

# Betriebsanleitung pH-Sensoren CPSx1E, CPFx1E Redox-Sensoren CPSx2E, CPFx2E

pH- und Redox-Messung  
Sensoren mit Memosens 2.0 Technologie









# Inhaltsverzeichnis








<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>4</b>
1.1	Warnhinweise	4
1.2	Verwendete Symbole	4
1.3	Dokumentation	5
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
2.1	Anforderungen an das Personal	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Arbeitssicherheit	6
2.4	Betriebssicherheit	6
2.5	Produktsicherheit	7
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>8</b>
3.1	Warenannahme	8
3.2	Produktidentifizierung	8
3.3	Lagerung und Transport	9
3.4	Lieferumfang	9
3.5	Zertifikate und Zulassungen	9
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>11</b>
4.1	Montagebedingungen	11
4.2	Montagekontrolle	12
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>13</b>
5.1	Sensor anschließen	13
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>14</b>
6.1	Vorbereitungen	14
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>17</b>
7.1	Wartungsarbeiten	17
<b>8</b>	<b>Reparatur</b>	<b>18</b>
8.1	Rücksendung	18
8.2	Entsorgung	18

# 1 Hinweise zum Dokument



## 1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 <b>GEFAHR</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, <b>wird</b> dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 <b>WARNUNG</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, <b>kann</b> dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 <b>VORSICHT</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
 <b>HINWEIS</b> <b>Ursache/Situation</b> Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

## 1.2 Verwendete Symbole

	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt oder empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

### 1.2.1 Symbole auf dem Gerät

	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

## 1.3 Dokumentation

In Ergänzung zu dieser Betriebsanleitung finden Sie auf den Produktseiten im Internet folgende Anleitungen:

- Technische Information des jeweiligen Sensors
- Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers

Sensoren für den explosionsgeschützten Bereich ist zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung eine XA "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" beigelegt.

- ▶ Hinweise beim Einsatz im explosionsgeschützten Bereich zwingend beachten.



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens 2.0 pH/Redox für ATEX- und IECEx-Zulassung, XA01991C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens 2.0 pH/Redox für JPN Ex-Zulassung, XA02244C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens 2.0 pH/Redox für NEPSI Ex-Zulassung, XA02113C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens 2.0 pH/Redox für INMETRO-Zulassung, XA02082C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens 2.0 pH/Redox für CSA C/US-Zulassung, XA02235C

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

 Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die pH-Sensoren CPSx1E, CPFx1E sind zur kontinuierlichen Messung des pH-Werts in Flüssigkeiten bestimmt.

Die Redox-Sensoren CPSx2E, CPFx2E sind zur kontinuierlichen Messung des Redoxpotenzials in Flüssigkeiten bestimmt.

 Eine Liste empfohlener Anwendungen finden Sie in der jeweiligen Technischen Information des Sensors.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

### 2.4 Betriebssicherheit

**Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:**

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

**Im Betrieb:**

- ▶ Können Störungen nicht behoben werden:  
Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

## **2.5 Produktsicherheit**

### **2.5.1 Stand der Technik**

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 3.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
  - ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.  
Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
  - ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.  
Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
  - ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
  - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.  
Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

### 3.2 Produktidentifizierung

#### 3.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät dem Typenschild entnehmen:

- Herstellerangaben
  - Bestellcode
  - Seriennummer
  - Sicherheits- und Warnhinweise
- ▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

#### 3.2.2 Produkt identifizieren

##### Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

##### Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. [www.endress.com](http://www.endress.com) aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol) aufrufen.
3. Gültige Seriennummer eingeben.
4. Suchen.
  - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.

### 5. Produktbild im Popup-Fenster anklicken.

- ↳ Ein neues Fenster (**Device Viewer**) öffnet sich. Darin finden Sie alle zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

### 3.2.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Dieselstraße 24  
D-70839 Gerlingen

oder

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

## 3.3 Lagerung und Transport

Alle Sensoren werden stückgeprüft und einzeln verpackt geliefert. Die Sensoren sind mit einer Feuchthaltekappe mit Bajonettverschluss versehen. In der Kappe befindet sich eine Spezialflüssigkeit, die ein Austrocknen des Sensors verhindert.

- ▶ Wenn zur Aufbewahrung des Sensors keine Feuchthaltekappe verwendet wird, den Sensor in einer KCl-Lösung (3 mol/l) oder Pufferlösung aufbewahren.



