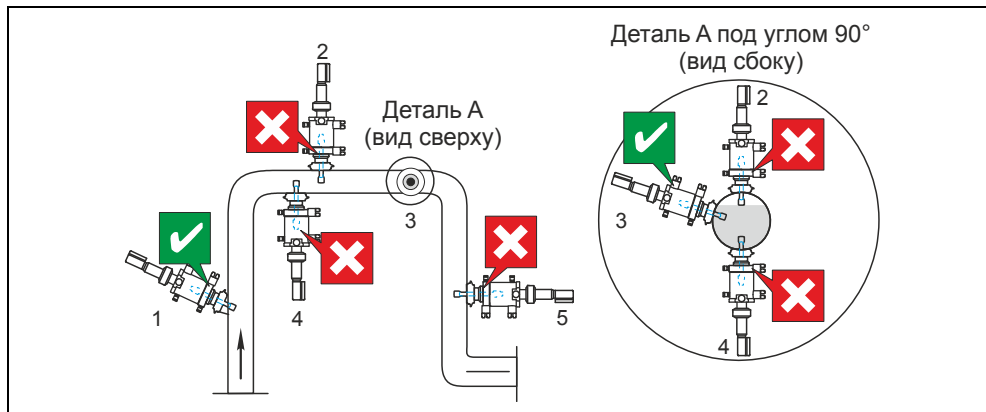


Рис. 7. Допустимые и недопустимые позиции для монтажа выдвижной арматуры

a0005722

- 1 Вертикальная труба, направление потока снизу вверх, оптимальное расположение
- 2 Горизонтальная труба, неверная установка датчика: данное положение (перевернутое) недопустимо из-за формирования воздушной подушки или пузырей
- 3 Горизонтальная труба, монтаж с допустимым углом (в зависимости от исполнения датчика)
- 5 Вертикальная труба, недопустимое положение

#### ПРИМЕЧАНИЕ

##### Неправильное измерение

Неполное погружение датчика в продукт, накопление отложений, установка в подвешенном положении

- ▶ Установка арматуры в тех местах, в которых возможно образование воздушной подушки или пузырей, запрещена.
- ▶ Избегайте накопления отложений на мембране датчика и/или обеспечьте их регулярное удаление.
- ▶ Монтировать датчик в подвешенном положении запрещено.

### 3.5 Проверка после монтажа

- ▶ Датчик и кабель не повреждены?
- ▶ Датчик установлен в допустимом положении?
- ▶ Датчик установлен в арматуру и не висит на кабеле?
- ▶ Датчик защищен от дождя с помощью защитной крышки на арматуре?

## 4 Подключение

### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Прибор находится под напряжением

Неправильное подключение может привести к травме или летальному исходу.

- ▶ Электрическое подключение должно выполняться только сертифицированным электриком.
- ▶ Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- ▶ Перед началом любых работ по электрическому подключению убедитесь в отсутствии напряжения на всех кабелях.

### 4.1 Конструкция датчика для взрывоопасных зон

#### 4.1.1 Краткая инструкция по подключению

Система Memosens (индуктивный датчик и кабель с разъемами), в состав которой входят следующие компоненты:

- датчик кислорода Охумак COS22D-BA\*\*\*\* и
- измерительный кабель СУК10-G\*\*1,

может использоваться во взрывоопасных зонах в соответствии с сертификатом типового освидетельствования BVS 04 ATEX E 121 X.

Применимая декларация соответствия ЕС является составной частью данного документа.

- Сертифицированный датчик кислорода Охумак Н COS21D-\*12\*1COS22D-BA\*\*\*\* в сочетании с измерительным кабелем СУК10-G\*\*1 можно подключать только к сертифицированным искробезопасным цифровым цепям датчиков преобразователя Liquiline M CM42-\*G\*\*\*\*\*. Электрическое подключение должно выполняться в соответствии со схемой подключения.
- Датчики кислорода, предназначенные для использования во взрывоопасных областях, оснащены специальным проводящим уплотнительным кольцом. Металлический стержень датчика электрически соединяется с проводящей монтажной позицией (например, металлической арматурой) посредством уплотнительного кольца.
- Необходимо принять соответствующие меры для подключения арматуры или монтажной позиции к действующему заземлению в соответствии с имеющимися требованиями по использованию во взрывоопасных зонах.
- Использование датчиков в критических с точки зрения электростатики рабочих условиях запрещено. Необходимо избегать непосредственного воздействия паров или интенсивных потоков пыли на подключаемую систему.
- Варианты исполнения цифровых датчиков с технологией Memosens, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах, отмечены оранжево-красным кольцом на разъеме.
- Максимальная допустимая длина кабеля – 100 м.



