

Betriebsanleitung

Memosens ISFET Sensoren CPS47E, CPS77E, CPS97E

pH-Messung
Sensoren mit Memosens 2.0 Technologie



1 Hinweise zum Dokument

1.1 Warnhinweise

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



Sonderdokumentation Hygienische Anwendungen, SD02751C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für ATEX- und IECEx-Zulassung, XA02692C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für CSA C/US-Zulassung, XA02689C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für INMETRO-Zulassung, XA02688C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für JPN Ex-Zulassung, XA02690C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für NEPSI Ex-Zulassung, XA02691C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für UKCA-Zulassung, XA02647C



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Memosens ISFET pH-Sensoren für Korea Ex-Zulassung, XA02699C

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 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 Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der Messeinrichtung in Frage. Daher ist eine andere Verwendung 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:

- ▶ Falls Störungen nicht behoben werden können:
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:

- Herstelleridentifikation
 - Erweiterter Bestellcode
 - Seriennummer
 - Sicherheits- und Warnhinweise
 - Zertifikatsinformationen
- ▶ 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 aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol): Gültige Seriennummer eingeben.
3. Suchen (Lupe).
 - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Pop-up-Fenster angezeigt.

4. Produktübersicht anklicken.

- ↳ Ein neues Fenster öffnet sich. Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

3.2.3 Herstelleradresse

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

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)
- Beiblatt für optional bestellte Zertifikate

3.5 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

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).

4.1.1 Einbaulage

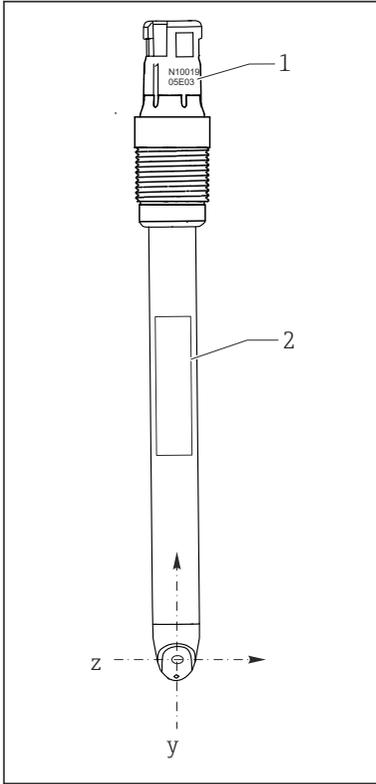
HINWEIS

Offene Überführung

Gel kann aus dem Sensorinneren austreten und zu Kontaktunterbrechungen durch Luftblasen führen!

- ▶ Beim Umgang mit dem Sensor sorgfältig umgehen.
- ▶ Sensor in optimalem Winkel zur Fließrichtung ausrichten.

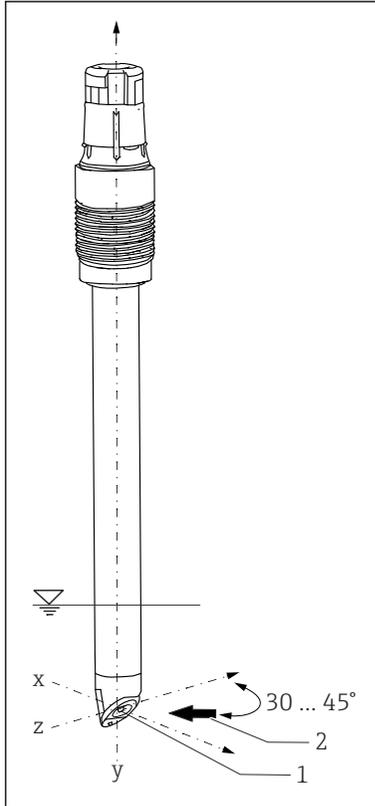
1. Für den Einbau des Sensors die Fließrichtung des Mediums beachten.
2. ISFET-Chip in einen Winkel von ca. 30 ... 45 ° zur Fließrichtung (Position 2) bringen
→  2,  8. Dazu den drehbaren Anschlusskopf verwenden.



