

Technische Information

Ceraliquid CPS41D und CPS41

pH-Elektroden, digital mit Memosens-Technologie und analog



Für die Prozesstechnik mit Keramik-Diaphragma und KCl-Flüssigelektrolyt, optional mit integriertem Temperatursensor

Anwendungsbereich

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

- Chemieindustrie
- Organische Chemie
- Kraftwerke
- Lebensmittelindustrie
- Labormessungen

Mit ATEX- und FM-Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Ihre Vorteile

- KCl-Flüssigelektrolyt, dadurch Einsatz bei sehr niedrigen Leitfähigkeiten ($\geq 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$) möglich
- Keramikdiaphragma mit definiertem KCl-Durchfluss
- Mit Gegendruckbeaufschlagung Einsatz bis 11 bar (160 psi) abs. Druck möglich
- Vergiftungsresistent durch separate Referenzkapillare
- CIP- / SIP-fähig
- pH-Membranglas für Anwendungen mit Dampfsterilisation
- Vier Längen: 120, 225, 360 und 425 mm
- Mit integriertem Temperatursensor Pt100, Pt1000 für analoge Sensoren oder NTC30K für digitale Sensoren erhältlich

Weitere Vorteile durch Memosens-Technologie

- Maximale Prozesssicherheit durch kontaktlose, induktive Signalübertragung
- Datensicherheit durch digitale Datenübertragung
- Einfachste Handhabung durch Speicherung der Sensorkennwerten im Sensor
- Vorausschauende Wartung mit Memobase Plus CY71D möglich durch Aufzeichnen von Sensorbelastungsdaten im Sensor

