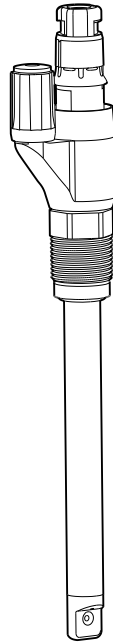
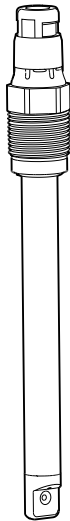


# Operating Instructions

## ISFET sensors

Memosens-Sensoren und analoge Sensoren zur  
pH-Messung  
Memosens sensors and analog sensors for pH  
measurement





## Table of contents

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Versand und Lagerung .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>5</b>
4.1	Einbauwinkel .....	5
4.2	Sensorausrichtung .....	5
<b>5</b>	<b>Energieversorgung .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Kalibrieren und Messen .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Reinigung .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Document information .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Designated use .....</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Transport and storage .....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Installation .....</b>	<b>11</b>
11.1	Installation angle .....	11
11.2	Sensor orientation .....	11
<b>12</b>	<b>Power supply .....</b>	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>Calibration and measurement .....</b>	<b>13</b>
<b>14</b>	<b>Cleaning .....</b>	<b>15</b>

# 1 Hinweise zum Dokument

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 den explosionsgeschützten Bereich" beigelegt.

- ▶ Hinweise beim Einsatz im explosionsgeschützten Bereich zwingend beachten.



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens pH/ORP, XA00376C/07/A3



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, analoge ISFET-pH-Sensoren, XA00352C/07/A3

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sensoren sind zur kontinuierlichen Messung des pH-Werts 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.

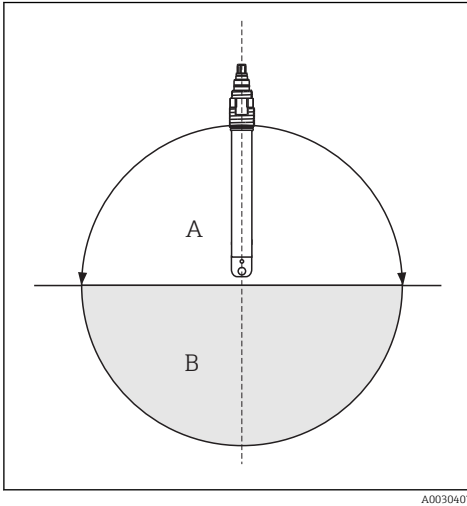
## 3 Versand und Lagerung

- ▶ Alle Sensoren werden stückgeprüft und einzeln verpackt geliefert.
- ▶ Die Lagerung soll in trockenen Räumen bei 0 ... 50 °C (32 ... 120 °F) erfolgen.

## 4 Montage

### 4.1 Einbauwinkel

ISFET-Sensoren können in jeder Lage eingebaut werden, da keine flüssige Innenableitung vorhanden ist. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass bei Überkopfeinbau eine eventuell vorhandene Luftblase<sup>1)</sup> im Referenzsystem den elektrischen Kontakt zwischen Medium und Diaphragma unterbricht.



Der Sensor soll max. 6 Stunden im eingebauten Zustand trocken stehen (gilt auch für Überkopfeinbau). Beachten Sie auch die in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur angegebenen Hinweise zum Einbau.

