

# Technische Information

## Memosens CPS41E

pH-Sensor für die Prozesstechnik



Digital mit Memosens 2.0 Technologie  
Mit Keramikdiaphragma und KCl-Flüssigelektrolyt

### Anwendungsbereich

Medien mit sehr niedrigen Leitfähigkeiten oder hohem Anteil an organischen Lösungsmitteln oder Alkoholen:

- Chemieindustrie
- Organische Chemie
- Kraftwerke
- Labormessungen

Mit ATEX-, IECEx-, CSA C/US-, NEPSI-, Japan und INMETRO-Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0, Zone 1 und Zone 2.

### Ihre Vorteile

- Durch KCl-Flüssigelektrolyt ist ein Einsatz bei sehr niedrigen Leitfähigkeiten möglich
- Keramikdiaphragma mit definiertem KCl-Durchfluss
- Wahlweise 1 oder 3 Keramikdiaphragmen (Referenzsystem SC)
- Mit Gegendruckbeaufschlagung, Einsatz bis 11 bar (159 psi) (absolut) möglich
- Vergiftungsresistent durch separate Referenzkapillare
- Geeignet für Reinigung im Prozess (CIP) und Sterilisation im Prozess (SIP)
- Integrierter NTC 30K Temperatursensor zur effektiven Temperaturkompensation

### Weitere Vorteile durch Memosens Technologie

- Maximale Prozesssicherheit durch kontaktlose, induktive Signalübertragung
- Datensicherheit durch digitale Datenübertragung
- Einfachste Handhabung durch Speicherung der Sensorkennenden im Sensor
- Vorausschauende Wartung mit Memobase Plus CYZ71D möglich durch Aufzeichnen von Sensorbelastungsdaten im Sensor

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### pH-Messung

Der pH-Wert ist ein Maß für den sauren beziehungsweise basischen Charakter eines Mediums. Abhängig vom pH-Wert des Mediums liefert das Membranglas der Elektrode ein elektrochemisches Potenzial. Dieses entsteht durch das selektive Anlagern von  $H^+$ -Ionen an der Außenschicht der Membran. Dadurch bildet sich an dieser Stelle eine elektrochemische Grenzschicht mit einer elektrischen Potenzialdifferenz. Ein integriertes Ag/AgCl-Referenzsystem bildet die erforderliche Bezugselektrode.

Die gemessene Spannung wird entsprechend der Nernst-Gleichung in den dazugehörigen pH-Wert umgewandelt.

