

# Инструкция по эксплуатации Датчики измерения pH CPSx1E, CPFx1E Датчики измерения ОВП CPSx2E, CPFx2E

Измерение pH и ОВП  
Датчики с технологией Memosens 2.0





# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> ....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>19</b>
1.1	Предупреждения .....	4			
1.2	Используемые символы .....	4			
1.3	Документация .....	5			
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> .....	<b>6</b>			
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу .....	6			
2.2	Назначение .....	6			
2.3	Техника безопасности на рабочем месте .....	6			
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	6			
2.5	Безопасность изделия .....	7			
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> .....	<b>8</b>			
3.1	Приемка .....	8			
3.2	Идентификация изделия .....	8			
3.3	Хранение и транспортировка .....	9			
3.4	Комплект поставки .....	9			
3.5	Сертификаты и свидетельства .....	9			
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>11</b>			
4.1	Требования к монтажу .....	11			
4.2	Проверка после монтажа .....	12			
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>13</b>			
5.1	Подключение датчика .....	13			
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>14</b>			
6.1	Предварительные условия .....	14			
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>17</b>			
7.1	Задачи технического обслуживания ..	17			
<b>8</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>19</b>			
8.1	Возврат .....	19			
8.2	Утилизация .....	19			
<b>9</b>	<b>Аксессуары</b> .....	<b>19</b>			

# 1 Информация о документе

## 1.1 Предупреждения

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

## 1.2 Используемые символы

	Дополнительная информация, подсказки
	Разрешено или рекомендовано
	Не разрешено или не рекомендовано
	Ссылка на документацию по прибору
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Результат действия

### 1.2.1 Символы на приборе

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

## 1.3 Документация

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

- Техническое описание соответствующего датчика
- Руководство по эксплуатации используемого преобразователя

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

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

-  Инструкция по технике безопасности для электрического оборудования, предназначенного для установки в опасных зонах, Memosens 2.0 pH/ОВП для АTEX и с сертификатом IECEx, ХА01991С
-  Указания по технике безопасности при работе с электрооборудованием во взрывоопасных зонах, Memosens 2.0 pH/ОВП с сертификатом взрывозащиты JPN, ХА02244С
-  Указания по технике безопасности при работе с электрооборудованием во взрывоопасных зонах, Memosens 2.0 pH/ОВП с сертификатом взрывозащиты NEPSI, ХА02113С
-  Указания по технике безопасности при работе с электрооборудованием во взрывоопасных зонах, Memosens 2.0 pH/ОВП с сертификатом INMETRO, ХА02082С
-  Указания по технике безопасности при работе с электрооборудованием во взрывоопасных зонах, Memosens 2.0 pH/ОВП с сертификатом CSA C/US, ХА02235С
-  Указания по технике безопасности для электрооборудования, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах, Memosens 2.0, pH/ОВП с сертификатом взрывозащиты для Великобритании, ХА02588С
-  Указания по технике безопасности для электрооборудования, эксплуатируемого во взрывоопасных зонах, Memosens 2.0, pH/ОВП с сертификатом взрывозащиты для Кореи, ХА02739С

## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования, предъявляемые к персоналу

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



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

### 2.2 Назначение

Датчики pH CPSx1E, CPFx1E предназначены для непрерывного измерения показателя pH в жидкостях.

Датчики ОВП CPSx2E, CPFx2E предназначены для непрерывного изменения окислительно-восстановительного потенциала в жидкостях.



Список рекомендованных областей применения приводится в технических характеристиках соответствующего датчика.

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

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

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

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

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

**Перед вводом в эксплуатацию точки измерения:**

1. Проверьте правильность всех подключений;

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

**Во время эксплуатации:**

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

## **2.5 Безопасность изделия**

### **2.5.1 Современные технологии**

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

## 3 Приемка и идентификация изделия

### 3.1 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.

### 3.2 Идентификация изделия

#### 3.2.1 Заводская табличка

На заводской табличке указаны следующие сведения о приборе:

- сведения об изготовителе;
  - код заказа;
  - серийный номер;
  - информация по технике безопасности и предупреждения;
  - сведения о сертификатах.
- ▶ Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

#### 3.2.2 Идентификация изделия

##### Интерпретация кода заказа

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках:

- на заводской табличке;
- в накладной;

##### Получение сведений об изделии

1. Откройте веб-сайт [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.