#### 1 Einbauneigung

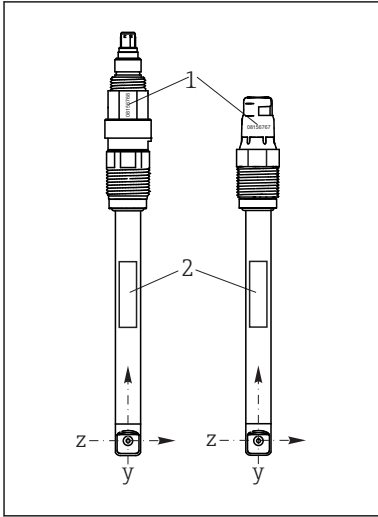
A *Empfohlen*

B *Erlaubt, Randbedingungen beachten!*

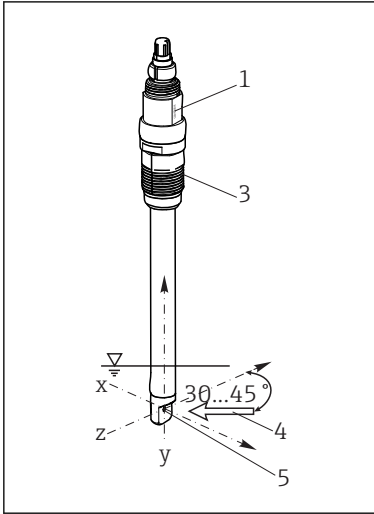
- Der Sensor wird ab Werk luftblasenfrei ausgeliefert. Luftblasen entstehen aber durch Arbeiten mit Unterdruck, z.B. beim Entleeren eines Tanks.

### 4.2 Sensorausrichtung

- Beim Einbau des Sensors die Fließrichtung des Mediums beachten.
- ISFET-Chip in einen Winkel von ca. 30 ... 45° zur Fließrichtung (Pos. 4) bringen.  
↳ Durch den drehbaren Anschlusskopf ist dies leicht zu realisieren.



A0030428




A0030427


### 2 Sensorausrichtung, Vorderansicht

- 1 Eingravierte Seriennummer
- 2 Aufgedrucktes Typenschild

### 3 Sensorausrichtung, 3D-Ansicht

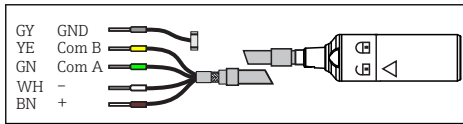
- 1 Eingravierte Seriennummer
- 3 Drehbarer Teil des Anschlusskopfes
- 4 Fließrichtung des Mediums
- 5 ISFET-Chip

Wenn Sie den Sensor in eine Armatur einbauen, haben Sie zur Ausrichtung die eingravierte Seriennummer am Anschlusskopf zur Orientierung. Die Gravur befindet sich immer in einer Ebene mit dem ISFET-Chip und mit dem Typenschild (z-y-Richtung, → ) 2).

 ISFET-Sensoren sind nicht zum Einsatz in abrasiven Medien vorgesehen. Wenn Sie sie dennoch in solchen Anwendungen einsetzen, müssen Sie vermeiden, den Chip direkt anzuströmen. Sie verlängern dadurch die Lebensdauer und verbessern das Driftverhalten des Sensors. Aber Sie haben dann den Nachteil, dass die Anzeige des pH-Wertes nicht stabil ist.