A0037400

1 Sensorausrichtung, Vorderansicht

- 1 Seriennummer
- 2 Typenschild



A0036028

2 Sensorausrichtung, 3D-Ansicht

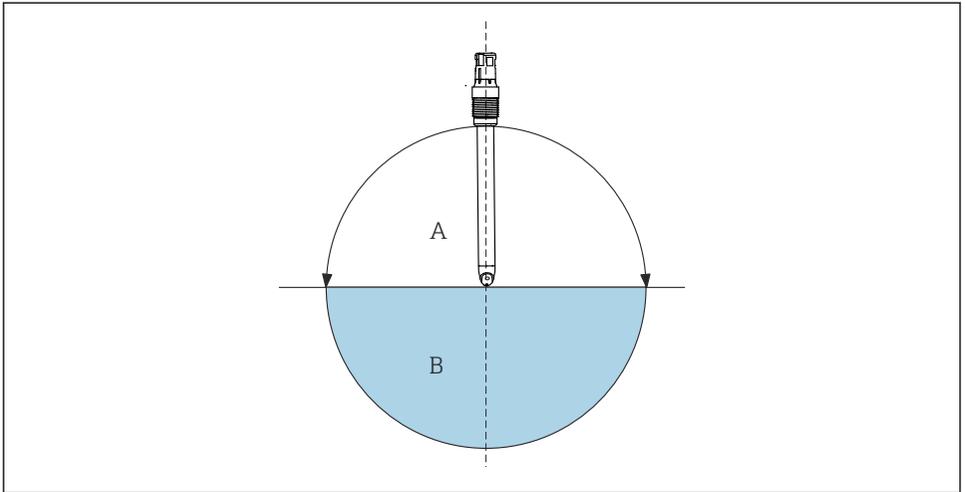
- 1 ISFET-Chip
- 2 Fließrichtung des Mediums

Wenn der Sensor in eine Armatur eingebaut wird, dient zur Ausrichtung die eingravierte Seriennummer am Anschlusskopf als Orientierung → 1, 8. Die Gravur befindet sich immer in einer Ebene mit dem ISFET-Chip und mit dem Typenschild (z-y-Richtung).

ISFET-Sensoren sind nicht zum Einsatz in abrasiven Medien vorgesehen.

- ▶ Vermeiden, den Chip direkt anzuströmen, wenn die Sensoren in solchen Anwendungen eingesetzt werden.
 - ↳ Es entsteht der Nachteil, dass die Anzeige des pH-Wertes nicht stabil ist.

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 im Referenzsystem den elektrischen Kontakt zwischen Medium und Diaphragma oder Referenz unterbricht.



A0030407

3 Einbauneigung

A Empfohlen

B Erlaubt, Randbedingungen beachten → 8

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

1. Insbesondere beim Überkopfeinbau darauf achten, dass das KCI-Vorratsgefäß luftblasenfrei angeschlossen wird.
2. Den Sensor maximal 6 Stunden im eingebauten Zustand trocken stehen lassen (gilt auch für Überkopfeinbau).