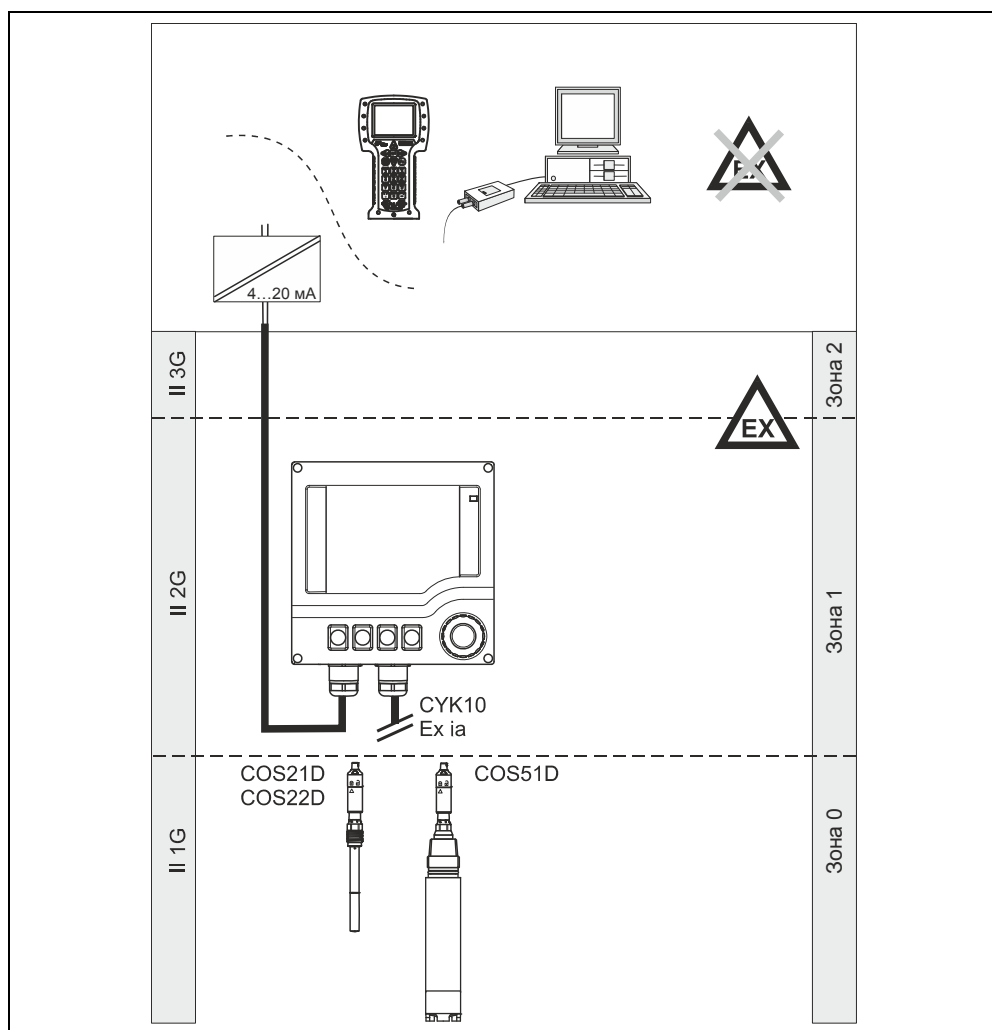


Рис. 8. Подключение во взрывоопасных зонах

a0010056

### 4.1.2 Классы температуры

При соблюдении указанных значений температуры окружающей среды значения температуры, регистрируемые на датчике, всегда будут являться допустимыми для рассматриваемого класса температур.

	Класс температуры		
	T3	T4	T6
Температура окружающей среды $T_a$	-5...+135 °C	-5...+120 °C	-5...+70 °C
Эталонная температура $T_{ref}$	+25 °C		

## 4.2 Подключение к преобразователю

Электрическое подключение датчика к преобразователю выполняется посредством специального измерительного кабеля СУК10.

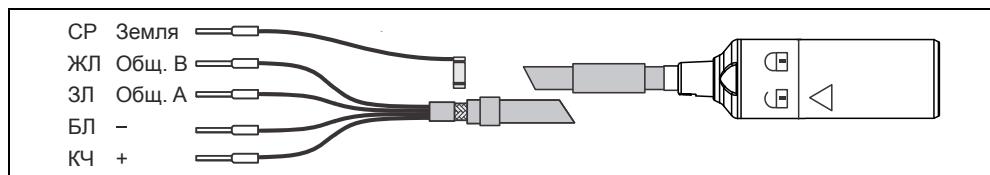


Рис. 9 Специальный измерительный кабель СУК10

a0003350

## 4.3 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие требованиям	Примечания
Датчик, арматура, клеммная коробка и кабель не повреждены?	Визуальная проверка
<b>Электрическое подключение</b>	<b>Примечания</b>
Установленные кабели не натянуты и не перекручены?	
Кабельные жилы зачищены на достаточную длину и правильно установлены в клеммной колодке?	Проверьте гнездо (слегка потяните)
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	Затяните их
Все кабельные вводы установлены, затянуты и изолированы уплотнителями?	При вводе кабелей сбоку: кабель должен иметь изгиб вниз для обеспечения стока воды.
Все кабельные вводы установлены внизу или сбоку?	

## 5 Назначение

### 5.1 Принцип работы

#### 5.1.1 Амперометрический принцип

Молекулы кислорода при прохождении через мембрану распадаются на гидроксид-ионы (ОН-) на катоде. Серебро окисляется до ионов серебра (Ag+) на аноде (таким образом образуется слой галогенида серебра). Возникает ток, обусловленный отдачей электронов на катоде и принятием электронов на аноде. При постоянных условиях этот ток пропорционален содержанию кислорода в продукте. Возникающий ток анализируется в преобразователе и отображается на дисплее в виде значения концентрации кислорода в мг/л, пг/л, частях на миллион, частях на миллиард или % от объема в качестве коэффициента насыщенности в % SAT или в качестве парциального давления кислорода в ГПа.

#### 5.1.2 Конструкция датчика

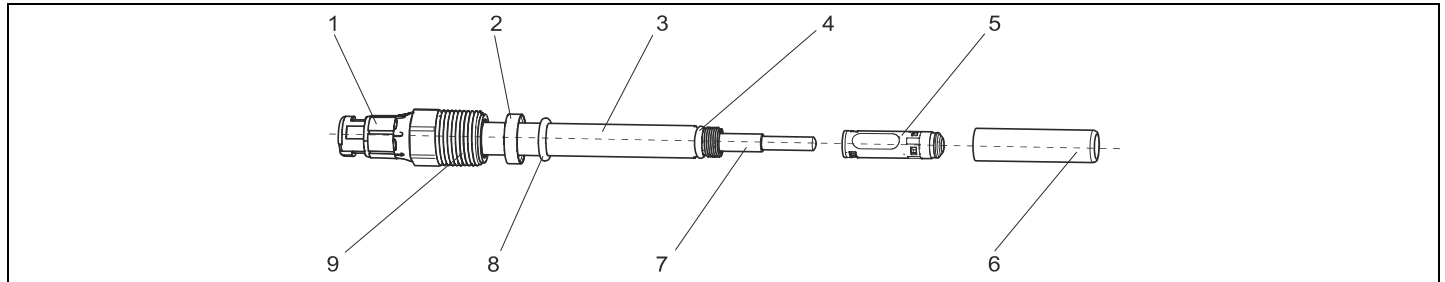


Рис. 10. Представление в разобранном виде

1	Разъем	5	Корпус мембраны	8	Уплотнение для присоединения к процессу 10,77 × 2,62 мм
2	Компрессионное кольцо	6	Защитная крышка стержня	9	Присоединение к процессу Pg 13.5
3	Стержень датчика	7	Стекланный корпус с катодом и анодом		
4	Уплотнительное кольцо 8,5 × 1,5 мм				

### 5.1.3 Технология Memosens

Датчик подключается к кабельному соединению (СУК10) бесконтактным способом. Подача питания и передача данных осуществляются посредством индуктивной связи.