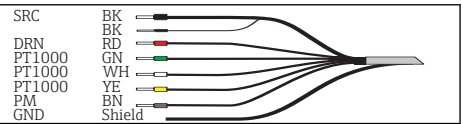
## 5 Energieversorgung

### Memosens-Sensoren



4 Messkabel CYK10 oder CYK20

### Analoge Sensoren



5 Messkabel CPK12

SRC Source

DRN Drain

PM Potential Matching, PAL

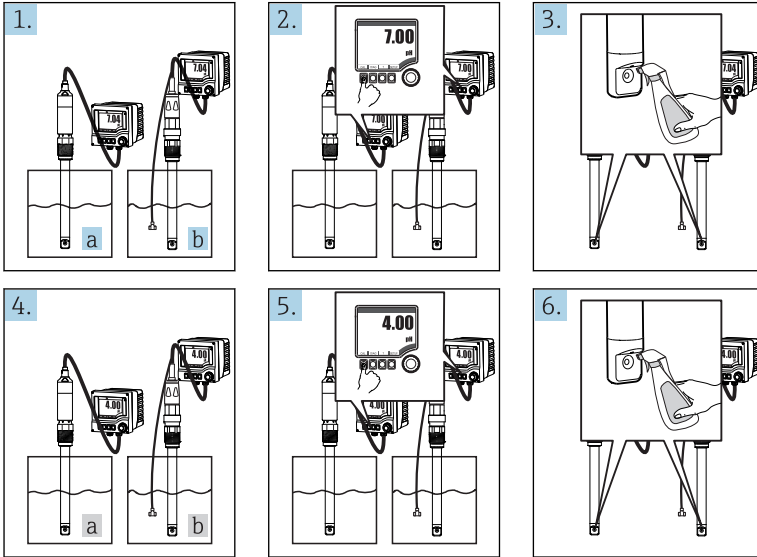
GND Ground, PE

## 6 Kalibrieren und Messen

- ▶ Zum Kalibrieren und Messen: Schutzkappe abnehmen.
- ▶ Trocken gelagerte ISFET-Sensoren müssen vor Gebrauch mindestens 15 Minuten gewässert werden. Nach dem Einschalten der Messeinrichtung wird ein Regelkreis aufgebaut. Der Messwert stellt sich in dieser Zeit (ca. 5 bis 8 Minuten) auf den realen Wert ein. Dieses Einschwingverhalten tritt nach jeder Unterbrechung des Flüssigkeitsfilms zwischen pH-sensitivem Halbleiter und Referenzableitung auf. Die jeweilige Einschwingzeit hängt von der Dauer der Unterbrechung ab.
- ▶ Wenn zur Aufbewahrung des Sensors nicht mehr die Schutzkappe verwendet wird: Sensor in einer KCl-Lösung (3 mol/l) oder Pufferlösung aufbewahren.
- ▶ Sensor nicht in destilliertem Wasser aufbewahren!
- ▶ Die Häufigkeit einer Kalibrierung oder Kontrolle des Sensors ist von den Einsatzbedingungen (Verschmutzung, chemische Belastung) abhängig.
- ▶ Bei ISFET-Sensoren ist eine Zweipunkt-Kalibrierung erforderlich. Qualitätspuffer von Endress+Hauser, z. B. CPY20, verwenden.
- ▶ Analoge ISFET-Sensoren: Beim Neuanschluss unbedingt kalibrieren.



ISFET-Sensoren mit Memosens-Technologie müssen beim Neuanschluss nicht kalibriert werden. Die Kalibrierung ist nur erforderlich bei besonders hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit oder bei Lagerung des Sensors länger als drei Monate.



**1.** Sensor in eine definierte Pufferlösung tauchen (z. B. pH 7).

Bei symmetrischem Anschluss (b) auch die Potenzialausgleichsleitung (PAL) eintauchen. Bei unsymmetrischem Anschluss ein Kabel ohne PAL verwenden oder PAL direkt hinter dem Schrumpfschlauch abschneiden.

**i** Bei ISFET-Sensoren mit Memosens-Technologie (a) ist kein Anschluss mit PAL notwendig.

**2.** Kalibrierung am Messgerät vornehmen:

- (a) Bei pH-Sensoren und manueller Temperaturkompensation Messtemperatur einstellen.
- (b) pH-Wert der Pufferlösung eingeben.
- (c) Kalibrierung starten.
- (d) Nach Stabilisierung wird der Wert übernommen.

**3.** Sensor mit destilliertem Wasser abspülen. Nicht abtrocknen!

**4.** ISFET-Sensor in die zweite Pufferlösung (z. B. pH 4) tauchen.

**5.** Kalibrierung am Messgerät vornehmen:

- (a) pH-Wert der zweiten Pufferlösung eingeben.
- (b) Kalibrierung starten.
- (c) Nach Stabilisierung wird der Wert übernommen.

Das Gerät berechnet den Arbeitspunkt und die Steilheit und zeigt sie an. Nach der Übernahme der Werte zur Justage ist das Gerät an den neuen ISFET-Sensor angepasst.