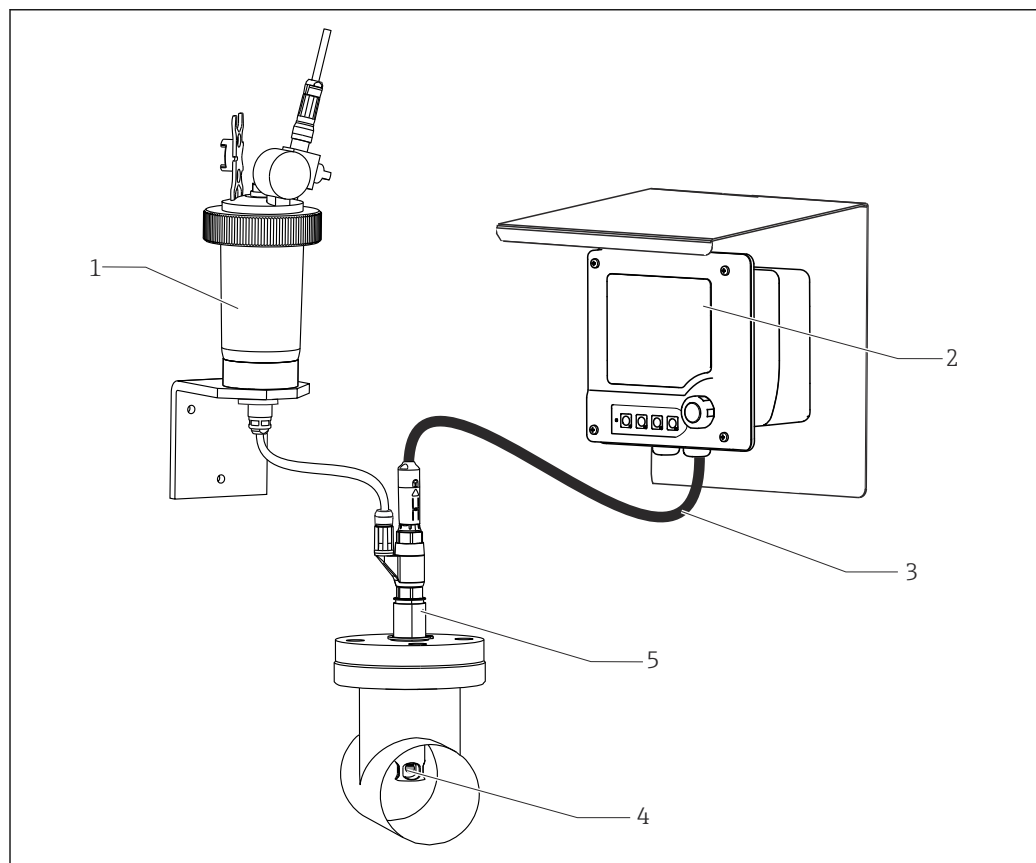
### Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- pH-Sensor CPS41E
- Memosens Datenkabel CYK10 oder CYK20
- Messumformer, z. B. Liquiline CM44, Liquiline CM42
- Armatur
  - Eintaucharmatur, z. B. Dipfit CPA111
  - Durchflussarmatur, z. B. Flowfit CPA250
  - Wechselarmatur, z. B. Cleanfit CPA871
  - Festeinbauarmatur, z. B. Unifit CPA842
- Elektrolytgefäß CPY7B

Je nach Anwendungsbereich gibt es weitere Optionen:

Automatisches Reinigungs- und Kalibriersystem, z. B. Liquiline Control CDC90



A0039124

1 Beispiel Messeinrichtung zur pH-Messung

- 1 Elektrolytgefäß CPY7B
- 2 Zweidraht-Messumformer Liquiline M CM42 für den explosionsgefährdeten Bereich
- 3 Memosens Datenkabel CYK10
- 4 pH-Sensor CPS41E
- 5 Festeinbauarmatur CPA842

## Kommunikation und Datenverarbeitung

### Kommunikation mit dem Messumformer



Digitale Sensoren mit Memosens Technologie immer an einen Messumformer mit Memosens Technologie anschließen. Die Datenübertragung zu einem Messumformer für analoge Sensoren ist nicht möglich.

Digitale Sensoren können unter anderem folgende Daten der Messeinrichtung im Sensor speichern:

- Herstellerdaten
  - Seriennummer
  - Bestellcode
  - Herstelldatum
- Kalibrierdaten
  - Kalibrierdatum
  - Steilheit bei 25 °C (77 °F)
  - Nullpunkt bei 25 °C (77 °F)
  - Anzahl der Kalibrierungen
  - Kalibrierhistorie
  - Seriennummer des Messumformers mit dem die letzte Kalibrierung oder Justierung durchgeführt wurde
- Einsatzdaten
  - Temperatur-Einsatzbereich
  - pH-Einsatzbereich
  - Datum der Erstinbetriebnahme
  - Maximale erreichte Temperatur
  - Betriebsstunden bei extremen Bedingungen
  - Anzahl der Sterilisationen
  - CIP-Zähler
  - Belastung des Sensors

Die oben aufgeführten Daten können mit Liquiline CM42, CM44x, und Memobase Plus CYZ71D angezeigt werden.