### 3.2.3 Адрес изготовителя

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

или

Endress+Hauser Conducta Inc.  
4123 East La Palma Avenue, Suite 200  
Anaheim, CA 92807 USA.

## 3.3 Хранение и транспортировка

Все датчики прошли индивидуальные испытания и поставляются в отдельной упаковке. Датчики оснащены увлажняющим колпачком с пружинным фиксатором. В колпачке содержится специальная жидкость, которая предохраняет датчик от высыхания.

- ▶ Если увлажняющий колпачок не используется для хранения датчика, храните датчик в растворе KCl (3 моль/л) или в буферном растворе.

 Не допускайте высыхания датчика, так как это может привести к постоянным ошибкам измерения.

Датчики необходимо хранить в сухих помещениях при температуре 0 до 50 °C (32 до 122 °F).

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Замораживание внутреннего буферного раствора и внутреннего электролита!**

Датчик может лопнуть при температуре ниже -15 °C (5 °F).

- ▶ При транспортировке датчиков следите за тем, чтобы упаковка надежно защищала их от низкой температуры!

## 3.4 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие элементы.

- Датчик в заказанном исполнении
- Руководство по эксплуатации
- Указания по технике безопасности для взрывоопасных зон (для датчиков с сертификатом взрывобезопасности)
- Ведомость дополнительно заказанных сертификатов

## 3.5 Сертификаты и свидетельства

Выданные на изделие сертификаты и свидетельства можно найти в Конфигураторе выбранного продукта по адресу [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.

2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется Конфигуратор выбранного продукта.

## 4 Монтаж

### 4.1 Требования к монтажу

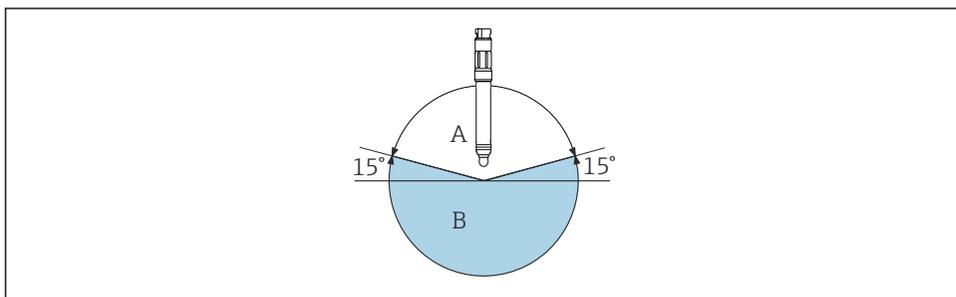


Подробные инструкции по монтажу арматуры см. в руководстве по эксплуатации используемой арматуры.

1. Прежде чем устанавливать датчик, убедитесь в том, что монтажная резьба, уплотнительные кольца и уплотняемые поверхности не загрязнены и не повреждены, а также в том, что резьба исправна.
2. Вверните датчик и затяните его усилием руки, моментом 3 Нм (2,21 фунт сила фут) (указанные значения действительны только для монтажа в арматуре производства Endress+Hauser).

#### 4.1.1 Ориентация

- Не монтируйте датчики в перевернутом положении.
- Угол наклона должен составлять не менее 15° от горизонтали.



A0028039

1 Угол установки не менее 15° к горизонтальной плоскости

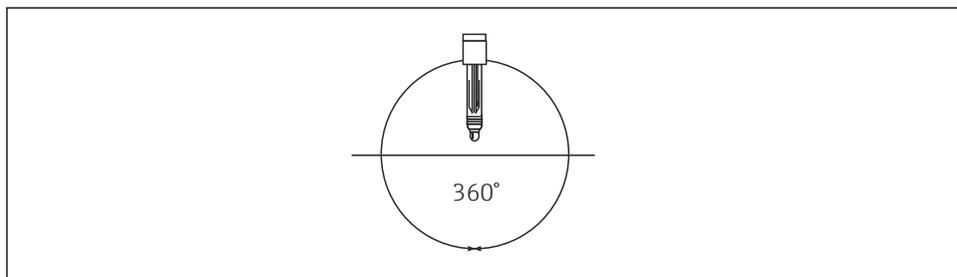
A Разрешенная монтажная позиция

B Некорректная монтажная позиция

#### Ориентация датчиков при монтаже в перевернутом положении:

- Допускается монтаж в перевернутом положении<sup>1)</sup>.
- Датчики можно монтировать под любым углом.