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

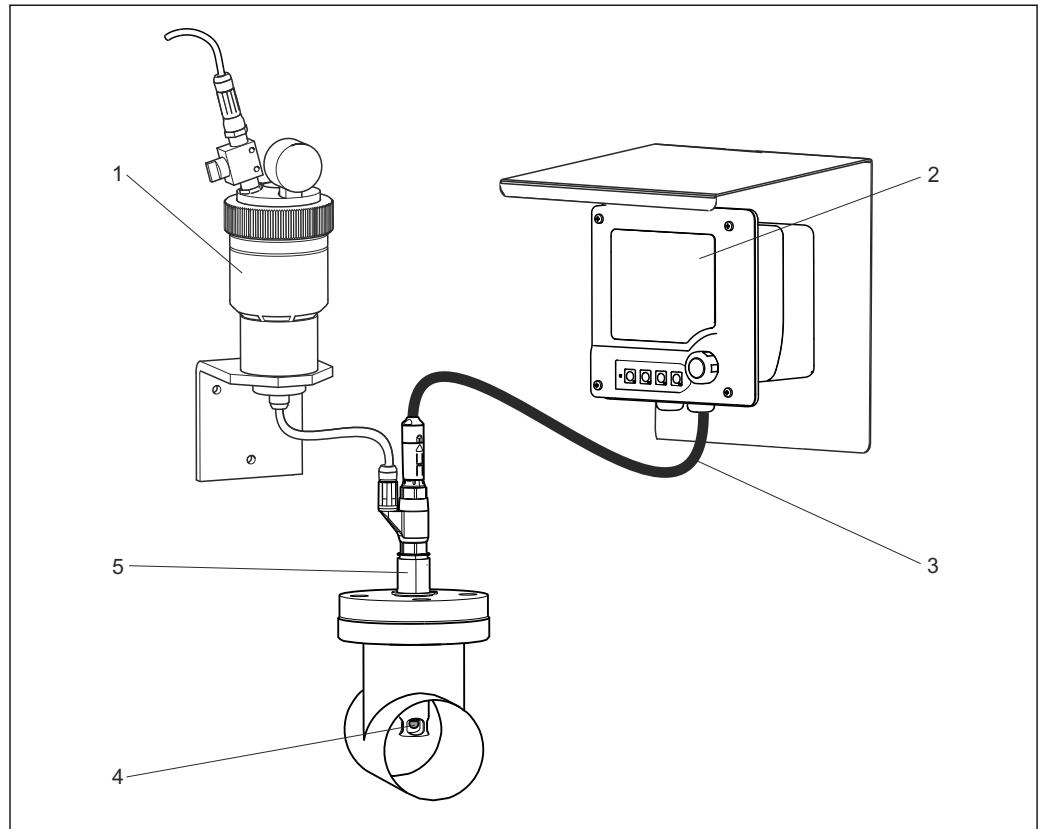
pH-Messung

Der pH-Wert ist ein Maß für den sauren bzw. basischen Charakter eines Mediums. Abhängig vom pH-Wert des Mediums liefert das Membranglas der Elektrode ein elektrochemisches Potenzial. Dieses entsteht durch das selektive Eindringen von H^+ -Ionen in die Außenschicht der Membran. Dadurch bildet sich an dieser Stelle eine elektrochemische Grenzschicht mit einem elektrischen Potenzial. Ein integriertes Ag/AgCl-Referenzsystem bildet die erforderliche Bezugs Elektrode. Der Messumformer wandelt die gemessene Spannung entsprechend der NERNST-Gleichung in den dazugehörigen pH-Wert um.

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- pH-Elektrode CPS41D oder CPS41
- Messumformer, z. B. Liquiline CM42, CM44x/R, Mycom153, Liquisys M CPM2x3
- Memosens-Datenkabel CYK10 oder CYK20 für Memosens-Sensoren oder CPK9 für analoge Sensoren
- Eintauch-, Durchfluss- oder Wechselarmatur, z.B. Unifit CPA442
- Elektrolytgefäß CPY7



A0027761

1 Beispiel einer Messeinrichtung zur pH-Messung

- 1 Elektrolyt-Gefäß CPY7
- 2 Zweidraht-Messumformer Liquiline M CM42 für explosionsgefährdeten Bereich
- 3 Memosens-Datenkabel CYK10
- 4 pH-Elektrode CPS41D
- 5 Prozessarmatur Unifit CPA442

Kommunikation und Datenverarbeitung CPS41D

Kommunikation mit dem Messumformer

Schließen Sie digitale Sensoren mit Memosens-Technologie immer an einen Messumformer mit Memosens-Technologie an. Die Datenübertragung zu einem Messumformer für analoge Sensoren ist nicht möglich.

Digitale Sensoren können u. a. 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
 - Seriennummer des Messumformers mit dem letzte Kalibrierung durchgeführt wurde
- Einsatzdaten
 - Temperatur-Einsatzbereich
 - pH-Einsatzbereich
 - Datum der Erstinbetriebnahme
 - Maximale erreichte Temperatur
 - Betriebsstunden bei extremen Bedingungen
 - Anzahl der Sterilisationen
 - Widerstand der Glasmembran

Die oben aufgeführten Daten können Sie mit Liquiline CM44x, CM42 und Memobase Plus CYZ71D anzeigen lassen.

Verlässlichkeit

Zuverlässigkeit

Einfache Handhabung

Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (wie z. B. Betriebsstunden gesamt, 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. Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit von seiner Vorgeschichte bestimmt werden.

Störunempfindlichkeit

Datensicherheit durch digitale Datenübertragung

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

- Automatische Fehlermeldung bei Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer
- Erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle durch die sofortige Fehlererkennung

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:
 - Steckverbindung frei von Korrosion
 - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit
 - Steckverbindung selbst unter Wasser steckbar
- Der Messumformer ist galvanisch vom Medium entkoppelt. Die Frage nach "symmetrisch hochohmig" oder "unsymmetrisch" bzw. nach Impedanzwandler stellt sich nicht mehr.
- EMV-Sicherheit ist gewährleistet durch Schirmmaßnahmen in der digitalen Messwertübertragung.
- Einsatz im Ex-Bereich ist unproblematisch durch eigensicher ausgeführte Elektronik.