## Verlässlichkeit

### Zuverlässigkeit

#### Einfache Handhabung

Sensoren mit Memosens Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (z. B. gesamte Betriebsstunden oder Betriebsstunden unter extremen Messbedingungen) speichert. Die Sensordaten werden nach Anschluss des Sensors automatisch an den Messumformer übermittelt und zur Berechnung des aktuellen Messwerts verwendet. Das Speichern der Kalibrierdaten ermöglicht die Kalibrierung und Justierung des Sensors unabhängig von der Messstelle. Das Ergebnis:

- Bequeme Kalibrierung im Messlabor unter optimalen äußeren Bedingungen erhöht die Qualität der Kalibrierung.
- Die Verfügbarkeit der Messstelle wird durch schnellen und einfachen Tausch vorkalibrierter Sensoren drastisch erhöht.
- Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und vorausschauende Wartung möglich.
- Die Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen, z. B. Memobase Plus CYZ71D, dokumentiert werden.
- Anhand der gespeicherten Einsatzdaten des Sensors lässt sich der weitere Einsatz des Sensors gezielt bestimmen.

#### Störuneempfindlichkeit

#### Datensicherheit durch digitale Datenübertragung

Die Memosens Technologie digitalisiert die Messwerte im Sensor und überträgt sie kontaktlos und frei von Störpotenzialen zum Messumformer. Das Ergebnis:

- Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer werden sicher erkannt und angezeigt
- Verfügbarkeit der Messstelle wird sicher erkannt und angezeigt


## Sicherheit

### Maximale Prozesssicherheit

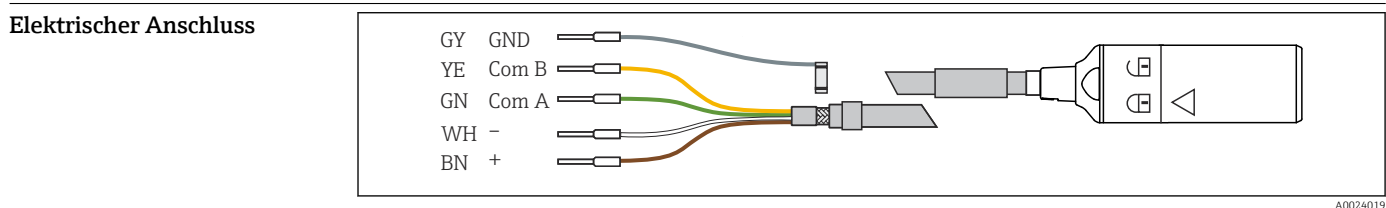
Durch die induktive Übertragung des Messwertes über eine kontaktlose Steckverbindung garantiert Memosens maximale Prozesssicherheit und bietet folgende Vorteile:

- Sämtliche Feuchtigkeitsprobleme werden eliminiert:
  - Keine Korrosion an der Steckverbindung
  - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit
- Der Messumformer ist galvanisch vom Medium entkoppelt. Die Frage nach "symmetrisch hochohmig" oder "unsymmetrisch" bzw. nach der Art des Impedanzwandlers stellt sich nicht mehr.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist durch Schirmmaßnahmen in der digitalen Messwertübertragung gewährleistet.
- Einsatz im Ex-Bereich ist unproblematisch durch eigensicher ausgeführte Elektronik. Volle Flexibilität durch Ex-Einzelzulassungen für alle Komponenten, wie Sensoren, Kabel und Messumformer.

## Eingang


<b>Messgröße</b>	pH-Wert Temperatur
<b>Messbereich</b>	<p><b>Anwendungsbereich A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pH: 1 ... 12</li> <li>▪ Temperatur: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)</li> </ul> <p><b>Anwendungsbereich B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pH: 0 ... 14</li> <li>▪ Temperatur: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)</li> </ul> <p> Die Einsatzbedingungen im Prozess beachten.</p>