Das Austrocknen des Sensors vermeiden. Es kann zu dauerhaften Fehlmessungen kommen.

Die Lagerung muss in trockenen Räumen bei 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F) erfolgen.

### HINWEIS

#### Gefrieren des Innenpuffers und Innenelektrolyts!

Bei Temperaturen unter -15 °C (5 °F) können die Sensoren platzen.

- ▶ Bei Weiterversand auf frostsichere Verpackung achten.

## 3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:


- Sensor in der bestellten Ausführung
- Betriebsanleitung
- Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Sensoren mit Ex-Zulassung)

## 3.5 Zertifikate und Zulassungen

### 3.5.1 CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

### 3.5.2 Ex-Zulassung

 Die folgenden Zulassungen können über die Bestelloptionen der Sensoren ausgewählt werden. Nicht alle Sensoren sind mit den nachfolgenden Ex-Zulassungen zertifiziert.

 Detaillierte Informationen zu den Zulassungen der Sensoren: Technische Information des jeweiligen Sensors

#### **ATEX**

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

#### **IECEX**

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### **NEPSI**

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### **CSA C/US**


- IS Cl. I Div 1, GP A-D Ex ia IIC T3/T4/T6
- IS Cl. I Zone 0, AEx ia IIC T3/T4/T6

#### **Japan Ex**

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### **INMETRO**

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

 Ex-Ausführungen der digitalen Sensoren mit Memosens-Technologie sind durch einen orange-roten Ring am Steckkopf gekennzeichnet.

 Die Hinweise zum Memosens-Datenkabel CYK10 und zum Messumformer CM82 beachten.

### 3.5.3 Weitere Zertifizierungen

#### **EAC**

Das Produkt wurde nach den im Eurasischen Wirtschaftsraum (EAEU) geltenden Richtlinien TP TC 004/2011 und TP TC 020/2011 bescheinigt. Das EAC-Konformitätskennzeichen ist am Produkt angebracht.

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

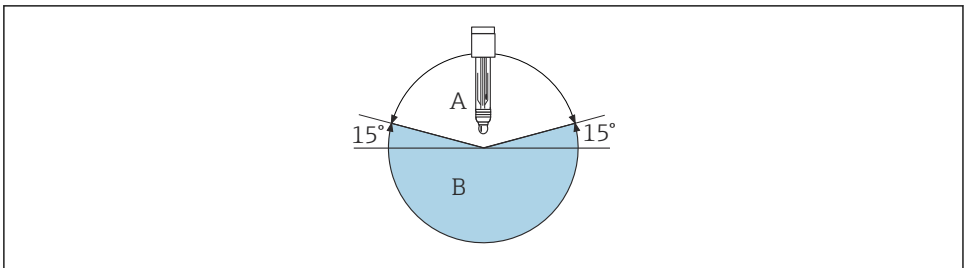
- Vor dem Einschrauben auf Unversehrtheit, Sauberkeit und einwandfreie Gängigkeit des Gewindes der Armatur, der O-Ringe und der Dichtfläche achten.
- Die Einbauhinweise in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur beachten.
- ▶ Den Sensor mit einem Drehmoment von 3 Nm (2,21 lbf ft) handfest einschrauben (Angabe nur gültig bei Einbau in Endress+Hauser Armaturen).



Detaillierte Informationen zum Entfernen der Feuchthaltekappe: BA01988C

#### 4.1.1 Einbaulage

- Die Sensoren nicht über Kopf einbauen.
- Der Neigungswinkel der Horizontalen muss mindestens  $15^\circ$  betragen.



A0028039

1 Einbauwinkel mindestens  $15^\circ$  gegen die Horizontale

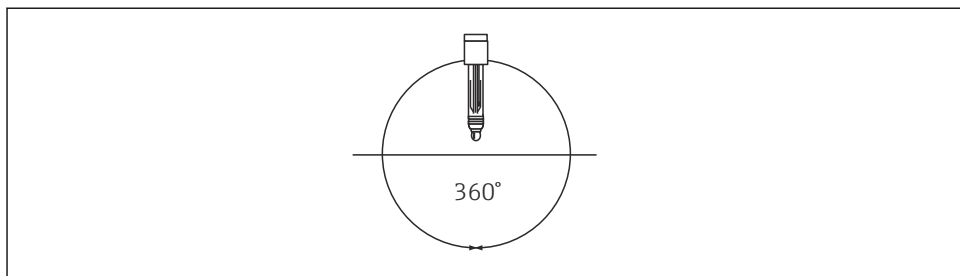
A Zulässige Einbaulage

B Unzulässige Einbaulage

#### Einbaulage von Sensoren für Überkopfeinbau:

- Die Sensoren sind entsprechend des Bestellmerkmals "Referenzsystem" für den Überkopfeinbau<sup>1)</sup> geeignet.
- Die Sensoren in jedem beliebigen Winkel einbauen.