Eingang**Messgrößen**

pH-Wert

Temperatur

Messbereich

Elektrodenausführung AB und AC (für Wasser / Abwasser):

pH: 1 ... 12

Temperatur: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)

Elektrodenausführung BB und BC (für Prozess, sterilisierbar):

pH: 0 ... 14

Temperatur: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)



Beachten Sie die Einsatzbedingungen im Prozess.

Montage

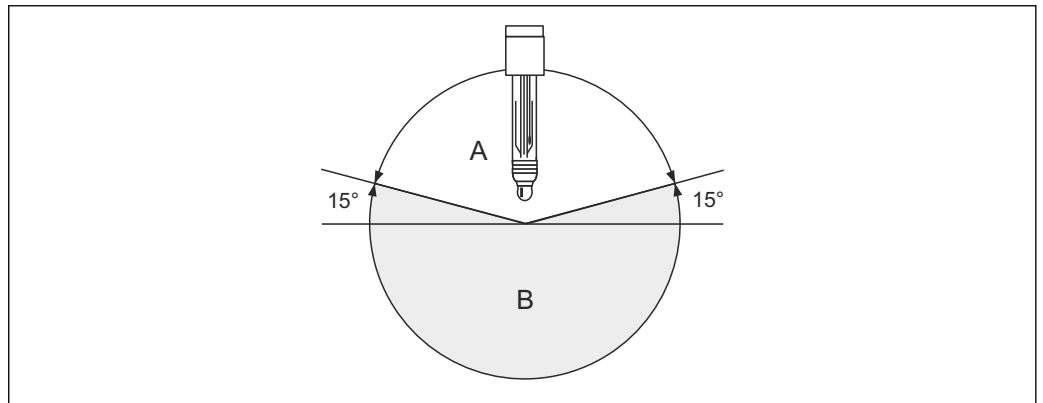
Einbauhinweise

Bauen Sie die Elektroden nicht über Kopf ein. Der Neigungswinkel aus der Horizontalen muss mindestens 15° sein. Ein kleinerer Einbauwinkel ist nicht zulässig, da eine solche Neigung zur Folge hätte, dass sich in der Glaskugel eine Luftblase bildet und die vollständige Benetzung der pH-Membran mit Innenelektrolyt nicht mehr gewährleistet ist.

HINWEIS

Achten Sie vor dem Einschrauben der Elektrode auf Sauberkeit und einwandfreie Gängigkeit des Einschraubgewindes der Armatur.

- ▶ Schrauben Sie die Elektrode handfest ein (3 Nm)! (Angabe nur gültig bei Einbau mit Endress+Hauser Armaturen.)
- ▶ Beachten Sie auch die in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur angegebenen Hinweise zum Einbau.



A0024316

2 Einbau der Elektrode; Einbauwinkel mindestens 15° gegen die Horizontale

- A Zulässige Einbaulage
B Unzulässige Einbaulage

Umgebung

Umgebungstemperatur**HINWEIS****Gefahr von Frostschäden**

- ▶ Bei Temperaturen unter -15 °C (5 °F) darf der Sensor nicht mehr eingesetzt werden.
-

Lagerungstemperatur0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

Schutzart

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

IP 68: TOP68-Steckkopf (1 m (3.28 ft) Wassersäule, 50 °C (122 °F), 168 h)

IP 67: GSA- und SSA-Steckkopf (mit geschlossenem Stecksystem)

