

# Инструкция по эксплуатации Датчики измерения pH CPSx1, CPFx1 Датчики измерения ОВП CPSx2, CPFx2

Измерение показателей pH и ОВП  
Аналоговые датчики



**EAC**





# Содержание









<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>20</b>
1.1	Информация о технике безопасности .....	4			
1.2	Символы .....	4			
1.3	Документация .....	5			
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> .....	<b>5</b>		<b>Алфавитный указатель</b> .....	<b>21</b>
2.1	Требования, предъявляемые к персоналу .....	5			
2.2	Целевое назначение .....	6			
2.3	Безопасность рабочего места .....	6			
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	6			
2.5	Безопасность изделия .....	7			
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> .....	<b>7</b>			
3.1	Приемка .....	7			
3.2	Идентификация изделия .....	7			
3.3	Хранение и транспортировка .....	8			
3.4	Комплект поставки .....	9			
3.5	Сертификаты и свидетельства .....	9			
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>9</b>			
4.1	Требования к монтажу .....	9			
4.2	Проверка после установки .....	11			
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>12</b>			
5.1	Подключение датчика .....	12			
<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 по техническому обслуживанию .....	17			
<b>8</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>20</b>			
8.1	Возврат .....	20			
8.2	Утилизация .....	20			
<b>9</b>	<b>Принадлежности</b> .....	<b>20</b>			

# 1 Информация о настоящем документе



## 1.1 Информация о технике безопасности

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 Символы

-  Дополнительная информация, советы
-  Разрешено
-  Рекомендуется
-  Не разрешено или не рекомендуется
-  Ссылка на документацию по прибору
-  Ссылка на страницу
-  Ссылка на рисунок
-  Результат отдельного этапа

### 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.

-  Сопроводительная документация для гигиенических условий применения, SD02751C
-  Указания по технике безопасности для электрооборудования для взрывоопасных зон, аналоговых датчиков pH/ОВП, ХА00028С.
-  Указания по технике безопасности для электрооборудования для взрывоопасных зон, аналоговых датчиков pH/ОВП, ХА03597С.
-  Указания по технике безопасности для электрооборудования для взрывоопасных зон, аналоговых датчиков pH/ОВП, ХА03537С.
-  Указания по технике безопасности для электрооборудования для взрывоопасных зон, аналоговых датчиков pH/ОВП, ХА02785С.

## 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 Целевое назначение

Датчики измерения pH CPSx1 CPFx1 предназначены для непрерывного измерения показателя pH в жидкостях.

Датчики измерения CPSx2 и CPFx2 предназначены для измерения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) в жидкостях.

В сочетании с контрольными полужайками CPSx3, полужайки CPSx4 и CPSx5 предназначены для измерения показателя pH (CPSx4) или ОВП (CPSx5) в жидкостях.



Список рекомендуемых областей применения приведен в техническом описании соответствующего датчика.

Любое использование не по назначению ставит под угрозу безопасность людей и измерительной системы. Поэтому любое другое использование не допускается.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

## 2.3 Безопасность рабочего места

Оператор несет ответственность за обеспечение соблюдения следующих правил безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы
- Правила взрывозащиты

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

**Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия.**

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов.

**Процедура для поврежденных продуктов:**

1. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.
2. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

**Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила.**

- ▶ При невозможности устранить неисправность: выведите изделия из эксплуатации и примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.

## 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

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.  
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

### 3.2 Идентификация изделия

#### 3.2.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию о приборе:

- Данные изготовителя
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Правила техники безопасности и предупреждения
- Сведения о сертификации

▶ Сравните информацию, указанную 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 информации об изделии

1. Перейдите к пункту [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Страница с полем поиска (символ лупы): введите действительный серийный номер.
3. Поиск (символ лупы).
  - ↳ Во всплывающем окне отображается спецификация.
4. Перейдите на вкладку "Обзор изделия".
  - ↳ Откроется новое окно. Здесь будет представлена информация о вашем приборе, включая документацию на изделие.