1) Überkopfeinbau ist außerdem auch bei Redox- und Referenzhalbzellen mit festem Gel möglich.



A0028040

2 Beliebiger Einbauwinkel

### **⚠ VORSICHT**

#### **Sensor aus Glas mit druckbeaufschlagter Referenz**

Plötzliches Bersten möglich und dadurch Verletzungsgefahr durch Glassplitter!

- ▶ Immer eine Schutzbrille und geeignete Schutzhandschuhe beim Umgang mit diesen Sensoren tragen.

### **⚠ VORSICHT**

#### **Druckbeaufschlagung des Sensors durch längeren Einsatz unter erhöhtem Prozessdruck**

Plötzliches Bersten möglich und dadurch Verletzungsgefahr durch Glassplitter!

- ▶ Eine schnelle Erwärmung dieser druckbeaufschlagter Sensoren vermeiden, wenn diese unter verringertem Prozessdruck oder unter Atmosphärendruck eingesetzt werden.
- ▶ Immer eine Schutzbrille und geeignete Schutzhandschuhe beim Umgang mit diesen druckbeaufschlagten Sensoren tragen.

## 4.2 Montagekontrolle

Nehmen Sie den Sensor nur dann in Betrieb, wenn Sie folgende Fragen mit "ja" beantworten können:

- Sind Sensor und Kabel unbeschädigt?
- Ist die richtige Einbaulage eingehalten?

## 5 Elektrischer Anschluss

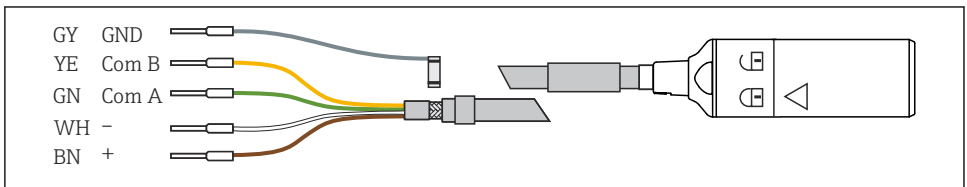
### **⚠️ WARNUNG**

#### Gerät unter Spannung!

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen!

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

### 5.1 Sensor anschließen



A0024019

3 Messkabel CYK10 oder CYK20

- ▶ Memosens-Messkabel, z. B. CYK10 oder CYK20 am Sensor anschließen.



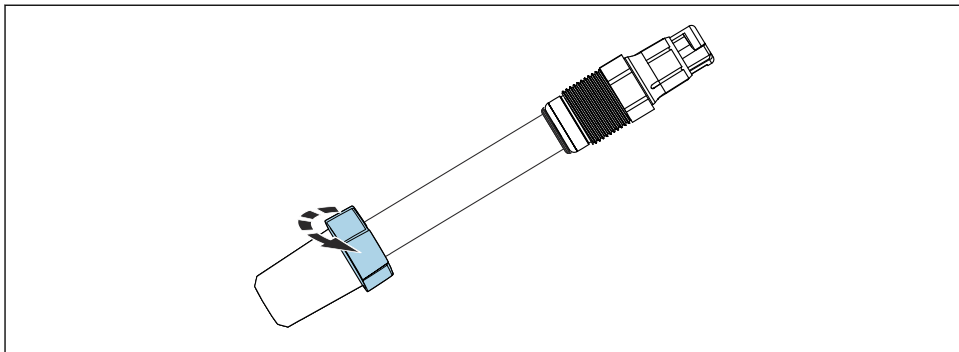
Weitere Angaben zum Kabel CYK10: BA00118C

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Vorbereitungen

Vor Inbetriebnahme des Sensors, die Feuchthaltekappe mit Bajonettverschluss entfernen:

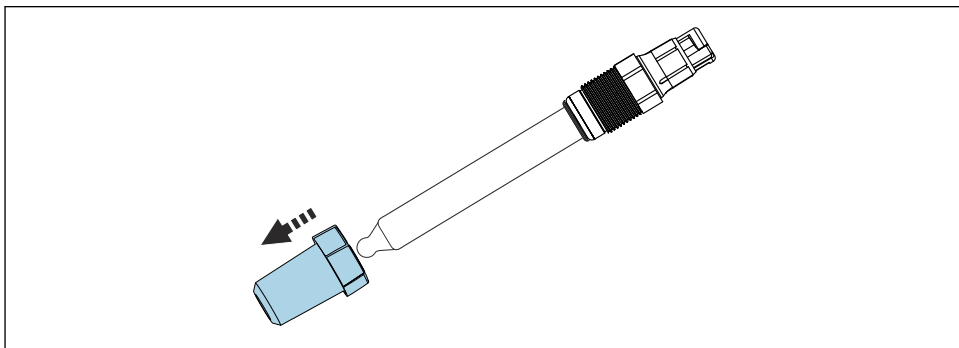
1. Den oberen Teil der Feuchthaltekappe drehen.



A0041481

-  4 Feuchthaltekappe lösen

2. Feuchthaltekappe vorsichtig vom Sensor abziehen.



A0041482

-  5 Feuchthaltekappe abziehen

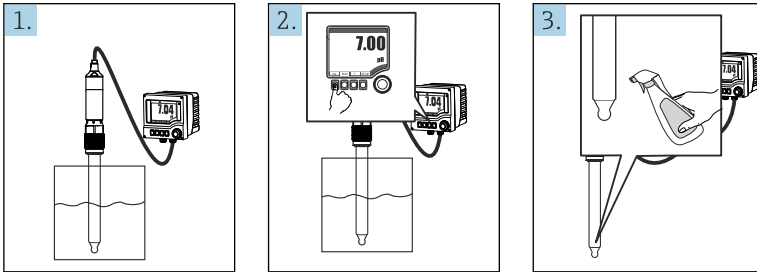
#### 6.1.1 Kalibrieren und Justieren

Die Häufigkeit einer Kalibrierung oder Kontrolle des Sensors ist von den Einsatzbedingungen, z. B. Verschmutzung und chemische Belastung, abhängig.

-  pH- oder Redox-Sensoren mit Memosens Technologie im Neuzustand müssen nicht kalibriert werden. Die Kalibrierung ist nur erforderlich bei besonders hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit oder bei Lagerung des Sensors länger als 3 Monate.

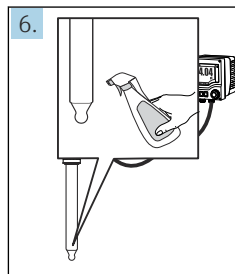
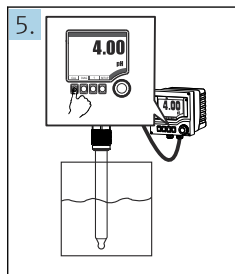
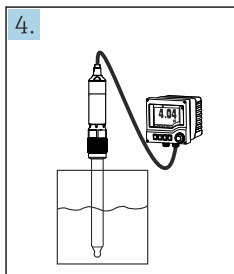
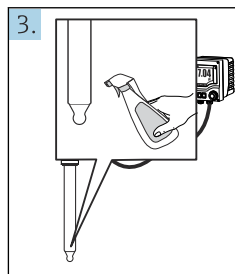
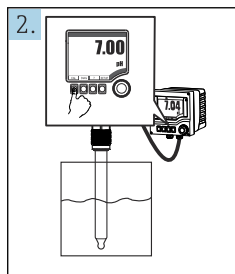
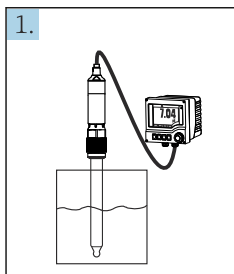
- Bei pH-Sensoren ist eine 2-Punkt-Kalibrierung erforderlich. Hierzu Qualitätspuffer von Endress+Hauser, z. B. CPY20, verwenden.
- Bei Redox-Sensoren ist eine 1-Punkt-Kalibrierung erforderlich. Hierzu eine Pufferlösung mit 220 mV oder 468 mV von Endress+Hauser, z. B. CPY3, verwenden.