1) Также возможен монтаж в перевернутом положении ОВП-датчиков и электродов сравнения с твердым гелем.



A0028040

2 Любой угол установки

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

#### **Стеклянный датчик с находящейся под давлением эталонной системой**

Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!

- ▶ При работе с такими датчиками обязательно используйте защитные очки и пригодные для этой цели защитные перчатки.

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

#### **В датчике имеется внутреннее давление, необходимое ввиду длительной эксплуатации в условиях повышенного рабочего давления**

Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!

- ▶ Не допускайте быстрого нагрева датчиков с внутренним давлением в случае их эксплуатации при пониженном рабочем давлении или при атмосферном давлении.
- ▶ При работе с такими датчиками обязательно используйте защитные очки и пригодные для этой цели защитные перчатки.

## 4.2 Проверка после монтажа

Вводите датчик в эксплуатацию только в том случае, если можно ответить положительно на все следующие вопросы.

- Измерительный кабель и датчик не имеют повреждений?
- Правильная ли ориентация?

## 5 Электрическое подключение

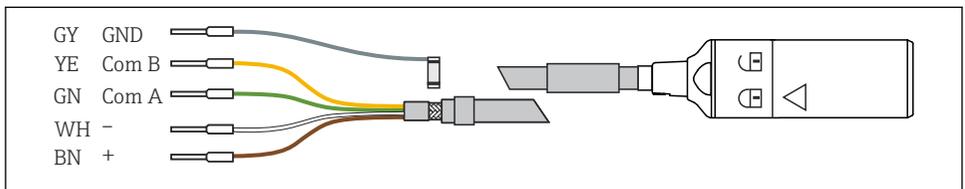
### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **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.

### 5.1 Подключение датчика



 3 Измерительный кабель СУК10 или СУК20

- ▶ Подсоедините измерительный кабель Memosens, например СУК10 или СУК20 к датчику.

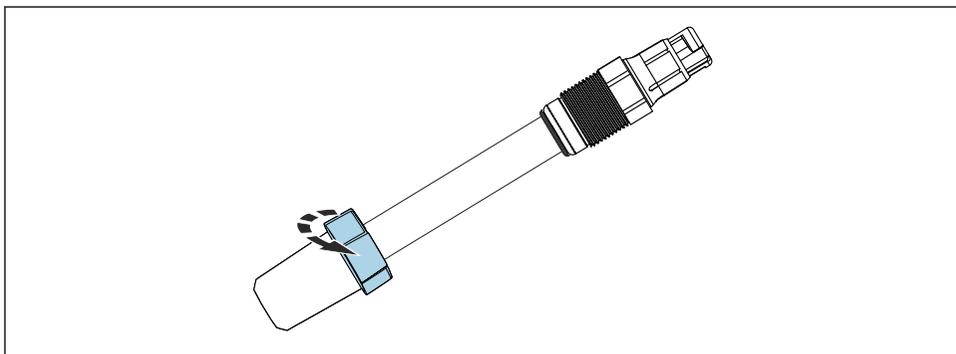
 Дополнительные сведения о кабеле СУК10 см. в документе ВА00118С.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Предварительные условия

Перед вводом датчика в эксплуатацию снимите смачивающий колпачок с пружинным креплением.