Prozess

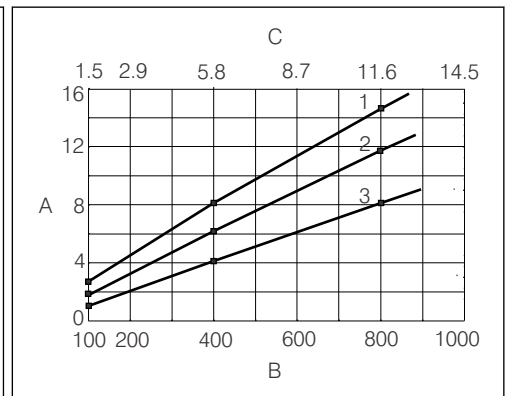
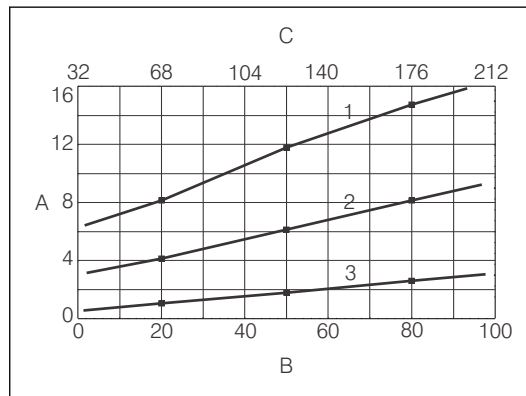
Prozesstemperatur	Ausführung AB, AC:	-15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)
	Ausführung BB, BC:	0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)
Prozessdruck (absolut)	1 ... 11 bar (15 ... 160 psi) bei Gegendruckbeaufschlagung über separates KCl-Gefäß	
<p>⚠ VORSICHT</p> <p>Druckbeaufschlagung des Sensors durch längeren Einsatz unter erhöhtem Prozessdruck Verletzungsgefahr infolge Glasbruch</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vermeiden Sie bei solchen Sensoren eine starke Erwärmung, wenn Sie sie unter verringertem Prozessdruck oder unter Atmosphärendruck einsetzen. ▶ Tragen Sie beim Hantieren mit solchen Sensoren eine Schutzbrille und geeignete Handschuhe. 		
Mindestleitfähigkeit	Ausführung AB, BB (1 Diaphragma)	min. 5 µS/cm (Minimierte Anströmung bei KCl-Elektrolyt-Austrag)
	Ausführung AC, BC (3 Diaphragmen)	min. 0,1 µS/cm (Durchflussarmatur aus Edelstahl mit Erdung; stabile und minimierte Anströmung bei KCl-Elektrolyt-Austrag)
pH-Bereich	Ausführung AB, AC:	1 ... 12 pH
	Ausführung BB, BC:	0 ... 14 pH

HINWEIS

Gefahr von Beschädigung der Elektrode

- ▶ Setzen Sie die Elektrode nie außerhalb der angegebenen Spezifikationen ein!

KCl-Verbrauch



3 KCl-Verbrauch in Abhängigkeit von der Temperatur

4 KCl-Verbrauch in Abhängigkeit vom Prozessdruck

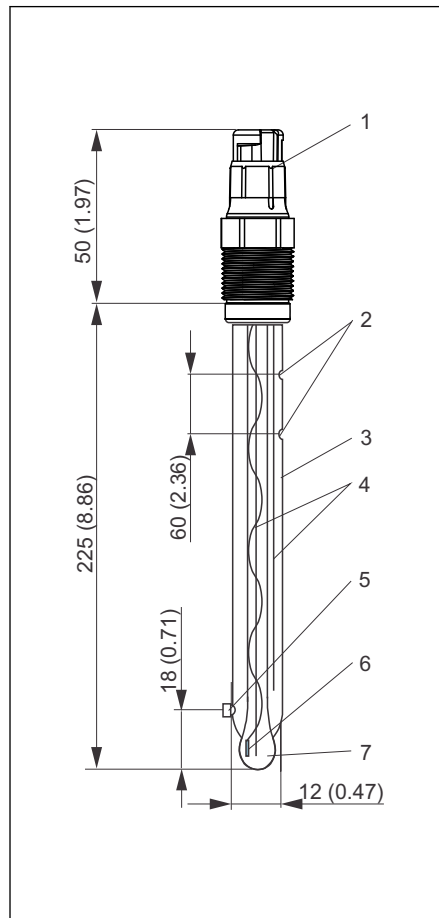
- A Verbrauch (ml/Tag)
- B Temperatur (°C)
- C Temperatur (°F)
- 1 800 mbar (11.6 psi) Überdruck
- 2 400 mbar (5.8 psi) Überdruck
- 3 100 mbar (1.5 psi) Überdruck