### 3.2.3 Адрес изготовителя

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

или

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

## 3.3 Хранение и транспортировка

### УВЕДОМЛЕНИЕ


#### Замораживание внутреннего буферного раствора и внутреннего электролита!

Датчик может лопнуть при температуре ниже  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $5\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

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

Все датчики прошли индивидуальные испытания и поставляются в отдельной упаковке. Датчики оснащены смачивающим колпачком. В колпачке содержится жидкость с KCl, которая предохраняет датчик от высыхания. Эта жидкость не должна покрывать стеклянная мембрана pH. Внутри колпачка влажность составляет 100%, а этого достаточно, чтобы датчик всегда был готов к проведению измерений.

- ▶ Если для хранения датчика не используется смачивающий колпачок, датчик следует хранить в растворе KCl (3 моль/л) или в буферном растворе с повышенным содержанием соли (желательно CPY20, pH 7).

 Не допускайте пересыхания датчика. Это может привести к постоянным погрешностям измерений или его поломке.

Датчики необходимо хранить в сухих помещениях при температуре 0 до  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $32$  до  $122\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

### 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

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

## 4 Монтаж

### 4.1 Требования к монтажу



Подробные сведения о монтаже 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 усилием руки, с моментом затяжки 3 Нм (2,21 фунт сила фут) (относится только к монтажу арматур производства Endress+Hauser).

#### 4.1.1 Монтажное положение

##### **⚠ ВНИМАНИЕ**

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

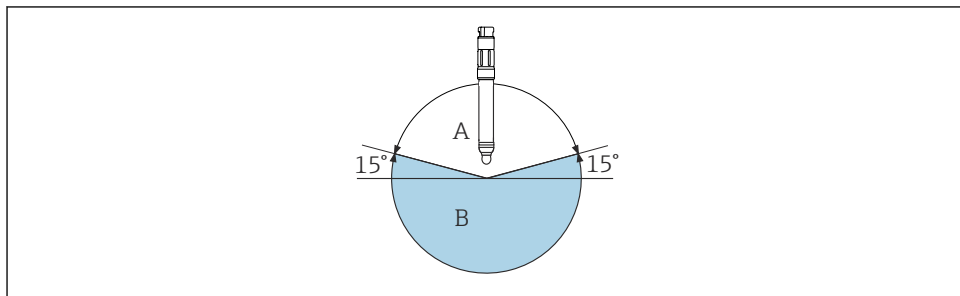
Опасность неожиданного разрушения и травмирования стеклянными осколками!

- ▶ 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.

**⚠ ВНИМАНИЕ****Стекло́нный датчик с находящейся под давлением эталонной системой**

Опасность неожиданного разрушения и травмирования осколками стекла!

- ▶ При работе с такими датчиками обязательно используйте защитные очки и пригодные для этой цели защитные перчатки.
- Не монтируйте датчики в перевернутом положении.
- Угол наклона должен составлять не менее  $15^\circ$  от горизонтальной плоскости.



A0028039

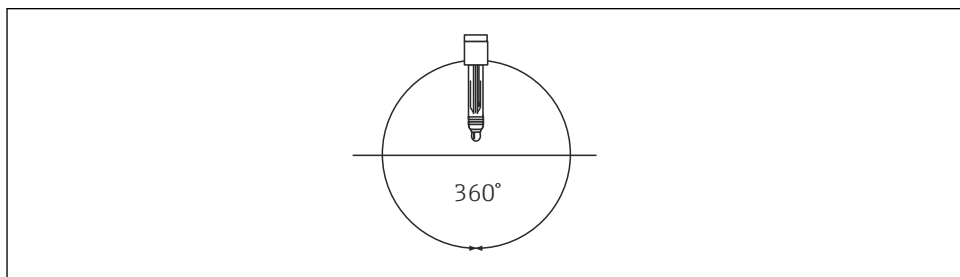
- ☑ 1 Угол установки не менее  $15^\circ$  к горизонтальной плоскости