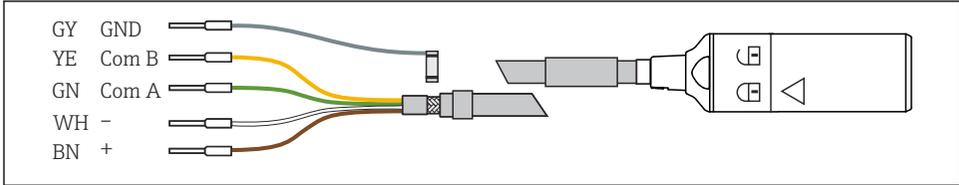
4.2 Montagekontrolle

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

5.1 Sensor anschließen



A0024019

4 Messkabel CYK10 oder CYK20

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

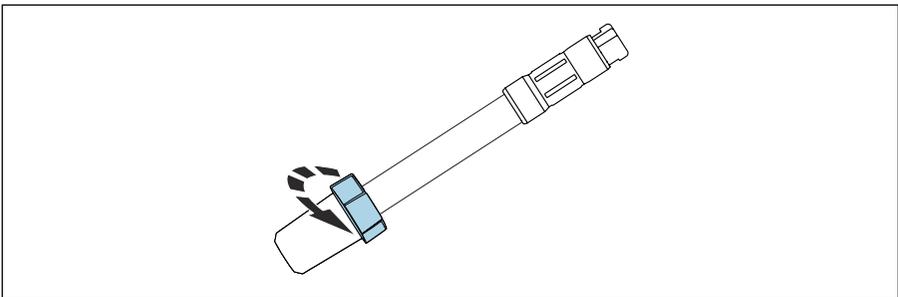
 Weitere Angaben zum Kabel CYK10: BA00118C

6 Inbetriebnahme

6.1 Vorbereitungen

Vor Inbetriebnahme des Sensors, die Feuchthaltekappe mit Bajonettverschluss entfernen:

1.

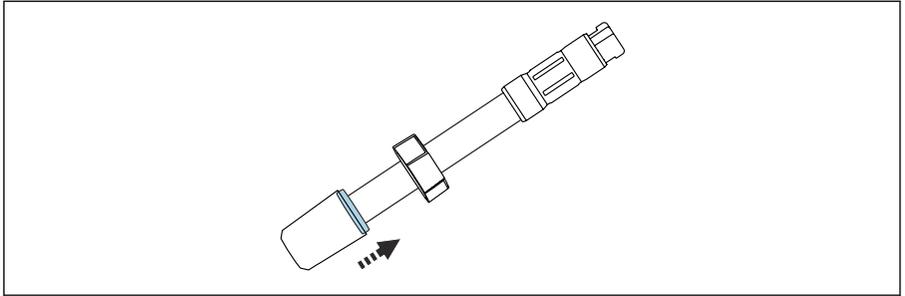


A0041683

Den Verschluss öffnen.

2. Den Verschluss nach oben schieben.

3.

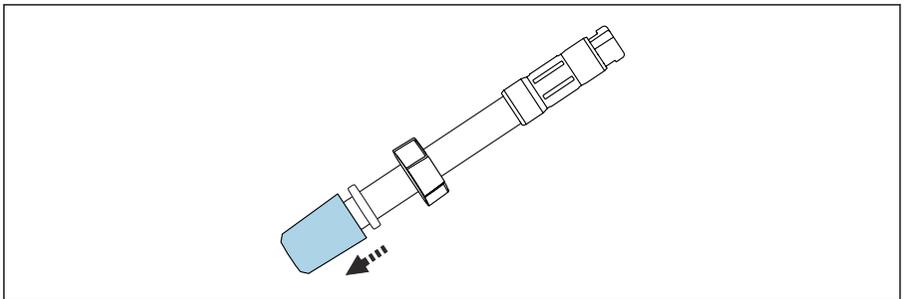


A0047391

Die Gummidichtung, die sich unter dem Verschluss befindet, leicht nach oben schieben, sodass ein Luftraum entsteht.

↳ Die Feuchthaltekappe lässt sich einfach und ohne Gegendruck lösen.

4.



A0047206

Die Feuchthaltekappe vorsichtig vom Sensor abziehen.

5. Die Gummidichtung und den Verschluss vom Sensor abziehen.

6.1.1 Kalibrieren und Justieren

Die Häufigkeit einer Kalibrierung oder Kontrolle des Sensors ist von den Einsatzbedingungen (Verschmutzung, chemische Belastung) abhängig.