- A Verbrauch (ml/Tag)
- B Überdruck zum Prozess (mbar)
- C Überdruck zum Prozess (psi)
- 1 Mediumstemperatur 80 °C (176 °F)
- 2 Mediumstemperatur 50 °C (122 °F)
- 3 Mediumstemperatur 20 °C (68 °F)

i Der angegebene, approximierte KCl-Verbrauch bezieht sich auf Elektroden mit einem Diaphragma. Bei Elektroden mit drei Diaphragmen ist der KCl-Verbrauch entsprechend höher.

Konstruktiver Aufbau

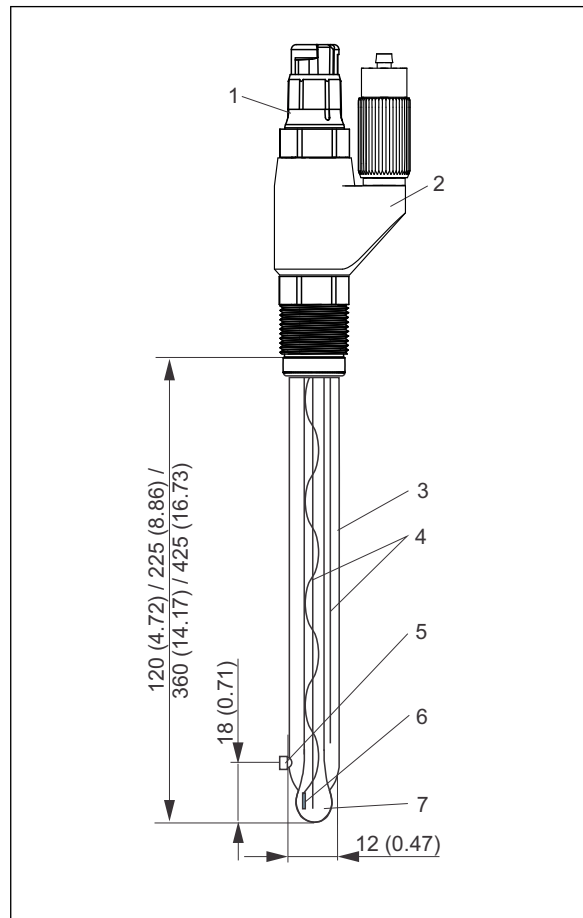
Bauform, Maße CPS41D



A0024424

5 CPS41D mit Memosens-Steckkopf für CPA441

- 1 Memosens-Steckkopf
- 2 KCl-Nachfüllung
- 3 KCl-Flüssigelektrolyt
- 4 Ag/AgCl-Ableitung
- 5 Keramik-Diaphragma
- 6 Temperatursensor NTC 30K
- 7 pH-Glasmembran