6. ISFET-Sensor mit destilliertem Wasser abspülen.

## 7 Reinigung

Verschmutzungen am Sensor reinigen Sie je nach Art der Verschmutzung:

1. Ölige und fettige Beläge:  
Reinigen mit Fettlöser, z. B. Alkohol, evtl. heißes Wasser und tensidhaltige (alkalische) Mittel (z.B. Spülmittel).
2. Kalk-, Cyanid-, Metallhydroxid- und schwer lösliche organische Beläge:  
Beläge mit verdünnter Salzsäure (3 %) lösen, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.

3. **⚠️ WARNUNG**

### **Thioharnstoff**

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

- ▶ Tragen Sie Schutzbrille, Schutzhandschuhe und entsprechende Schutzkleidung.
- ▶ Vermeiden Sie jeden Kontakt mit Augen, Mund und Haut.
- ▶ Vermeiden Sie das Freisetzen in die Umwelt.

Sulfidhaltige Beläge (aus REA 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. **HINWEIS**

### **Dichtungsschäden durch Druckwasser**

- ▶ Druckwasser nicht direkt auf den Chip richten.

Fasern, suspendierte Stoffe:

Druckwasser, eventuell mit Netzmitteln.

6. Leicht lösliche biologische Beläge:  
Mit Druckwasser spülen.

## 8 Document information

The following manuals which complement these Operating Instructions can be found on the product pages on the Internet:

- Technical Information for the relevant sensor
- Operating Instructions for the transmitter used

In addition to these Operating Instructions, an XA with "Safety instructions for the hazardous area" is also included with sensors for use in the hazardous area.

- ▶ Please follow instructions on use in the hazardous area carefully.



Safety instructions for electrical apparatus in hazardous areas, Memosens pH/ORP, XA00376C/07/A3



Safety instructions for electrical apparatus in hazardous areas, analog ISFET pH sensors, XA00352C/07/A3

## 9 Designated use

The sensors are designed for the continuous measurement of the pH value in liquids.



A list of recommended applications is provided in the Technical Information for the relevant sensor.

Use of the device for any purpose other than that described, poses a threat to the safety of people and of the entire measuring system and is therefore not permitted.

The manufacturer is not liable for damage caused by improper or non-designated use.

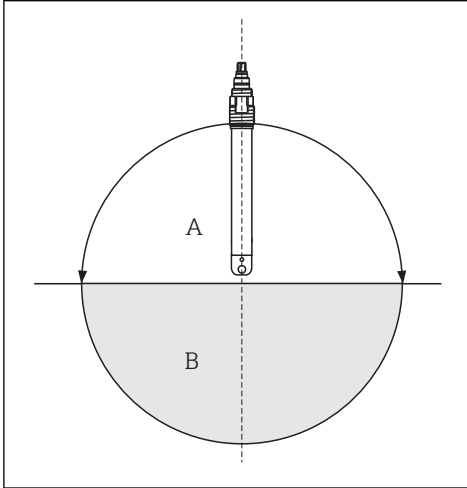
## 10 Transport and storage

- ▶ All sensors are individually tested and supplied in individual packs.
- ▶ They should be stored in a dry place at temperatures of between 0 and 50 °C (32 to 120 °F).

# 11 Installation

## 11.1 Installation angle

ISFET sensors can be installed in any position because there is no liquid inner lead. However, in the event of upside-down installation an air bubble <sup>1)</sup> may form in the reference system and interrupt the electrical contact between the medium and the junction.



A0030407

### 6 Angle of installation

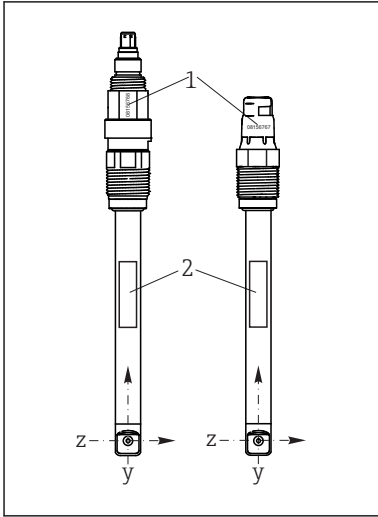
A Recommended

B Permitted, please pay careful attention to basic conditions!