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

В цифровых датчиках хранятся следующие данные:

- Данные изготовителя
  - серийный номер;
  - код заказа;
  - дата изготовления.
- Данные калибровки
  - дата калибровки;
  - значения калибровки;
  - количество операций калибровки;
  - серийный номер преобразователя, использованного при последней калибровке.
- Данные об эксплуатации
  - дата ввода в эксплуатацию;
  - время работы в экстремальных рабочих условиях;
  - число операций стерилизации;
  - данные для мониторинга датчиков.

### 5.1.4 Поляризация

Если датчик подключен к преобразователю, между катодом и анодом прикладывается постоянное внешнее напряжение. Возникающий в результате ток поляризации отображается на дисплее преобразователя. Вначале ток имеет высокое значение, которое со временем снижается. Калибровка датчика возможна только в то время, когда отображаемое значение остается постоянным.

Эталонное значение практически полной поляризации для датчика, находившегося на хранении в течение длительного периода времени:

- COS22D-\*1: 2 часа
- COS22D-\*3: 12 часов


По истечении этого времени допустимыми являются результаты измерения, близкие к расчетному пределу.

Для тех датчиков, которые недавно находились в эксплуатации, требуемый временной интервал поляризации будет меньше.

### 5.1.5 Корпус мембраны

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, электропроводность среды не влияет на сигнал измерения.

В поставляемом датчике установлен стандартный корпус мембраны, который может использоваться во всех распространенных областях применения. Мембрана предварительно натягивается на заводе-изготовителе и может быть установлена немедленно.

 Используемый вариант электролита зависит от варианта исполнения датчика. Использование нескольких электролитов в одной области применения **запрещено!**

## 5.2 Калибровка

Калибровка позволяет адаптировать преобразователь к значениям, передаваемым датчиком.

Обычно калибровка датчика не требуется. Она необходима после:

- первоначального ввода в эксплуатацию;
- замены мембраны или электролита;
- длительного перерыва в эксплуатации без подачи питания.


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

### 5.2.1 Типы калибровки

Калибровка датчика может осуществляться по одной или двум точкам.

Для большинства областей применения при наличии кислорода (=калибровка измеренного значения на воздухе) достаточно калибровки по одной точке.

Дополнительная калибровка нулевой точки (двухточечная калибровка) обеспечивает оптимизацию точности результатов измерения в диапазоне следовых концентраций. Например, можно выполнить калибровку нулевой точки с использованием азота (минимум 99,995 %) или воды без кислорода. При этом необходимо убедиться в том, что значение измеряемой величины устойчиво (20...30 минут), что позволит избежать ошибок измерения в диапазоне следовых концентраций на более поздних этапах.


 Доступность различных видов калибровки зависит от используемого преобразователя. Для получения информации о видах калибровки, доступных для конкретного преобразователя, см. инструкцию по эксплуатации соответствующего преобразователя.

В следующем разделе описан **только** процесс калибровки в воздухе (насыщенном парами воды) – самый простой и поэтому рекомендуемый метод калибровки.

Однако использование этого метода калибровки возможно только в том случае, если температура воздуха  $\geq -5$  °C.

### 5.2.2 Калибровка на воздухе

1. Извлеките датчик из продукта.
2. Проведите наружную очистку датчика с помощью влажной ткани.
3. Дождитесь момента, при котором температура датчика сравняется с температурой окружающей среды. Это займет около 20 минут. Убедитесь в том, что в течение этого времени на датчик не попадают прямые солнечные лучи.
4. Если показания преобразователя не изменяются, выполните калибровку в соответствии с инструкцией по эксплуатации преобразователя.
5. Поместите датчик в продукт.

 Убедитесь в выполнении всех инструкций по калибровке, приведенных в инструкции по эксплуатации преобразователя.

### 5.2.3 Пример расчета значения, используемого для калибровки

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

1. Определите:
  - температуру окружающей среды для датчика (температуру воздуха при калибровке «в воздухе», температуру воды при калибровке «в воде, насыщенной воздухом»);
  - высоту над уровнем моря;
  - текущее атмосферное давление (= относительное атмосферное давление на уровне моря) в момент калибровки (если определить его невозможно, для примерного расчета используйте значение 1013 ГПа).
2. Определите:
  - значение насыщения **S** в соответствии с первой таблицей;
  - коэффициент **K** в соответствии со второй таблицей.

T [°C]	S [мг/л = частей на миллион]
0	14,64
1	14,23
2	13,83
3	13,45
4	13,09
5	12,75
6	12,42
7	12,11
8	11,81
9	11,53
10	11,25

T [°C]	S [мг/л = частей на миллион]
11	10,99
12	10,75
13	10,51
14	10,28
15	10,06
16	9,85
17	9,64
18	9,45
19	9,26
20	9,08

T [°C]	S [мг/л = частей на миллион]
21	8,90
22	8,73
23	8,57
24	8,41
25	8,25
26	8,11
27	7,96
28	7,82
29	7,69
30	7,55

T [°C]	S [мг/л = частей на миллион]
31	7,42
32	7,30
33	7,18
34	7,06
35	6,94
36	6,83
37	6,72
38	6,61
39	6,51
40	6,41

Высота [м]	К	Высота [м]	К	Высота [м]	К	Высота [м]	К
0	1,000	550	0,938	1050	0,885	1550	0,834
50	0,994	600	0,932	1100	0,879	1600	0,830
100	0,988	650	0,927	1150	0,874	1650	0,825
150	0,982	700	0,922	1200	0,869	1700	0,820
200	0,977	750	0,916	1250	0,864	1750	0,815
250	0,971	800	0,911	1300	0,859	1800	0,810
300	0,966	850	0,905	1350	0,854	1850	0,805
350	0,960	900	0,900	1400	0,849	1900	0,801
400	0,954	950	0,895	1450	0,844	1950	0,796
450	0,949	1000	0,890	1500	0,839	2000	0,792
500	0,943						

3. Рассчитайте коэффициент L:

$$L = \frac{\text{относительное давление воздуха в процессе калибровки}}{1013 \text{ ГПа}}$$

4. Рассчитайте значение калибровки C:

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

#### Пример

- Калибровка на воздухе при 18 °C, высота 500 м над уровнем моря, давление воздуха 1009 кПа.
- S = 9,45 мг/л, K = 0,943, L = 0,996

Значение калибровки C = 8,88 мг/л.