A Допустимое монтажное положение

B Недопустимое монтажное положение

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

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



A0028040

- ☑ 2 Любой угол установки

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

## 4.2 Проверка после установки

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

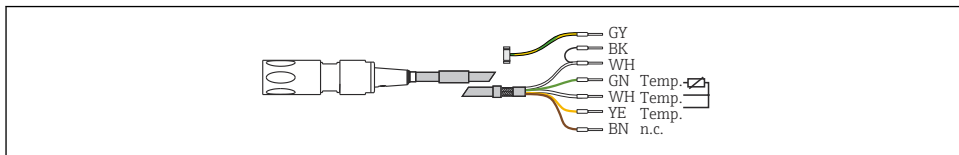
#### Прибор под напряжением!

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

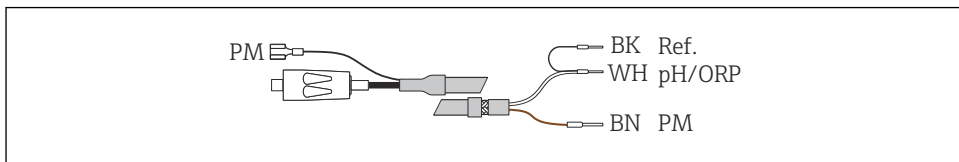
#### Датчики со съёмной головкой TOP68



A0028048

3 Измерительный кабель CPK9

#### Датчики со съёмной головкой GSA

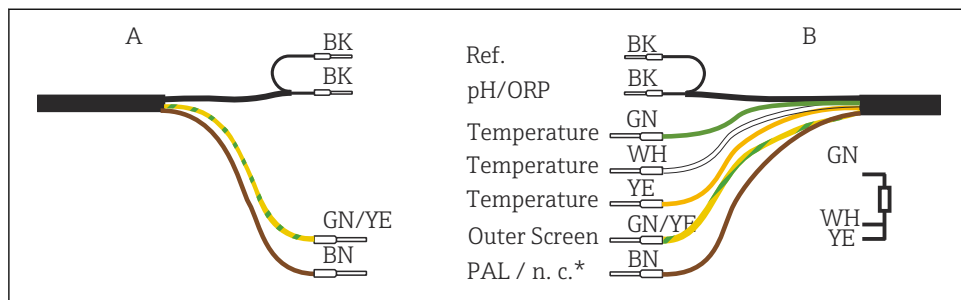


A0028051

4 Измерительный кабель CPK1

- ▶ Соблюдайте указания по подключению, содержащиеся в руководстве по эксплуатации преобразователя.

### 5.1.1 CPF81 и CPF82 с фиксированным кабелем



A0061673

#### 5 Присоединение несъемного кабеля

A Фиксированный кабель для CPF81 без датчика температуры и CPF82

B Фиксированный кабель для CPF81 с датчиком температуры

\* PML подключается только для датчиков исполнения с внутренним PML (CPF81-xxx2xx)

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Предварительные условия

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в целях временного хранения на датчик влажности снова надеть защитный колпачок, может произойти выделение KCl в виде кристаллов, а это, в свою очередь, может привести к высыханию крышки.

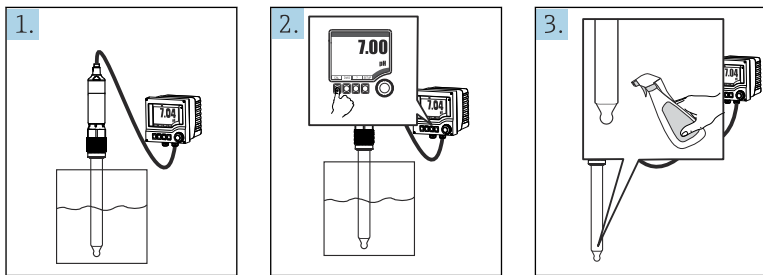
- ▶ Убедитесь, что при установке защитного колпачка датчик сухой.

#### 6.1.1 Калибровка и регулировка

Частота проведения регулировки или проверки датчиков зависит от условий эксплуатации, например, от загрязнения и химической нагрузки.