### Redox-Sensoren Kalibrieren und Justieren:



1. Sensor in eine definierte Pufferlösung tauchen (z. B. pH 7, beziehungsweise 220 mV).
  2. Kalibrierung am Messumformer vornehmen:
    - (a) Bei pH-Sensoren und manueller Temperaturkompensation die Messtemperatur einstellen.
    - (b) pH-Wert, beziehungsweise mV-Wert, der Pufferlösung eingeben.
    - (c) Kalibrierung starten.
    - (d) Nach Stabilisierung wird der Wert übernommen.
  3. Sensor mit destilliertem Wasser abspülen. Sensor nicht abtrocknen!
- i** Es wird empfohlen zum Kalibrieren und Messen die automatische Temperaturkompensation (ATC) zu nutzen.

## pH-Sensoren Kalibrieren und Justieren:



1. Sensor in eine definierte Pufferlösung tauchen (z. B. pH 7, beziehungsweise 220 mV).
2. Kalibrierung am Messumformer vornehmen:
  - (a) Bei pH-Sensoren und manueller Temperaturkompensation die Messtemperatur einstellen.
  - (b) pH-Wert, beziehungsweise mV-Wert, der Pufferlösung eingeben.
  - (c) Kalibrierung starten.
  - (d) Nach Stabilisierung wird der Wert übernommen.
3. Sensor mit destilliertem Wasser abspülen. Sensor nicht abtrocknen!
4. Sensor in die zweite Pufferlösung (z. B. pH 4) tauchen.
5. Kalibrierung am Messumformer vornehmen:
  - (a) pH-Wert der zweiten Pufferlösung eingeben.
  - (b) Kalibrierung starten.
  - (c) Nach Stabilisierung wird der Wert übernommen.
6. Sensor mit destilliertem Wasser abspülen.

**i** Es wird empfohlen zum Kalibrieren und Messen die automatische Temperaturkompensation (ATC) zu nutzen.

Der Messumformer berechnet den Nullpunkt und die Steilheit und zeigt sie an. Nach Übernahme der Werte ist der Sensor justiert.

# 7 Wartung

## 7.1 Wartungsarbeiten

### 7.1.1 Sensor reinigen

- ▶ Den Sensor zunächst mit klarem Wasser abspülen.

#### **WARNUNG**

#### **Mineralische Säuren und Flusssäure**

Schwere Verletzungen und Tod durch Verätzen möglich!

- ▶ Augen durch eine Schutzbrille schützen.
- ▶ Schutzhandschuhe und entsprechende Schutzkleidung tragen.
- ▶ Jeden Kontakt mit Augen, Mund und Haut vermeiden.
- ▶ Bei Verwendung von Flusssäure: Nur Kunststoffgefäße verwenden.

#### **WARNUNG**

#### **Thioharnstoff**

Gesundheitsschädlich beim Verschlucken! Verdacht auf krebserzeugende Wirkung! Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen! Umweltgefährlich mit langfristiger Wirkung!

- ▶ Schutzbrille, Schutzhandschuhe und entsprechende Schutzkleidung tragen.
- ▶ Jeden Kontakt mit Augen, Mund und Haut vermeiden.
- ▶ Freisetzen in die Umwelt vermeiden.

Verschmutzungen am Sensor je nach Art der Verschmutzung reinigen:

1. Ölige und fettige Beläge:  
Reinigen mit Fettlöser, z. B. Alkohol, oder heißem Wasser und tensidhaltigem (alkalisch) Mittel (z. B. Spülmittel).
2. Kalk-, Metallhydroxid- und schwer lösliche organische Beläge:  
Beläge mit verdünnter Salzsäure (3 %) lösen, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
3. Sulfidhaltige Beläge (aus Rauchgasentschwefelungsanlagen oder Kläranlagen):  
Mischung aus Salzsäure (3 %) und Thioharnstoff (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
4. Eiweißhaltige Beläge (z. B. Lebensmittelindustrie):  
Mischung aus Salzsäure (0,5 %) und Pepsin (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
5. Leicht lösliche biologische Beläge:  
Mit Druckwasser spülen.

Nach der Reinigung: Sensor gründlich mit Wasser spülen und anschließend neu kalibrieren.

#### **Regenerieren träger pH-Sensoren**

- ▶ Flusssäurehaltige Mischung aus Salpetersäure (10 %) und Ammoniumfluorid (50 g/l (6,7 oz/gal)) verwenden.

## 8 Reparatur

### 8.1 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Sicherstellen einer sicheren, fachgerechten und schnellen Rücksendung:

- ▶ Auf der Internetseite [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

### 8.2 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Das Produkt muss als Elektronikschrott entsorgt werden.

- ▶ Die lokalen Vorschriften beachten.





71518456

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

---