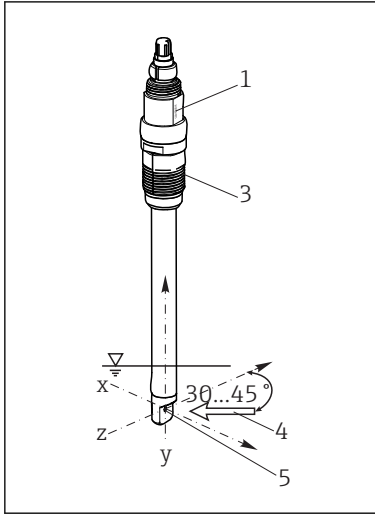
- 1) The sensor is free of air bubbles when delivered from the factory. Air bubbles occur, however, when working with negative pressure, e.g. when emptying a tank.

## 11.2 Sensor orientation

1. Note the direction of medium flow when installing the sensor.
2. Position the ISFET chip so that it is at an angle of approx. 30 to 45° in relation to the direction of flow (item 4).
  - ↳ This is easily achieved with the rotatable terminal head.



A0030428



A0030427

**7** Sensor orientation, front view

- 1 Engraved serial number
- 2 Imprinted nameplate

**8** Sensor orientation, 3D view

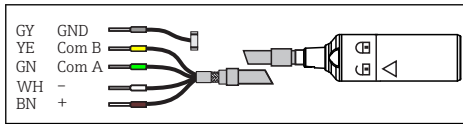
- 1 Engraved serial number
- 3 Rotatable part of the terminal head
- 4 Direction of medium flow
- 5 ISFET chip

When you install the sensor in an assembly, use the serial number engraved on the terminal head for correct sensor orientation. The engraving is always on the same plane as the ISFET chip and the nameplate (z-y direction, → **7**).

**i** ISFET sensors are not designed for use in abrasive media. However, if you do use them in such applications make sure to avoid direct flow to the chip. This extends the sensor operating life and improves the drift behavior of the sensor. However it does have the disadvantage that the pH value display is not stable.