**i** Если измерительный прибор возвращает абсолютное давление  $L_{\text{абс}}$  (атмосферное давление в зависимости от высоты) в качестве значения измеряемой величины, применение коэффициента K из таблицы не требуется. Таким образом, формула для расчета будет иметь следующий вид:  $C = S \cdot L_{\text{абс}}$ .

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Проверка функционирования

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию необходимо убедиться в следующем:

- в правильности установки датчика;
- в правильности электрического подключения.

При использовании арматуры с функцией автоматической очистки проверьте правильность присоединения для подачи чистящего средства (воды или воздуха).

#### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Утечка технологического продукта**

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

- ▶ Перед подачей сжатого воздуха в арматуру с функцией очистки убедитесь в надежности соединений.
- ▶ Откажитесь от установки арматуры в процессе, если обеспечить надежное и правильное подключение невозможно.

### 6.2 Поляризация

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

##### **Ошибки измерения, обусловленные условиями окружающей среды**

- ▶ В срочном порядке обеспечьте защиту датчика от сильного солнечного света.
- ▶ Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию и калибровке, приведенные в инструкции по эксплуатации преобразователя.

Датчик прошел заводские испытания функционирования и поставляется готовым к эксплуатации.

Для подготовки к калибровке выполните следующие действия:

1. Снимите защитную крышку датчика.
2. Поместите датчик с сухой поверхностью в атмосферный воздух. Воздух должен содержать насыщенный водяной пар, поэтому датчик следует разместить как можно ближе к поверхности воды. При калибровке мембраны датчика необходимо сохранять мембрану сухой и не допускать ее соприкосновения с водой.
3. Подключите датчик к преобразователю и включите преобразователь.
4. Включите преобразователь.  
Если датчик подключен к преобразователю, поляризация выполняется автоматически после включения преобразователя.
5. Дождитесь окончания периода поляризации.



## 6.3 Калибровка

Калибровка датчика (калибровка в воздухе) должна быть выполнена сразу после окончания периода поляризации.

Интервалы калибровки в значительной степени зависят от следующих факторов:

- область применения;
- монтажная позиция датчика.

Определить необходимые интервалы калибровки можно следующими способами:

1. Проверьте датчик через месяц после начала эксплуатации: извлеките его из жидкости, просушите и через 10 минут измерьте индекс насыщения кислородом на воздухе.

Примите решение на основе полученных результатов:

- a. Если значение измеряемой величины не равно  $100 \pm 2 \%SAT$ , требуется калибровка датчика.
  - b. В противном случае умножьте время до следующей проверки на два.
2. Через 2, 4 и 8 месяцев повторите п. 1. Это позволяет определить оптимальный интервал калибровки для датчика.

 Калибровку датчика следует проводить минимум один раз в год.

## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 Задачи технического обслуживания

Обязательными для выполнения являются следующие задачи:

- Очистка датчика
- Замена изнашивающихся частей или расходных материалов:
  - электролит;
  - корпус мембраны;
  - уплотнительное кольцо.
- Проверка измерения:
  1. Извлеките датчик из продукта.
  2. Очистите и просушите мембрану.
  3. Через 10 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе (без повторной калибровки).
  4. Значение измеряемой величины должно составлять  $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$
- Повторная калибровка (при желании или необходимости)


### 7.2 Периодичность технического обслуживания

Циклы технического обслуживания в многом зависят от рабочих условий. Для их определения используется следующий метод приблизительной оценки:

- Постоянные условия, например для электростанции = длинные циклы (1/2 года)
- Существенно меняющиеся условия, например, ежедневная очистка CIP = короткие циклы (1 месяц и менее)

Определение требуемых интервалов может осуществляться на основе следующих методов:

1. Выполните проверку датчика через месяц после ввода в эксплуатацию. Извлеките его из продукта и высушите.
2. Через 10 минут определите индекс насыщения кислородом в воздухе. Примите решение на основе полученных результатов:
  - a. Если значение измеряемой величины не равно  $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$ , необходимо провести техническое обслуживание датчика.
  - b. В противном случае умножьте время до следующей проверки на два.
3. Выполните аналогичные действия через 2, 4 и/или 8 месяцев. Это позволяет определить оптимальный интервал техобслуживания датчика.

 В частности, при существенном изменении условий процесса мембрана может быть повреждена даже в ходе цикла техобслуживания. На повреждение указывает неправдоподобное поведение датчика.

### 7.3 Очистка датчика

Измерение может быть неточным из-за неполадки или отказа датчика:

- → повышенное время отклика и сниженная крутизна в определенных обстоятельствах.

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

Проводите очистку датчика:

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

В зависимости от типов загрязнений необходимо выполнить следующие действия:

Тип загрязнения	Очистка
Отложения соли	Погрузите датчик в питьевую воду или в раствор соляной кислоты (1...5 %) на несколько минут. После этого обильно промойте его водой.
Частицы грязи на корпусе и колпачке датчика ( <b>не на мембране!</b> )	Механическим путем очистите корпус и колпачок датчика, используя воду и подходящую щетку.
Частицы грязи на корпусе мембраны или на самой мембране	Очистите мембрану, используя воду и мягкую губку.

После очистки следует обильно промыть датчик чистой водой.

### 7.4 Изнашивающиеся части и расходные материалы

В процессе эксплуатации части датчика изнашиваются.

Восстановить нормальную работу можно с помощью следующих действий. Они включают в себя следующее.