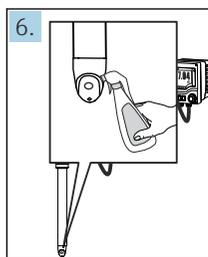
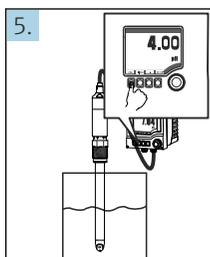
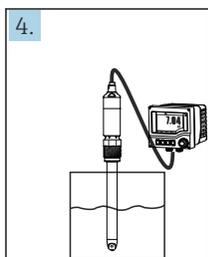
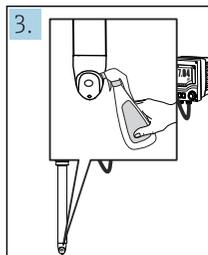
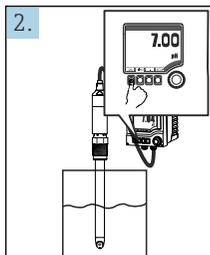
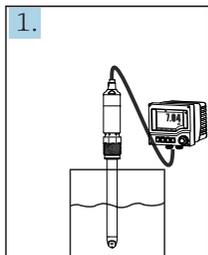
ISFET-Sensoren mit Memosens-Technologie müssen beim Neuanschluss nicht kalibriert werden. Die Kalibrierung ist nur erforderlich bei besonders hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit oder bei Lagerung des Sensors länger als 3 Monate.

Bei ISFET-Sensoren ist eine 2-Punkt-Kalibrierung erforderlich. Hierzu Qualitätspuffer von Endress+Hauser, z. B. CPY20, verwenden.

1. Zum Kalibrieren und Messen die Feuchthaltekappe mit Bajonettverschluss entfernen → 10.
2. Wenn zur Aufbewahrung des Sensors nicht mehr die Feuchthaltekappe verwendet wird, den Sensor in einer KCl-Lösung (3 mol/l) oder Pufferlösung aufbewahren.
3. Den Sensor nicht in destilliertem Wasser aufbewahren.
4. Trocken gelagerte ISFET-Sensoren vor Gebrauch mindestens 30 Minuten wässern.

Nach dem Einschalten der Messeinrichtung wird ein Regelkreis aufgebaut. Der Messwert stellt sich in dieser Zeit (mindestens 15 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.



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

2. Kalibrierung am Messumformer vornehmen:

(a) Bei pH-Sensoren und manueller Temperaturkompensation die Messtemperatur einstellen. Diesen Schritt auslassen, wenn die automatische Temperaturkompensation (ATC) eingeschaltet ist.

(b) pH-Wert der Pufferlösung eingeben.

(c) Kalibrierung starten.

(d) Nach Stabilisierung wird der Wert übernommen.

3. Sensor mit destilliertem Wasser abspülen. Sensor nicht abtrocknen oder trocken rubeln!

4. Sensor in die 2. Pufferlösung (z. B. pH 4) tauchen.

5. Kalibrierung am Messumformer vornehmen:

(a) pH-Wert der 2. 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 Sensor angepasst.

6. Sensor mit destilliertem Wasser abspülen.

7 Wartung

7.1 Wartungsarbeiten

7.1.1 Sensor reinigen

WARNUNG

Mineralische Säuren

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.

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 meiden.
- ▶ Freisetzen in die Umwelt vermeiden.

HINWEIS

Dichtungsschäden durch Druckwasser!

- ▶ Druckwasser nicht direkt auf den Chip richten.

Verschmutzungen am Sensor abhängig von der 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-, Cyanid-, 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. Fasern, suspendierte Stoffe:
Mit Druckwasser, eventuell mit Netzmitteln, spülen.
6. Leicht lösliche biologische Beläge:
Mit Druckwasser spülen.

8 Reparatur

8.1 Allgemeine Hinweise

Das Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Das Produkt ist modular aufgebaut
- Ersatzteile sind jeweils zu Kits inklusive einer zugehörigen Kitanleitung zusammengefasst
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden
- Reparaturen werden durch den Hersteller-Service oder durch geschulte Anwender durchgeführt
- Umbau eines zertifizierten Geräts in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Hersteller-Service oder im Werk durchgeführt werden
- Einschlägige Normen, nationale Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten

1. Reparatur gemäß Kitanleitung durchführen.
2. Reparatur und Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management (W@M) eintragen oder eintragen lassen.

8.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Gerät finden Sie über die Webseite:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben.

8.3 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 über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

8.4 Entsorgung

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

- ▶ Die lokalen Vorschriften beachten.



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.



71657118

www.addresses.endress.com