## 12 Power supply

### Memosens sensors



9 Measuring cable CYK10 or CYK20

### Analog sensors



10 Measuring cable CPK12

*SRC* Source

*DRN* Drain

*PM* Potential matching, PML

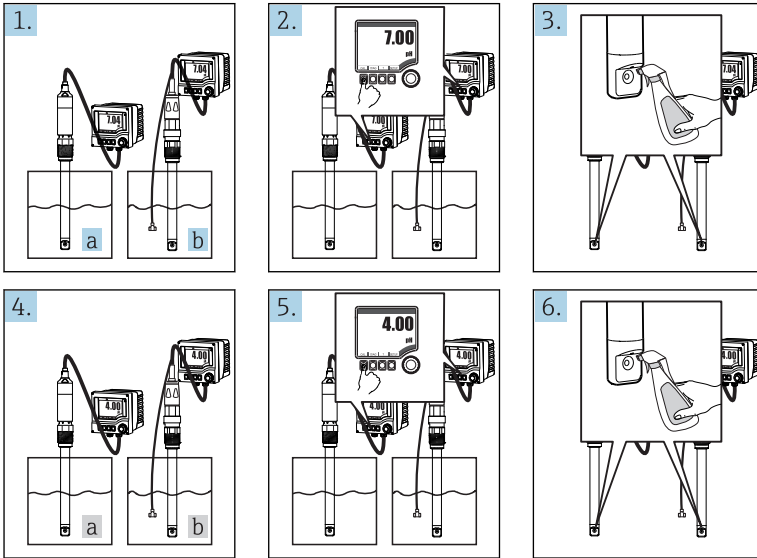
*GND* Ground, PE

## 13 Calibration and measurement

- ▶ Remove the protection cap for calibration and measurement.
- ▶ ISFET sensors which are stored dry must be immersed in water for at least 15 minutes before use. A closed-control loop is created when the measuring system is switched on. The measured value adjusts to the real value during this time (approx. 5 to 8 minutes). This settling behavior occurs every time the film of liquid between the pH-sensitive semiconductor and the reference lead is interrupted. The settling time depends on the length of the interruption.
- ▶ If the protection cap is no longer used to store the sensor, store the sensor in a KCl solution (3 mol/l) or buffer solution.
- ▶ Do not store the sensor in distilled water!
- ▶ The frequency at which a sensor calibration or sensor inspection is performed depends on the operating conditions (fouling, chemical load).
- ▶ Two-point calibration is required for ISFET sensors. Use quality buffer from Endress+Hauser, e.g. CPY20.
- ▶ Analog ISFET sensors must be calibrated when they are connected for the first time.



ISFET sensors with Memosens technology do not need to be calibrated when they are connected for the first time. Calibration is only required if very strict accuracy requirements must be met or if the sensor has been in storage for longer than three months.



1. Immerse the sensor into a defined buffer solution (e.g. pH 7).

In the case of a symmetrical connection (b), also immerse the potential matching line (PML) into the solution. In the case of an asymmetrical connection, use a cable without a PML or cut off the PML directly after the heat shrink tube.

**i** Connection with a PML is not necessary for ISFET sensors with Memosens technology.

2. Perform the calibration at the measuring device:

(a) In the case of pH sensors and manual temperature compensation, set the measurement temperature.

(b) Enter the pH value of the buffer solution.

(c) Start calibration.

(d) The value is accepted once it has stabilized.

3. Rinse the sensor with distilled water. Do not dry the sensor!

4. Immerse the ISFET sensor into the second buffer solution (e.g. pH 4).

5. Perform the calibration at the measuring device:

(a) Enter the pH value of the second buffer solution.

(b) Start the calibration.

(c) The value is accepted once it has stabilized.

The device calculates the operating point and slope and displays the values. Once the adjustment values have been accepted, the device is adjusted to the new ISFET sensor.

6. Rinse the ISFET sensor with distilled water.

## 14 Cleaning

Clean away fouling on the sensor as follows depending on the type of fouling:

1. Oily and greasy films:  
Clean with grease remover, e.g. alcohol, as well as hot water and (alkaline) agents containing surfactants (e.g. dishwashing detergent).
2. Lime, cyanide and metal hydroxide buildup and low solubility organic buildup:  
Dissolve buildup with diluted hydrochloric acid (3 %) and then rinse thoroughly with plenty of clear water.

3. **⚠ WARNING**

### **Thiocarbamide**

Harmful if swallowed. Limited evidence of carcinogenicity. Possible risk of harm to the unborn child. Dangerous for the environment with long-term effects.

- ▶ Wear protective goggles, protective gloves and appropriate protective clothing.
- ▶ Avoid all contact with the eyes, mouth and skin.
- ▶ Avoid releases into the environment.

Sulfidic buildup (from flue gas desulfurization or sewage treatment plants):

Use a mixture of hydrochloric acid (3 %) and thiocarbamide (commercially available) and then rinse thoroughly with plenty of clear water.

4. Buildup containing proteins (e.g. food industry):  
Use a mixture of hydrochloric acid (0.5 %) and pepsin (commercially available) and then rinse thoroughly with plenty of clear water.

5. **NOTICE**

### **Pressurized water can damage the seal**

- ▶ Do not direct pressurized water straight onto the chip.

Fibers, suspended substances:

Pressurized water, possibly with surface-active agents.

6. Readily soluble biological buildup:  
Rinse with pressurized water.



71386229

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

---