- Для pH-датчиков требуется двухточечная калибровка. Используйте для этого высококачественные буферные растворы, выпускаемые компанией Endress+Hauser, например СРУ20.
  - Для датчиков ОВП требуется одноточечная калибровка. Для этой цели используйте буферный раствор с показателем 220 мВ или 468 мВ от компании Endress+Hauser, например, раствор СРУЗ.
- ▶ Снимите защитный колпачок с датчика.

Калибровка и регулировка ОВП-датчиков:

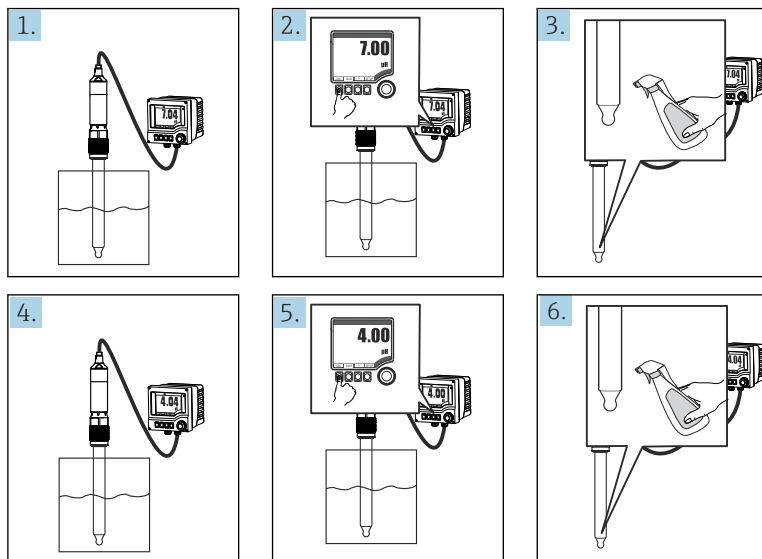


1. Датчики pH/ОВП, которые хранятся в сухом виде, перед использованием необходимо погрузить в среду не менее чем на 24 часа. В противном случае можно ожидать сильного дрейфа измеренных значений.
2. Погрузите датчик в указанный буферный раствор (например, 220 мВ) (1).
3. Промойте датчик водой и тщательно просушите.
4. Выполните калибровку на преобразователе (2):
  - (a) Введите значение мВ буферного раствора.
  - (b) Запустите процесс калибровки.
  - (c) Значение фиксируется после того, как оно стабилизировалось.

- Промойте датчик дистиллированной водой (3). Тщательно высушите датчик.

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

### Калибровка и регулировка pH-датчиков:



- Погрузите датчик в специальный буферный раствор (например, pH 7 или другое значение показателя буферного раствора pH).
- Выполните калибровку на преобразователе:
  - Введите значение pH.
  - Запустите процесс калибровки.
  - Значение фиксируется после того, как оно стабилизировалось.
- Промойте датчик дистиллированной водой. Не сушите датчик!
- Погрузите датчик pH во второй буферный раствор (например, pH 4).
- Выполните калибровку на преобразователе:
  - Запустите процесс калибровки.
  - Значение фиксируется после того, как оно стабилизировалось.
- Промойте датчик дистиллированной водой.

**i** 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 по техническому обслуживанию

#### 7.1.1 Очистка датчика

##### ОСТОРОЖНО

##### **Минеральные кислоты**

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.

##### 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.

##### ВНИМАНИЕ

##### **Коррозионные химические вещества**

Опасность химического ожога кожи; риск повреждения одежды и оборудования!

- ▶ При работе с кислотами, щелочами и органическими растворителями крайне важно должным образом защищать глаза и руки!
- ▶ Необходимо пользоваться защитными очками и перчатками.
- ▶ Для предотвращения повреждений всегда очищайте от брызг одежду и другие предметы.
- ▶ Соблюдайте указания, приведенные в паспортах безопасности используемых химических веществ.

Возможные чистящие средства:

- щетка с мягкой щетиной;
  - мягкая ткань;
  - губка.
- ▶ Сначала промойте датчик чистой водой, чтобы удалить остатки жидкости.