## Energieversorgung



 2 Messkabel CYK10 oder CYK20

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

 Weitere Angaben zum Kabel CYK10: BA00118C

## Leistungsmerkmale

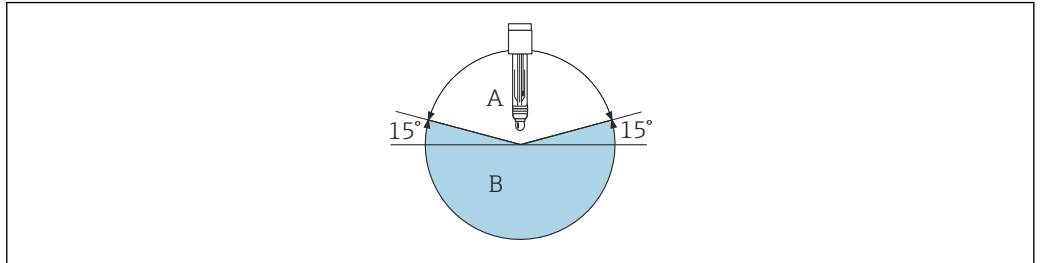
<b>Referenzsystem</b>	Ag/AgCl-Ableitung, Brückenelektrolyt: Flüssig-KCl, 3M
-----------------------	---

## Montage

### Einbaulage

- Die Sensoren nicht über Kopf einbauen.
- Der Einbauwinkel gegen die Horizontale muss mindestens 15° betragen.

Ein Einbauwinkel < 15° ist nicht zulässig, da sich sonst eine Luftblase bildet. Der Kontakt zwischen Membranglas und Ableitung ist dann nicht mehr gewährleistet.



A0028039

3 Einbauwinkel mindestens 15° gegen die Horizontale

- A Zulässige Einbaulage  
B Unzulässige Einbaulage

### Einbauhinweise

- 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

## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

#### HINWEIS

#### Gefahr vor Frostschäden!

- Bei Temperaturen unter -15 °C (5 °F) den Sensor nicht mehr einsetzen.

### Lagerungstemperatur

0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

### Schutzart

IP 68 (10 m (33 ft) Wassersäule, 25 °C (77 °F), 45 Tage, 1 M KCl)

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störaussendung und Störfestigkeit gemäß EN 61326-1: 2013

## Prozess

### Prozesstemperaturbereich

Anwendungsbereich A: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)  
Anwendungsbereich B: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)

### Prozessdruckbereich

0,8 ... 11 bar (11,6 ... 159,5 psi) absolut

**⚠ VORSICHT**

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

Plötzliches Bersten möglich und dadurch Verletzungsgefahr durch Glassplitter!

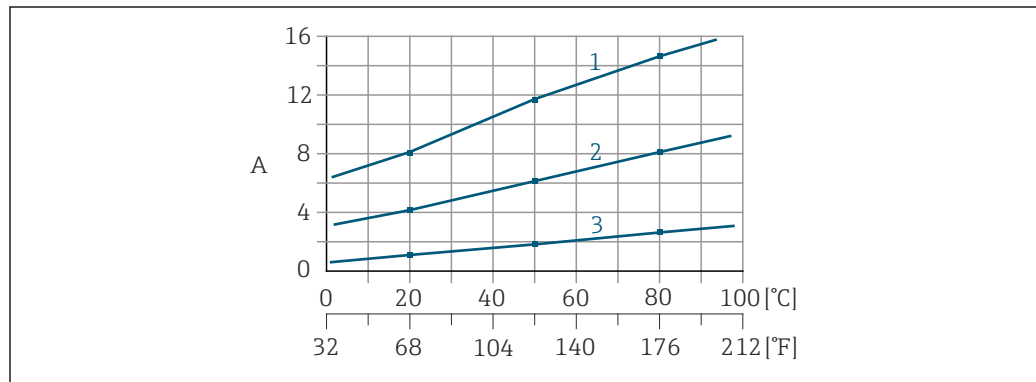
- ▶ Eine schnelle Erwärmung dieser druckbeaufschlagter Sensoren vermeiden, wenn diese unter vermindertem Prozessdruck oder unter Atmosphärendruck eingesetzt werden.
- ▶ Immer eine Schutzbrille und geeignete Schutzhandschuhe beim Umgang mit diesen druckbeaufschlagten Sensoren tragen.