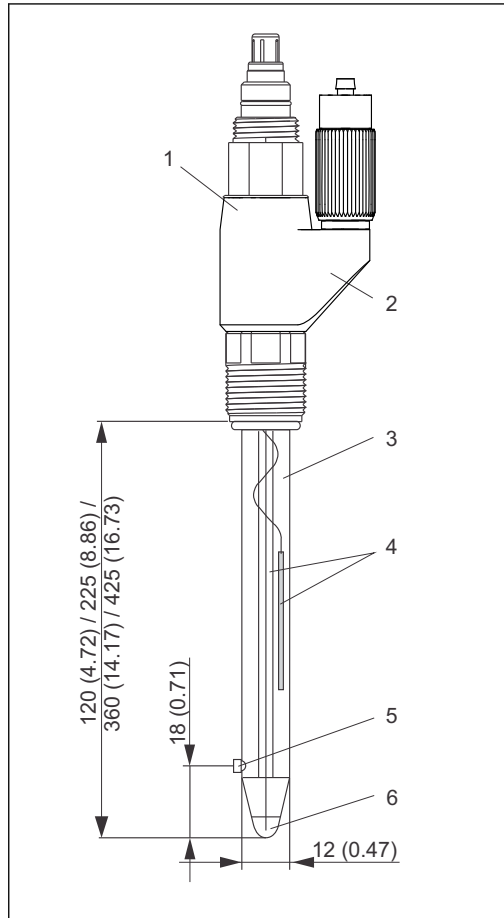


A0024425

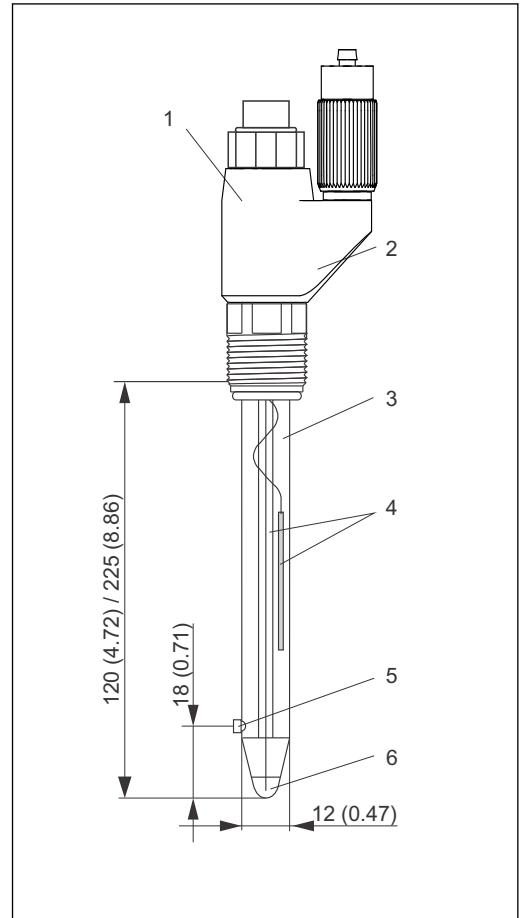
6 CPS41D m. Memosens-Steckkopf u. Schlauchanschluss

- 1 Memosens-Steckkopf
- 2 Schlauchanschluss für KCl-Nachfüllung
- 3 KCl-Flüssigelektrolyt
- 4 Ag/AgCl-Ableitung
- 5 Keramik-Diaphragma
- 6 Temperatursensor NTC 30K
- 7 pH-Glasmembran

Bauform, Maße CPS41



A0024339



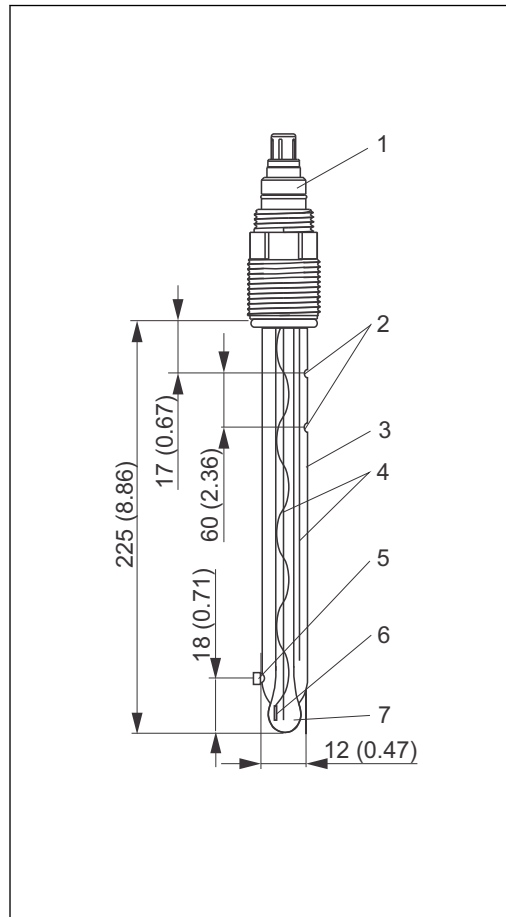
A0024338

7 CPS41 mit ESS-Steckkopf

- 1 ESS-Elektrodensteckkopf, Pg 13,5
- 2 Schlauchanschluss für KCl-Nachfüllung
- 3 KCl-Flüssigelektrolyt
- 4 Ag/AgCl-Ableitung
- 5 Keramik-Diaphragma
- 6 pH-Glasmembran