Действие	Причина
Замена уплотнительного кольца	Видимое повреждение уплотнительного кольца
Замена электролита	Неустойчивый или неправдоподобный сигнал измерения или загрязнение электролита
Замена корпуса мембраны	Мембрана не подлежит очистке, повреждение мембраны (отверстие или чрезмерное растяжение)

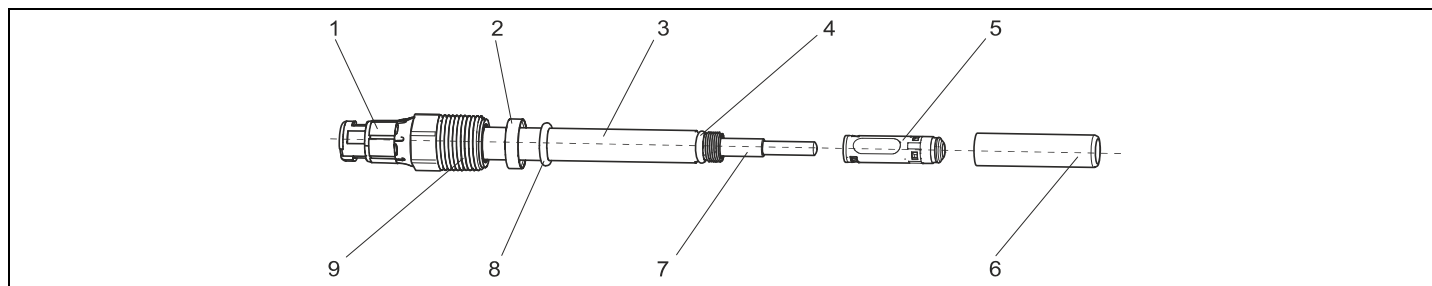


Рис. 11. Представление в разобранном виде

1	Разъем	5	Корпус мембраны	8	Уплотнение для присоединения к процессу 10,77 × 2,62 мм
2	Компрессионное кольцо	6	Защитная крышка стержня	9	Присоединение к процессу Pg 13.5
3	Стержень датчика	7	Стеклоный корпус с катодом и анодом		
4	Уплотнительное кольцо 8,5 × 1,5 мм				

a0011869

#### 7.4.1 Замена уплотнительного кольца

Если на уплотнительном кольце существуют заметные повреждения, его необходимо заменить. Для замены следует использовать только оригинальные кольца.

Замене могут подлежать следующие уплотнительные кольца:

- уплотнительное кольцо втулки стержня;
- уплотнительное кольцо для присоединения к процессу.

Если уплотнительное кольцо на корпусе мембраны повреждено, необходимо заменить корпус мембраны целиком.

#### 7.4.2 Замена электролита и корпуса мембраны

В процессе эксплуатации электролит постепенно расходуется. Это обусловлено электрохимическими реакциями. Если прибор обесточен, химические реакции не происходят и электролит не расходуется. Сокращение срока службы электролита может происходить из-за диффузии растворенных газов, таких как H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, а также CO<sub>2</sub> в высоких концентрациях.

Теоретически время использования заправленного электролита в питьевой воде, насыщенной воздухом (pO<sub>2</sub>=210 мбар), при температуре 25 °C составляет:

- COS22D-\*1 (стандартный датчик): >1,5 г.
- COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения): >3 мес.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

**Стандартный электролит обладает сильным раздражающим действием**

Возможно серьезное раздражение глаз и кожи

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


**Обычно применяются следующие правила:**

- Крышка мембраны подлежит замене в следующих случаях:
  - повреждение;
  - растяжение. При этом вырабатываемый датчиком ток слишком мал.
- Замена электролита является обязательной в случае снятия корпуса мембраны.
- 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 регулярно заменять.

**Снятие старого корпуса мембраны**

1. Извлеките датчик из продукта.
2. Очистите внешнюю поверхность датчика.
3. Удерживая датчик в вертикальном положении, открутите втулку стержня. Корпус мембраны будет находиться во втулке стержня или на стеклянной части с анодом и катодом.
4. Извлеките корпус мембраны. При этом используйте инструмент для разборки корпуса мембраны, входящий в комплект поставки.
5. Примите решение:
  - a. Необходимо заменить корпус мембраны и отказаться от его дальнейшего использования?
    - ▶ Утилизируйте электролит и старый корпус мембраны.
  - b. Необходимо заменить электролит и отказаться от замены корпуса мембраны?
    - ▶ Высушите корпус мембраны и промойте его питьевой водой.
    - ▶ Выполните те же операции, которые необходимо выполнять для нового корпуса мембраны.

**Установка нового корпуса мембраны**

1. Залейте новый электролит из бутылки, входящей в комплект поставки, в новый корпус мембраны.
  2. Удалите все пузырьки воздуха из электролита, постукивая по одной из сторон корпуса мембраны (например, ручкой или карандашом).
  3. Удерживая датчик в вертикальном положении, аккуратно надавите на корпус мембраны, заполненный электролитом, подталкивая его к стеклянной части.
  4. Осторожно закрутите втулку стержня до упора.
  5. Выполните сброс счетчика на крышке (см. инструкцию по эксплуатации прибора Liquiline).
-  После замены крышки мембраны необходимо выполнить повторную поляризацию и калибровку датчика. Затем поместите датчик в продукт и убедитесь в отсутствии аварийных сигналов на преобразователе.

### 7.4.3 Замена стеклянного корпуса с катодом

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**Полировка катода может стать причиной нарушений функционирования или полного отказа датчика.**

► Механическая чистка катода запрещена.

При наличии отложений на катоде замените стеклянный корпус целиком.

1. Удерживая датчик в вертикальном положении, открутите втулку стержня.
2. Если корпус мембраны остался на стеклянном корпусе, а не во втулке стержня, снимите его оттуда.
3. Промойте стеклянный корпус с анодом и катодом дистиллированной водой.
4. Извлеките использованный стеклянный корпус из держателя.
5. Высушите внутреннюю часть держателя электрода.
6. Вставьте новый стеклянный корпус (из комплекта поставки мембраны) в держатель. Убедитесь в отсутствии повреждений контактных штырей.
7. Заполните корпус мембраны электролитом (см. предыдущий раздел), после чего вновь прикрутите втулку стержня.