**Leitfähigkeit**

Referenzsystem SB:	minimal 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (minimierte Anströmung; Druck und Temperatur müssen konstant sein)
Referenzsystem SC:	minimal 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (minimierte Anströmung; Druck und Temperatur müssen konstant sein)

**Druck-Temperatur-Kurven**

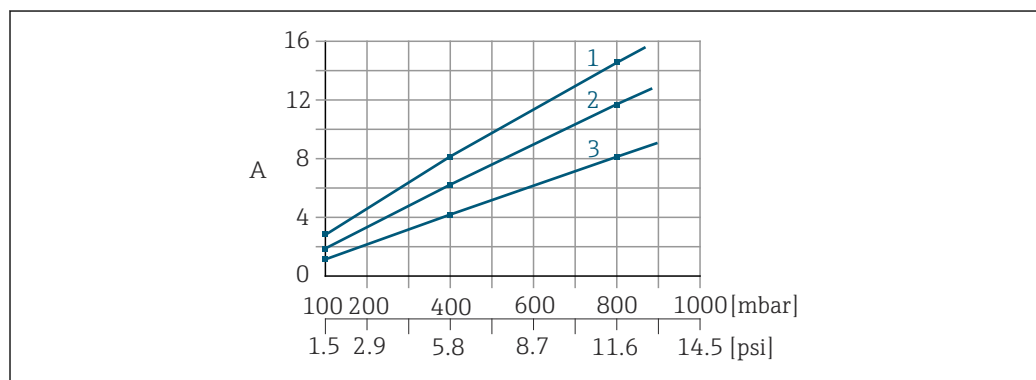
**KCl-Verbrauch**



A0039292-DE

4 KCl-Verbrauch in Abhängigkeit von der Temperatur

- A Verbrauch (ml/Tag)
- 1 Bei Gegendruckbeaufschlagung 800 mbar (11,6 psi) relativ
  - 2 Bei Gegendruckbeaufschlagung 400 mbar (5,8 psi) relativ
  - 3 Bei Gegendruckbeaufschlagung 100 mbar (1,5 psi) relativ



A0039293-DE

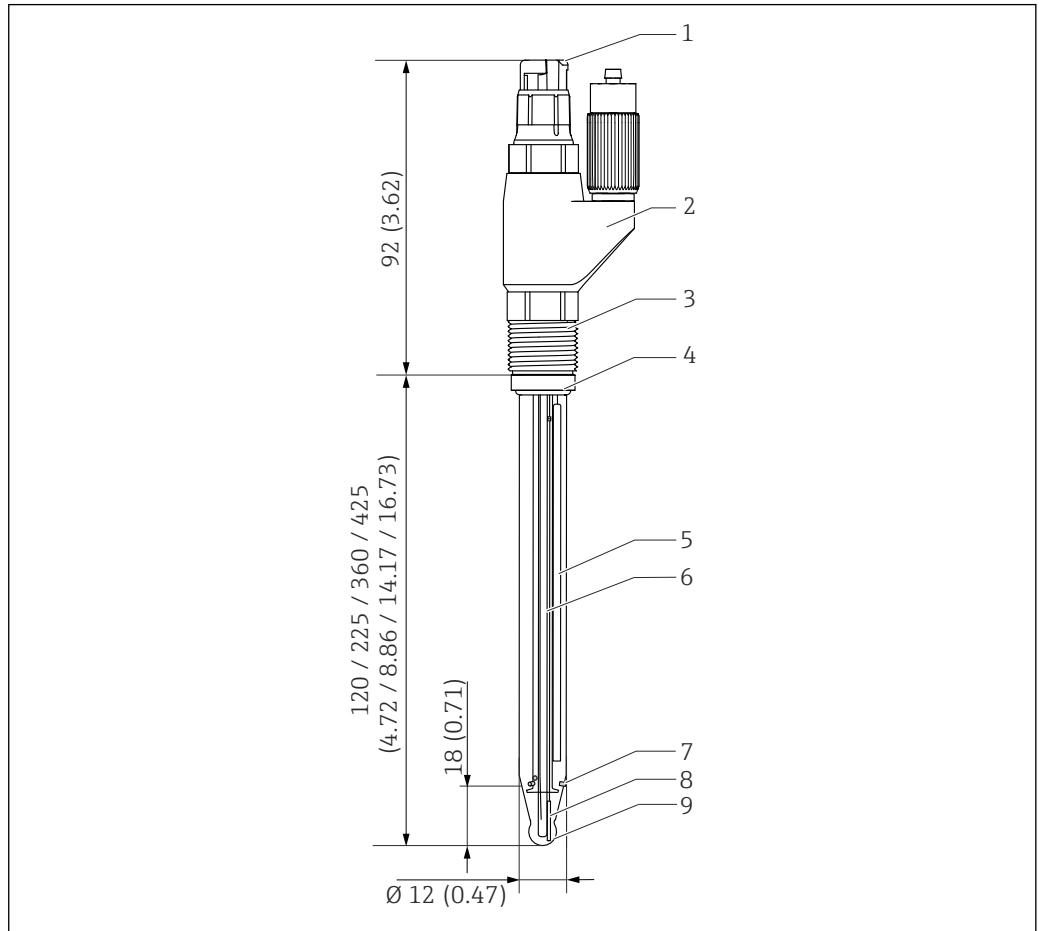
5 KCl-Verbrauch in Abhängigkeit von der Gegendruckbeaufschlagung