8 CPS41 mit SSA-Steckkopf

- 1 SSA-Elektrodensteckkopf, Pg 13,5
- 2 Schlauchanschluss für KCl-Nachfüllung
- 3 KCl-Flüssigelektrolyt
- 4 Ag/AgCl-Ableitung
- 5 Keramik-Diaphragma
- 6 pH-Glasmembran



A0024337

9 CPS41 mit ESA-Steckkopf für CPA441, Temperatursensor

- 1 TOP68-Steckkopf, Pg 13,5
- 2 KCl-Nachfüllung
- 3 KCl-Flüssigelektrolyt
- 4 Ag/AgCl-Ableitung
- 5 Keramikdiaphragma
- 6 Temperatursensor Pt100 oder Pt1000
- 7 pH-Glasmembran

Gewicht	0,1 kg (0,2 lbs)	
Werkstoffe	Elektrodenschacht: pH-Membrangläser: Ableitsystem: Diaphragma:	prozessgeeignetes Glas Typ A, B Ag/AgCl Keramik, sterilisierbar
Prozessanschluss	Pg 13,5	
Temperatursensor	CPS41D: CPS41:	NTC30K Pt100, Pt1000

Steckköpfe	CPS41D-****A*:	Memosens-Steckkopf für digitale, kontaktlose Datenübertragung, Druckfestigkeit 16 bar (232 psi) rel.
	CPS41D-****B*:	Memosens-Steckkopf mit KCl-Schlauchanschluss für digitale, kontaktlose Datenübertragung, Druckfestigkeit 16 bar (232 psi) rel.
	CPS41	
	ESA:	Gewindesteckkopf Pg 13,5, TOP68 für Elektroden mit und ohne Temperatursensor, Druckfestigkeit 16 bar (232 psi) rel.
	ESS:	Schlauchanschlusskopf Pg 13,5, TOP68 für Elektroden mit und ohne Temperatursensor, Druckfestigkeit 16 bar (232 psi) rel., Ex
	GSA:	Gewindesteckkopf Pg 13, für Elektroden ohne Temperatursensor
	SSA:	Schlauchanschlusskopf Pg 13,5 für Elektroden ohne Temperatursensor
Referenzsystem	Ag/AgCl-Ableitung, Brückenelektrolyt: Flüssig-KCl, 3M, AgCl-frei	

Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassung CPS41D	ATEX	II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	IECEX	Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	FM	IS Class I Div. 2, in Verbindung mit den Messumformern Liquiline M CM42 und Mycom S CPM153
	CSA	IS Class I Div. 2, in Verbindung mit den Messumformern Liquiline M CM42 und Mycom S CPM153
	 Ex-Ausführungen der digitalen Sensoren mit Memosens-Technologie sind durch einen orangefarbenen Ring am Steckkopf gekennzeichnet.	
Ex-Zulassung CPS41 (ESA, ESS)	ATEX	II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CSA	IS Class I Div. 2, in Verbindung mit dem Messumformer Mycom S CPM153
	FM	Class I Div. 2, in Verbindung mit dem Messumformer Mycom S CPM153
TÜV-Zertifikat Memosens-Steckkopf	Druckfestigkeit 16 bar rel. (232 psi), Sicherheitsüberdruck mindestens 3-fach	
TÜV-Zertifikat TOP68-Steckkopf	Druckfestigkeit 16 bar rel. (232 psi), Sicherheitsüberdruck mindestens 3-fach	
Elektromagnetische Verträglichkeit CPS41D	Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326: 2012	

Bestellinformationen

Produktseitewww.endress.com/cps41dwww.endress.com/cps41

Produktkonfigurator

Auf der Produktseite rechts finden Sie den Navigationsbereich.