## 8 Аксессуары

### 8.1 Аксессуары для подключения

Клеммная коробка RM

- для удлинения кабеля (например, для датчиков Memosens);
- 5 клемм;
- кабельные вводы: 2 ввода Pg 13.5;
- материал: PC
- степень защиты: IP 65;
- номер заказа: 51500832.

Кабель данных Memosens CYK10

- для цифровых датчиков с технологией Memosens;
- pH, ОВП, кислород (амперометрический), хлор, электропроводность (кондуктивный);
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме «онлайн», [www.products.endress.com/cyk10](http://www.products.endress.com/cyk10)).

Кабель данных Memosens CYK11

- Кабельный удлинитель для цифровых датчиков с поддержкой протокола Memosens.
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме «онлайн», [www.products.endress.com/cyk11](http://www.products.endress.com/cyk11))

### 8.2 Аксессуары для монтажа

Flowfit CPA240

- проточная арматура для измерения pH/ОВП, предназначенная для процессов с высоким уровнем требований;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме «онлайн», [www.products.endress.com/cpa240](http://www.products.endress.com/cpa240))
- техническое описание TI00179C.

Cleanfit CPA475

- выдвижная арматура для установки в резервуарах и трубопроводах в стерильных условиях;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме «онлайн», [www.products.endress.com/cpa475](http://www.products.endress.com/cpa475))
- техническое описание TI00240C.

Unifit CPA442

- монтажная арматура для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности, сертификаты EHEDG и 3A;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме «онлайн», [www.products.endress.com/cpa442](http://www.products.endress.com/cpa442))
- техническое описание TI00306C.

Cleanfit CPA450

- выдвигаемая ручную арматура для установки 120-миллиметровых датчиков в резервуарах и трубопроводах;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство настройки в режиме «онлайн», [www.products.endress.com/cpa450](http://www.products.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;
- номер заказа: 71042404.

## 9 Поиск и устранение неисправностей

### 9.1 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

При возникновении любой из перечисленных ниже проблем выполните указанную проверку измерительного прибора.

Проблема	Проверка	Меры по устранению неисправностей
<b>Отсутствует индикация, датчик не реагирует</b>	Питание преобразователя включено?	Подключите питание.
	Датчик подключен корректно?	Выполните правильное подключение.
	Присутствует поток продукта?	Создайте поток.
	Отложения на мембране?	Проведите очистку датчика.
	Электролит в измерительной камере?	Добавьте или замените электролит.
<b>Отображается слишком высокое значение</b>	Поляризация завершена?	Дождитесь окончания времени поляризации.
	Датчик откалиброван?	Проведите повторную калибровку.
	Чрезмерно низкая температура?	Проверьте датчик, при необходимости отправьте его в ремонт.
	Заметно чрезмерное растяжение мембраны?	Замените колпачок мембраны.
	Загрязнен электролит?	Замените электролит.
	Откройте датчик. Высушите электроды. На дисплее преобразователя отображается 0?	Проверьте электрическое подключение. Если проблема сохраняется, отправьте датчик на диагностику.
<b>Отображается слишком низкое значение</b>	Датчик откалиброван?	Проведите повторную калибровку.
	Присутствует поток продукта?	Создайте поток.
	Отображаемая температура явно слишком высока?	Проверьте датчик, при необходимости отправьте его в ремонт.
	Отложения на мембране?	Очистите мембрану или замените колпачок мембраны.
	Загрязнен электролит?	Замените электролит.
<b>Существенные колебания отображаемого значения</b>	Заметно чрезмерное растяжение мембраны?	Замените колпачок мембраны.
	Откройте датчик. На дисплее преобразователя при сухих электродах отображается 0?	Проверьте электрическое подключение. Если проблема сохраняется, отправьте датчик на диагностику.

 Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию и калибровке, приведенные в инструкции по эксплуатации преобразователя. При необходимости выполните проверку преобразователя.



## 9.2 Запасные части и расходные материалы

		Количество мембран	
	A	3 шт.	
	B	10 шт.	
Материал уплотнительных колец			
	2.	Фторкаучук FDA	
	5.	Перфлуорэластомер USP класс VI	
Материал кольца мембраны			
	B	Нержавеющая сталь	
	D	Титан	
	E	Сплав Alloy C22	
Материал уплотнений для присоединения к процессу			
	2.	Фторкаучук FDA	
	3.	Фторкаучук для взрывоопасных зон	
COS22Z-			Код заказа
Электролит (опция)			
E1	Стандартное измерение, 25 мл		
E2	Трассировочное измерение, 25 мл		
Внутренний стеклянный корпус (опция)			
F1	Стандартное измерение		
F2	Трассировочное измерение		
Материал втулки стержня (дополнительно)			
G1	Нержавеющая сталь		
G2	Титан		
G3	Сплав Alloy C22		
Испытания, сертификат (дополнительно; можно выбрать несколько позиций)			
HA	3.1		
Дополнительные сертификаты (дополнительно; можно выбрать несколько позиций)			
IA	Сертификат соответствия для фармацевтической промышленности		

Для составления полного кода заказа просто добавьте дополнения в конец кода заказа. При возникновении дополнительных вопросов обратитесь в региональное представительство компании.

## 9.3 Возврат

Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора. В соответствии с требованиями законодательства компания Endress+Hauser, обладающая сертификатом ISO, обязана следовать определенным процедурам при работе с возвращенным оборудованием, находившимся в контакте с различными продуктами.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуры и условия возврата, описанные на веб-сайте:

[www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

## 9.4 Утилизация

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

## 10 Технические данные

### 10.1 Входные данные

#### 10.1.1 Измеряемая величина

Растворенный кислород [мг/л, мкг/л, части на миллион, части на миллиард, % насыщения или ГПа] Температура [°C]

#### 10.1.2 Диапазон измерения

Все диапазоны приведены для температуры 20 °C и 1013 ГПа.