- A Verbrauch (ml/Tag)
- 1 Bei Mediumstemperatur 80 °C (176 °F)
  - 2 Bei Mediumstemperatur 50 °C (122 °F)
  - 3 Bei Mediumstemperatur 20 °C (68 °F)

**i** Der angegebene KCl-Verbrauch bezieht sich auf Sensoren mit einem Diaphragma. Bei Sensoren mit 3 Diaphragmen ist der KCl-Verbrauch entsprechend 3-fach höher.

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform, Maße



A0042539

6 CPS41E mit Schlauchanschluss. Maßeinheit: mm (in)

- 1 Memosens Steckkopf
- 2 Schlauchanschluss für KCl-Nachfüllung
- 3 Prozessanschluss
- 4 O-Ring mit Druckring
- 5 Referenzableitung
- 6 pH-Ableitung
- 7 Keramikdiaphragma
- 8 Temperatursensor
- 9 pH-Glasmembran

### Gewicht

Einbaulänge	120 mm (4,72 in)	225 mm (8,86 in)	360 mm (14,17 in)	425 mm (16,73 in)
Gewicht	70 g (2,5 oz)	90 g (3,2 oz)	120 g (4,2 oz)	130 g (4,6 oz)

### Werkstoffe

Sensorschaft	prozessgeeignetes Glas
pH-Membranglas	Typ A und B
Ableitsystem	Ag/AgCl
Überführung	Keramikdiaphragma, Zirkondioxid
O-Ring	FKM
Prozessverschraubung	PPS glasfaserverstärkt
Typenschild	keramisches Metalloxid

### Temperatursensor

NTC 30K

### Steckkopf

Memosens Steckkopf mit KCl-Schlauchanschluss für digitale, kontaktlose Datenübertragung, Druckfestigkeit 16 bar (232 psi) (relativ)

Prozessanschlüsse Pg 13,5

## Zertifikate und Zulassungen

**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.

**Ex-Zulassung**

**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.

**TÜV-Zertifikat Memosens Steckkopf** Druckfestigkeit 16 bar (232 psi) relativ, Sicherheitsüberdruck mindestens 3-fach


**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.

## Bestellinformationen

**Produktseite** [www.endress.com/cps41e](http://www.endress.com/cps41e)

**Produktkonfigurator** Auf der Produktseite finden Sie rechts neben dem Produktbild den Button **Konfiguration**.

1. Diesen Button anklicken.
  - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
2. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie alle Optionen auswählen.
  - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
3. Den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei exportieren. Dazu auf die entsprechende Schaltfläche rechts oberhalb des Auswahlfensters klicken.

 Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen. Dazu den Reiter **CAD** anklicken und den gewünschten Dateityp über Auswahllisten wählen.

**Lieferumfang** Der Lieferumfang besteht aus:

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



## Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

- Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

### Gerätespezifisches Zubehör

#### Armaturen

##### Unifit CPA842

- Einbauarmatur für Lebensmittel, Biotechnologie und Pharma
- Mit EHEDG- und 3A-Zertifikat
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)



Technische Information TI01367C

##### Cleanfit CPA875

- Prozess-Wechselarmatur für sterile und hygienische Anwendungen
- Für Inline-Messungen mit Standardsensoren mit 12 mm Durchmesser, z. B. für pH, Redox, Sauerstoff
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa875](http://www.endress.com/cpa875)



Technische Information TI01168C

##### Dipfit CPA140

- pH-/Redox-Eintaucharmatur mit Flanschanschluss für Prozesse mit hohen Anforderungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa140](http://www.endress.com/cpa140)



Technische Information TI00178C

##### Cleanfit CPA871

- Flexible Prozess-Wechselarmatur für Wasser, Abwasser und chemische Industrie
- Für Anwendungen mit Standardsensoren mit 12 mm Durchmesser
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa871](http://www.endress.com/cpa871)



Technische Information TI01191C

##### Cleanfit CPA473

- Prozess-Wechselarmatur aus Edelstahl mit Kugelhahnabsperrung für eine besonders sichere Abtrennung des Prozessmediums von der Umgebung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa473](http://www.endress.com/cpa473)



Technische Information TI00344C

##### Cleanfit CPA474

- Prozess-Wechselarmatur aus Kunststoff mit Kugelhahnabsperrung für eine besonders sichere Abtrennung des Prozessmediums von der Umgebung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa474](http://www.endress.com/cpa474)



Technische Information TI00345C

##### Dipfit CPA111

- Tauch- und Einbauarmatur aus Kunststoff für offene und geschlossene Behälter
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa111](http://www.endress.com/cpa111)



Technische Information TI00112C

##### Flowfit CPA240

- pH-/Redox-Durchflussarmatur für Prozesse mit hohen Anforderungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)



Technische Information TI00179C

##### Flowfit CPA250

- Durchflussarmatur für pH-/Redox-Messung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa250](http://www.endress.com/cpa250)



Technische Information TI00041C

**Ecofit CPA640**

- Set aus Adapter für 120 mm pH-/Redox-Sensoren und Sensorkabel mit TOP68-Kupplung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa640](http://www.endress.com/cpa640)



Technische Information TI00246C

**Elektrolytgefäß****Elektrolytgefäß CPY7B**

- Vorratsbehälter für KCl-Elektrolyt, 200 ml
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpy7b](http://www.endress.com/cpy7b)



Betriebsanleitung BA00128C

**Elektrolytlösungen**

KCl-Elektrolytlösungen zum Nachfüllen von flüssig gefüllten pH-/Redox-Sensoren

- 3,0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 1 000 ml (33,81 fl oz), Bestellnummer: CPY4-2
- 1,5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 1 000 ml (33,81 fl oz), Bestellnummer: CPY4-4
- 3,0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 250 ml (8,45 fl oz), Bestellnummer: CPY4-5
- 1,5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 250 ml (8,45 fl oz), Bestellnummer: CPY4-6

**Pufferlösungen****Qualitätspuffer von Endress+Hauser - CPY20**

Als sekundäre Referenzpufferlösungen werden Lösungen verwendet, die gemäß DIN 19266 von einem durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) nach DIN 17025 akkreditierten Labor auf primäres Referenzmaterial der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) oder auf Standard-Referenzmaterial von NIST (National Institute of Standards and Technology) zurückgeführt werden.

Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)**Messkabel****Memosens Datenkabel CYK10**

- Für digitale Sensoren mit Memosens Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Technische Information TI00118C

**Memosens Laborkabel CYK20**

- Für digitale Sensoren mit Memosens Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)

---



71495072

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

---