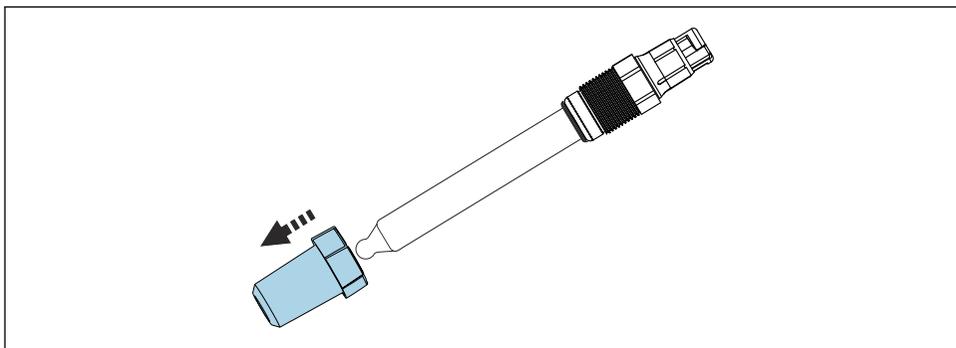
1. Поверните верхнюю часть смачивающего колпачка.



A0041481

4. Высвобождение смачивающего колпачка

2. Осторожно снимите смачивающий колпачок с датчика.



A0041482

5. Снятие смачивающего колпачка

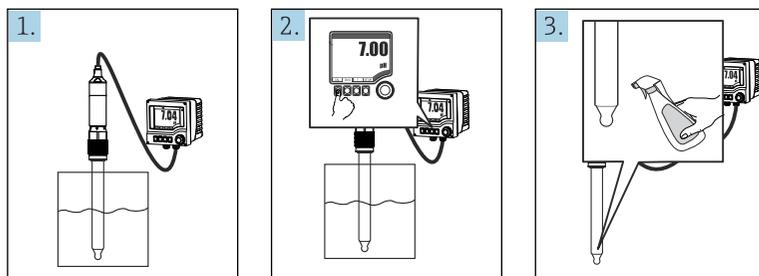
### 6.1.1 Калибровка и регулировка

Частота, с которой выполняется калибровка или проверка датчика, зависит от условий эксплуатации, например образования налипаний и химической нагрузки.

**i** Новые датчики pH или ОВП с поддержкой технологии Memosens калибровать не нужно. Калибровка требуется только в том случае, если необходимо соблюдать очень строгие требования к точности или если датчик хранился более 3 месяцев.

- Для датчиков pH требуется двухточечная калибровка. Используйте для этой цели качественные буферные растворы компании Endress+Hauser, например СРУ20.
- Для датчиков ОВП требуется калибровка по одной точке. Используйте для этой цели буферный раствор 220 мВ или 468 мВ от компании Endress+Hauser, например СРУ3.

#### Калибровка и регулировка ОВП-датчиков



1. Погрузите датчик в буферный раствор (например, pH 7 или 220 мВ).

2. Выполните калибровку на преобразователе.

(a) В случае использования датчиков pH с функцией ручной компенсации температуры настройте температуру измерения.

(b) Введите значение pH или значение мВ буферного раствора.

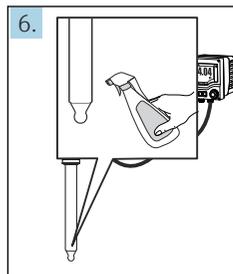
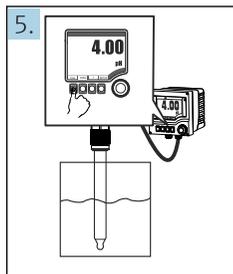
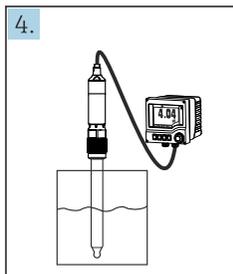
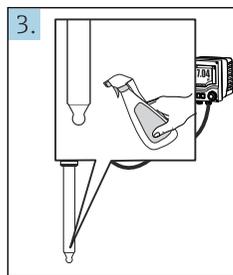
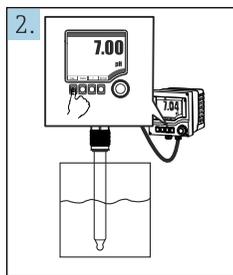
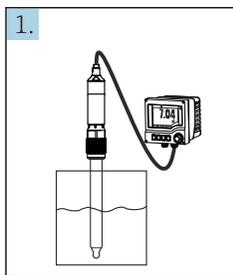
(c) Запустите процесс калибровки.