	Диапазон измерения	Оптимальный рабочий диапазон <sup>1)</sup>
COS22D-*1	0,01...60 мг/л 0...600 % насыщения 0...1200 ГПа 0...100 % от объема	0,01...20 мг/л 0...200 % насыщения 0...400 ГПа 0...40 % от объема
COS22D-*3	0,001...10 мг/л 0...120 % насыщения 0...250 ГПа 0...25 % от объема	0,001...2 мг/л 0...20 % насыщения 0...40 ГПа 0...4 % от объема

1) При использовании прибора в этом диапазоне обеспечивается длительный срок службы и требуется минимальное техническое обслуживание

### 10.2 Точностные характеристики

#### 10.2.1 Время отклика

Из воздуха в азот при нормальных условиях

- $t_{90}$ : < 30 с
- $t_{98}$ : < 60 с

#### 10.2.2 Стандартные рабочие условия

Эталонная температура: 25 °C  
Эталонное давление: 1013 ГПа

#### 10.2.3 Ток сигнала на воздухе

COS22D-\*1 (стандартный датчик): 40...100 нА  
COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения): 210...451 нА

#### 10.2.4 Нулевой ток

COS22D-\*1 (стандартный датчик): < 0,1 % от тока сигнала на воздухе  
COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения): < 0,03 % от тока сигнала на воздухе

### 10.2.5 Разрешение значения измеряемой величины

COS22D-\*1 (стандартный датчик): 10 частей на миллиард в жидкостях, 0,2 ГПа или 0,02 % от объема в газах

COS22D-\*3 (исполнение для трассировочного измерения): 1 часть на миллиард в жидкостях, 0,02 ГПа или 0,002 % от объема в газах, совпадает с рекомендованным разрешением преобразователя

### 10.2.6 Максимальная погрешность измерения

$\pm 1,25$  % от диапазона измерения<sup>1)</sup>

### 10.2.7 Повторяемость

$\pm 1$  % от верхнего предела диапазона измерения

### 10.2.8 Долговременный дрейф

$< 4$  % в месяц в нормальных рабочих условиях

$\leq 1$  % в месяц при работе в условиях пониженного содержания кислорода ( $< 4$  % O<sub>2</sub> от объема)

### 10.2.9 Влияние давления продукта

Компенсация давления не требуется

### 10.2.10 Период поляризации

COS22D-\*1 (стандартный датчик):  $< 30$  мин для 98 % от значения сигнала, 2 часа для 100 %

COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения):  $< 3$  ч для 98 % от значения сигнала, 12 ч для 100 %

### 10.2.11 Уменьшение количества кислорода (собственное потребление)

COS22D-\*1 (стандартный датчик): прибл. 20 нг/ч на воздухе при 25 °C

COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения): прибл. 100 нг/ч на воздухе при 25 °C

### 10.2.12 Время эксплуатации электролита

Теоретический срок службы при давлении O<sub>2</sub> = 210 мбар и температуре 25 °C

COS22D-\*1 (стандартный датчик):  $> 1,5$  г.

COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения):  $> 3$  мес.

1) В соответствии с IEC 61298-2 при номинальных рабочих условиях

### 10.2.13 Термокомпенсация

Компенсация свойств мембраны обеспечивается в преобразователе в диапазоне 0...90 °С, экстраполяция с 90 °С

- Измеряемая величина – парциальное давление [ГПа] или в % от объема: -5...90 °С
- Измеряемая величина – концентрация [мг/л]: 0...80 °С
- Измеряемая величина – насыщенность [% насыщения]: -5...90 °С

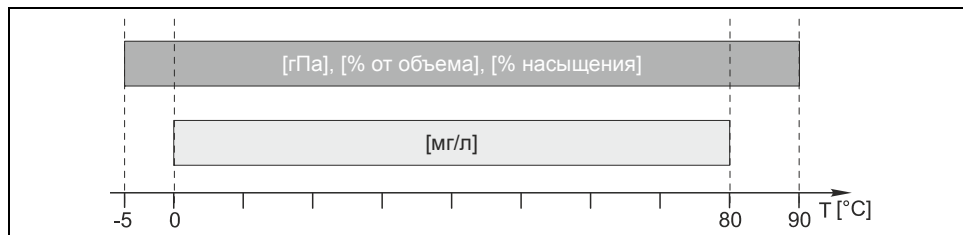


Рис. 12. Определенные диапазоны термокомпенсации в зависимости от единицы измерения

a0011887

## 10.3 Условия окружающей среды

### 10.3.1 Температура хранения

-5...+50 °С при относительной влажности воздуха 95 %, без конденсации

#### ПРИМЕЧАНИЕ

##### Опасность высыхания

- ▶ Перед помещением датчика на хранение необходимо надеть на него защитную крышку (наполненную водопроводной водой).

### 10.3.2 Диапазон температуры окружающей среды

-5...+135 °С, без замерзания

### 10.3.3 Степень защиты

IP 68 (10 м водяного столба при 25 °С в течение 45 дней, 1 моль/л KCl)

## 10.4 Рабочие условия

### 10.4.1 Рабочая температура

-5...+135 °С, без замерзания

### 10.4.2 Рабочее давление

Внешнее давление до 12 бар

### 10.4.3 График зависимости давления от температуры

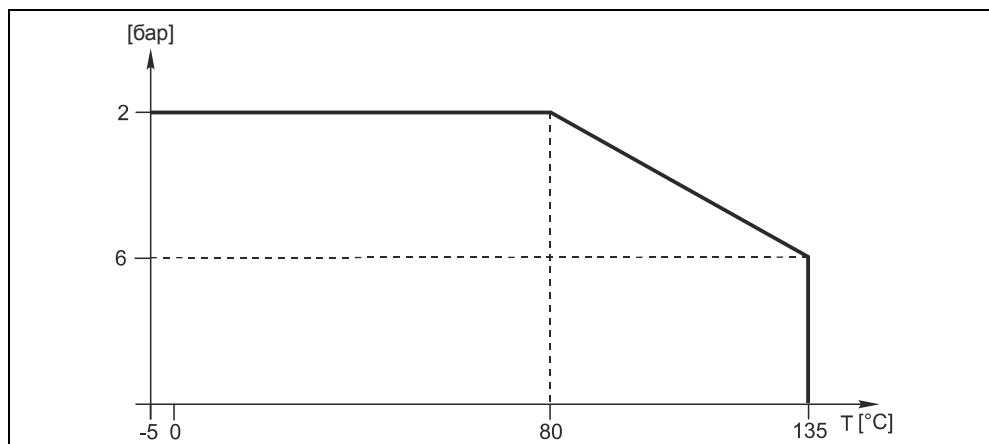


Рис. 13. График зависимости давления от температуры

a0015193

### 10.4.4 Минимальный поток

COS22D-\*1 (стандартный датчик): 0,02 м/с

COS22D-\*3 (датчик для трассировочного измерения): 0,1 м/с

### 10.4.5 Химическая стойкость

Компоненты, находящиеся в контакте с продуктом, являются химически стойкими в отношении следующих веществ:

- растворенные кислоты и основания;
- горячая вода и пар  
с макс. температурой 135 °C;
- CO<sub>2</sub>  
до 100 %, только для датчика COS22D-\*3 для трассировочного измерения

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Сероводород и аммиак сокращают срок службы датчика**

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

### 10.4.6 Поперечная чувствительность

Молекулярный водород приводит по меньшей мере к ухудшению результатов и может привести к полному отказу датчика.

### 10.4.7 SIP-совместимость

Исполнения COS22D-\*\*\*\*2

## 10.5 Механическая конструкция

### 10.5.1 Вес

В зависимости от исполнения (длины)

0,2...0,7 кг

### 10.5.2 Материалы

Материалы, находящиеся в контакте с продуктом	
Стержень датчика (в зависимости от исполнения)	Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L) Титан Сплав Alloy C22
Комбинация электродов	Серебро/платина
Уплотнение для присоединения к процессу	Viton® (соответствующий требованиям FDA)
Уплотнение для присоединения к процессу ATEX/FM/CSA	Viton® (не соответствующий требованиям FDA)
Уплотнения/уплотнительные кольца Уплотнение для присоединения к процессу	Viton® (соответствующий требованиям FDA) Перфлуорэластомер, USP88 класс VI
Мембрана	Силикон (соответствующий требованиям FDA), PTFE, стальная сетка

### 10.5.3 Присоединение к процессу

Резьба Pg 13.5

### 10.5.4 Шероховатость поверхности

$R_a < 0,38$  мкм

### 10.5.5 Электролит

COS22D-\*1 (стандартный датчик): слабощелочной электролит

COS22D-\*3 (датчик для трассирующего измерения): нейтральный электролит

## Указатель

<b>А</b>	Инструкции по технике безопасности .....	2
ANSI Z535.6 .....	Использование .....	4
<b>С</b>	<b>К</b>	
СIP-совместимость.....	Калибровка .....	24
36	Виды калибровки .....	20
<b>М</b>	На воздухе.....	20
Мemosens .....	Общая информация.....	20
19	Расчет значения калибровки .....	21
<b>А</b>	Комплект поставки .....	6
Аксессуары	Комплектация изделия .....	6
Виды арматуры.....	Конструкция датчика .....	18
30	Корпус мембраны .....	19, 27
Для подключения .....		
30		
Амперометрический принцип.....		
18		
<b>В</b>	<b>М</b>	
Ввод в эксплуатацию .....	Максимальная погрешность измерения.....	34
5, 23	Материалы.....	37
Вес 37	Место монтажа .....	9
Виды калибровки .....	Механическая конструкция.....	37
20	Минимальный расход .....	36
Возврат .....	Монтаж.....	5, 9–10
32	Выдвижная арматура.....	14
Время ответа .....	Местоположение.....	9
33	Примеры.....	11
Входные данные.....	Проверка .....	14
33	Точка измерения.....	11
Выдвижная арматура .....	Угол .....	9
14	Эксплуатация в погруженном состоянии .	11
<b>Д</b>	Эксплуатация в поточном режиме.....	12
Давление продукта .....		
34	<b>Н</b>	
Датчик	Назначение .....	4
Очистка.....	Нулевой ток .....	33
26		
Принцип работы.....		
18	<b>О</b>	
Декларация соответствия ЕС .....	Окружающая среда .....	35
6	Очистка	
Диапазон температур окружающей среды.....	Датчик.....	26
35	Ошибки .....	31
Долговременный дрейф .....		
34	<b>П</b>	
<b>З</b>	Период поляризации .....	34
Зависимость давления от температуры .....	Повторяемость .....	34
36	Поляризация.....	19, 23
Замена уплотнительного кольца.....	Поперечная чувствительность .....	36
27	Приемка .....	9
Замена электролита.....	Принцип работы .....	18
27	Присоединение к процессу.....	37
Замена	Присоединение	
Корпус мембраны.....	Прямое подключение .....	17
27		
Стекланный корпус .....		
29		
Уплотнительное кольцо.....		
27		
Электролит .....		
27		
Запасные части .....		
32		
Значение тока в воздухе.....		
33		
<b>И</b>		
Измерительная система .....		
10		
Изнашивающиеся части и расходные материалы .....		
26		



Проверка	Процесс.....	35
Монтаж.....	Точностные характеристики.....	33
Подключение.....	Техническое обслуживание.....	25
Функция.....	Интервалы.....	25
Процесс.....	Необходимые задачи.....	25
<b>Р</b>	Точка измерения.....	11
Рабочая температура.....	Точностные характеристики.....	33
Рабочее давление.....	Транспортировка.....	9
Размещение заказа.....	<b>У</b>	
Разрешение значения измеряемой величины.....	Уведомляемое учреждение.....	6
<b>С</b>	Угол монтажа.....	9
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению.....	Уменьшение количества кислорода.....	34
Собственное потребление.....	Управление.....	5
Соответствие требованиям FDA.....	Утилизация.....	32
Срок эксплуатации электролита.....	<b>Х</b>	
Стандартные рабочие условия.....	Химическая стойкость.....	36
Степень защиты.....	Хранение.....	9
<b>Т</b>	<b>Ш</b>	
Температура хранения.....	Шероховатость поверхности.....	37
Технические данные.....	<b>Э</b>	
Входные данные.....	Эксплуатационная безопасность.....	5
Механическая конструкция.....	Эксплуатация в погруженном состоянии.....	11
Окружающая среда.....	Эксплуатация в поточном режиме.....	12
	Электролит.....	37

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

BA00447C/53/RU/02.12