В случае образования накипи и отложений:

1. очистите датчик раствором моющего средства и теплой воды;
2. тщательно зачистите датчик мягкой щеткой;
3. тщательно промойте датчик теплой водопроводной водой.

Очищайте датчик от загрязнений следующим образом (в зависимости от типа загрязнения):

1. Масляные или жирные пленки:  
Очистите жирудалителем, например спиртом или горячей водой с щелочным средством.
2. Отложения гидроокиси кальция и гидроксидов металлов, слабо растворимые (лиофобные) органические отложения:  
Растворите отложения разбавленной соляной кислотой (3%), а затем тщательно промойте чистой водой в большом количестве.
3. Отложения сульфидов (в результате очистки дымовых газов от серы или с водоочистных сооружений):  
Используйте смесь соляной кислоты (3%) и тиокарбамида (имеющегося в свободной продаже), а затем тщательно промойте чистой водой в большом количестве.
4. Отложения, содержащие белок (например, в пищевой промышленности):  
Используйте смесь соляной кислоты (0,5%) и пепсина (имеющегося в свободной продаже), а затем тщательно промойте чистой водой в большом количестве.
5. Легко растворимые биологические отложения:  
Смойте струей воды под давлением.

После очистки тщательно промойте датчик водой в большом количестве, а затем повторно откалибруйте его.

После очистки выполните следующие действия:

1. Тщательно промойте датчик водой.
2. Выполните регенерацию датчика. Для этого погрузите датчик на ночь в 3-молярный раствор KCl (например, CPY4\*).

*pH*

Тип загрязнения	Чистящее средство
Смазочные материалы и масла	Вещества, содержащие поверхностно-активные средства (щелочи) или водорастворимые органические растворители (например, спирт)
Отложения железа	Щавелевая кислота (3%)
Отложения известняка, отложения гидроксидов металлов, отложения с высоким содержанием органических веществ	HCl (3%)
Сернистые отложения	Смесь HCl (3%) и сульфокарбамида
Белковые отложения	Пепсин – это пищеварительный фермент, расщепляющий белки, который наиболее эффективно действует при значении pH 2 ( $\pm 0,5$ ). Возможная смесь: HCl (0,01 молярный раствор) и 0,5-2% пепсина, довести до pH 2.

Тип загрязнения	Чистящее средство
Волокна, взвешенные твердые частицы	Вода под давлением, возможно с добавлением поверхностно-активных веществ
Легкие биологические отложения	Вода под давлением

## ОВП

- Для платины: используйте мягкую щетку или губку для чистки.
- Для золота: используйте мягкую ткань для чистки.



Электроды датчиков ОВП подлежат только механической очистке. Во время химической очистки на электрод подается напряжение, которое рассеивается в течение нескольких часов. Это может привести к ошибкам измерения.

## 8 Ремонт

### 8.1 Возврат


Изделие необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного изделия. Согласно требованиям сертификации по стандарту ISO, а также в силу юридических требований компания Endress+Hauser обязана соблюдать определенные процедуры при обращении с возвращаемыми изделиями, которые контактировали с технологической средой.

[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 верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

## 9 Принадлежности



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

## 10 Технические характеристики



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

## Алфавитный указатель

### В

Ввод в эксплуатацию . . . . .	14
Возврат . . . . .	20

### Д

Датчик	
Очистка . . . . .	17

### И

Идентификация изделия . . . . .	7
---------------------------------	---

### К

Комплект поставки . . . . .	9
-----------------------------	---

### О

Основные указания по технике безопасности	5
-------------------------------------------	---

### П

Приемка . . . . .	7
Применение . . . . .	5
Проверка после установки . . . . .	11

### Р

Ремонт . . . . .	20
------------------	----

### С

Свидетельства . . . . .	9
Сертификаты . . . . .	9

### Т

Техническое обслуживание . . . . .	17
------------------------------------	----

### У

Утилизация . . . . .	20
----------------------	----

### Э

Электрическое подключение . . . . .	12
-------------------------------------	----







71763940

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

---