(d) Значение фиксируется после того, как оно стабилизировалось.

3. Промойте датчик дистиллированной водой. Не сушите датчик!

**i** Для калибровки и измерения рекомендуется использовать автоматическую термокомпенсацию (АТС).

## Калибровка и регулировка pH-датчиков



1. Погрузите датчик в буферный раствор (например, pH 7 или 220 мВ).
2. Выполните калибровку на преобразователе.
  - (a) В случае использования датчиков pH с функцией ручной компенсации температуры настройте температуру измерения.
  - (b) Введите значение pH или значение мВ буферного раствора.
  - (c) Запустите процесс калибровки.
  - (d) Значение фиксируется после того, как оно стабилизировалось.
3. Промойте датчик дистиллированной водой. Не сушите датчик!
4. Погрузите датчик pH во второй буферный раствор (например, pH 4).
5. Выполните калибровку на преобразователе.
  - (a) Введите pH-значение второго буферного раствора.
  - (b) Запустите процесс калибровки.
  - (c) Значение фиксируется после того, как оно стабилизировалось.
6. Промойте датчик дистиллированной водой.

 Для калибровки и измерения рекомендуется использовать автоматическую термокомпенсацию (АТС).

Преобразователь рассчитывает нулевую точку и крутизну характеристики и отображает значения. После принятия значений датчик является отрегулированным.

## 7 Техническое обслуживание

### 7.1 Задачи технического обслуживания

#### 7.1.1 Очистка датчика

- ▶ Сначала промойте датчик чистой водой.

#### ОСТОРОЖНО

##### **Минеральные кислоты и фтористоводородная кислота**

Риск получения серьезных или смертельных травм в результате ожогов едкими веществами!

- ▶ Для защиты глаз надевайте очки.
- ▶ Надевайте защитные перчатки и соответствующую защитную одежду.
- ▶ Не допускайте контакта реактивов с глазами, ртом и кожей.
- ▶ В случае применения фтористоводородной кислоты пользуйтесь только пластмассовыми резервуарами.

#### ОСТОРОЖНО

##### **Тиокарбамиды**

Вредны при проглатывании! Ограниченные доказательства канцерогенности! Возможный риск вреда ребенку в утробе матери! Представляет опасность для окружающей среды с последствиями в долгосрочной перспективе!

- ▶ Надевайте защитные очки, защитные перчатки и соответствующую защитную одежду.
- ▶ Не допускайте контакта реактивов с глазами, ртом и кожей.
- ▶ Не допускайте попадания в окружающую среду.

Очистите датчик от загрязнений следующим образом в зависимости от типа загрязнения.

#### 1. Масляные или жирные пленки:

удалите с помощью растворителя жиров, например спирта, или горячей воды и (щелочных) средств, содержащих поверхностно-активные вещества (например, средства для мытья посуды).

#### 2. Отложения гидроксида кальция и гидроксидов металлов, слабо растворимые (лиофобные) органические отложения:

растворите отложение разбавленным раствором соляной кислоты (3 %), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.

#### 3. Отложения сульфидов (в результате очистки дымовых газов от серы или с водоочистных сооружений):

используйте смесь соляной кислоты (3 %) и тиокарбамидов (имеющихся в продаже), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.

#### 4. Отложения, содержащие белки (например, в пищевой промышленности)

Используйте смесь соляной кислоты (0,5 %) и пепсина (имеющегося в продаже), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.

#### 5. Легко растворимые биологические отложения:

промойте водой под давлением.

После очистки или восстановления тщательно промойте датчик в воде и повторно откалибруйте его.

### **Регенерация pH-датчиков с замедленной реакцией**

- ▶ Используйте смесь, содержащую фтористоводородную кислоту и состоящую из азотной кислоты (10 %) и фторида аммония (50 г/л (6,7 унц./галл.)).

## 8 Ремонт

### 8.1 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).

### 8.2 Утилизация

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

- ▶ Соблюдайте все местные нормы.



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

## 9 Аксессуары



Подробные сведения об аксессуарах см. в техническом описании соответствующего датчика.

## 10 Технические характеристики



Подробный перечень технических характеристик см. в техническом описании соответствующего датчика.



71544581

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

---