1. Klicken Sie unter "Geräte-Support" auf "Das ausgewählte Produkt konfigurieren".
 - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
 2. Konfigurieren Sie das Gerät nach Ihren Anforderungen, indem Sie alle Optionen auswählen.
 - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
 3. Exportieren Sie den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei. Klicken Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche im oberen Bereich des Auswahlfensters.
-

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Sensor in der bestellten Ausführung
- Kurzanleitung

Zubehör



Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, wenden Sie sich an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale.

Armaturen

Cleanfit CPA871

- Flexible Prozess-Wechselarmatur für Wasser, Abwasser und chemische Industrie
- Für Anwendungen mit Standard-12-mm-Sensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa871



Technische Information TI01191C

Cleanfit CPA875

- Prozess-Wechselarmatur für sterile und hygienische Anwendungen
- Für Inline-Messungen mit Standard-12 mm-Sensoren für z.B. pH, Redox, Sauerstoff
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa875



Technische Information TI01168C

Cleanfit CPA472D

- Robuste Wechselarmatur für pH-, Redox- und weitere Industriesensoren
- Heavy-Duty-Ausführung aus hochbelastbaren Materialien
- Zum manuellen oder pneumatisch ferngesteuerten Betrieb
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa472d



Technische Information TI00403C

Cleanfit CPA473

- Prozess-Wechselarmatur aus Edelstahl mit Kugelhahnabspernung für eine besonders sichere Abtrennung des Prozessmediums von der Umgebung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa473



Technische Information TI00344C

Cleanfit CPA474

- Prozess-Wechselarmatur aus Kunststoff mit Kugelhahnabspernung für eine besonders sichere Abtrennung des Prozessmediums von der Umgebung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa474



Technische Information TI00345C

Unifit CPA442

- Einbauarmatur für Lebensmittel, Biotechnologie und Pharma
- Mit EHEDG- und 3A-Zertifikat
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa442



Technische Information TI00306C

Dipfit CPA111

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



Technische Information TI00112C

Dipfit CPA140

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



Technische Information TI00178C

Flowfit CPA240

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



Technische Information TI00179C

Flowfit CPA250

- Durchflussarmatur für pH-/Redox-Messung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa250



Technische Information TI00041C

Ecofit CPA640

- Set aus Adapter für 120 mm pH-/Redox-Elektroden und Sensorkabel mit TOP68-Kupplung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa640



Technische Information TI00246C

Elektrolytgefäß**Elektrolytgefäß CPY7**

- Vorratsbehälter für KCl-Elektrolyt, 150 ml
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Betriebsanleitung (BA00128C/07/DE)

Elektrolytlösungen

KCl-Elektrolytlösungen zum Nachfüllen von flüssiggefüllten pH-/Redox-Elektroden

- 3,0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 1000 ml (33.81 fl.oz), Best.-Nr. CPY4-2
- 1,5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 1000 ml (33.81 fl.oz), Best.-Nr. CPY4-4
- 3,0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 250 ml (8.45 fl.oz), Best.-Nr. CPY4-5
- 1,5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 250 ml (8.45 fl.oz), Best.-Nr. 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**Messkabel****Memosens-Datenkabel CYK10**

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk10



Technische Information TI00118C

Memosens-Laborkabel CYK20

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk20

CPK1

Für pH-/Redox-Elektroden mit GSA-Steckkopf

Bestellinformationen erhalten Sie von Ihrem Vertriebsbüro oder über www.endress.com.**CPK9**

- Konfektioniertes Messkabel zum Anschluss analoger Sensoren mit TOP68-Steckkopf
- Auswahl nach Produktstruktur



Für weitere Informationen und Bestellung wenden Sie sich an Ihr Vertriebsbüro.

www.addresses.endress.com
