

Technische Information Orbipac CPF81D/CPF82D und CPF81/CPF82

pH-/Redox-Sensoren, mit digitaler Memosens
Technologie oder analog
Für Bergbauprozesse, industrielle Wasser- und
Abwasserbehandlung



Anwendungsbereich

- Flotation
- Auslaugen
- Neutralisation
- Auslaufüberwachung

Ihre Vorteile

- Mit patentierter KNO_3 -Elektrolytbrücke zum besseren Schutz gegen Elektroden-
gifte wie S^{2-} oder CN^- -Ionen
- Optional mit Flachmembran für eine bessere Abriebfestigkeit
- Einschraubgewinde NPT $\frac{3}{4}$ " oben und unten für einfache anwenderseitige Installa-
tion
- Geeignet für Messungen im Bereich 0 ... 14 pH und im Temperaturbereich
0 ... 110 °C (32 ... 230 °F)
- Digitale pH-Sensoren mit integriertem Temperaturfühler, analoge pH-Sensoren
mit oder ohne integriertem Temperaturfühler
- Schutzkorb gegen Beschädigung

Weitere Vorteile durch Memosens Technologie

- Maximale Prozesssicherheit
- Datensicherheit durch digitale Datenübertragung
- Einfachste Handhabung durch Speicherung der Sensorkenndaten im Sensor
- Vorausschauende Wartung möglich durch Aufzeichnen von Sensorbelastungsda-
ten 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.

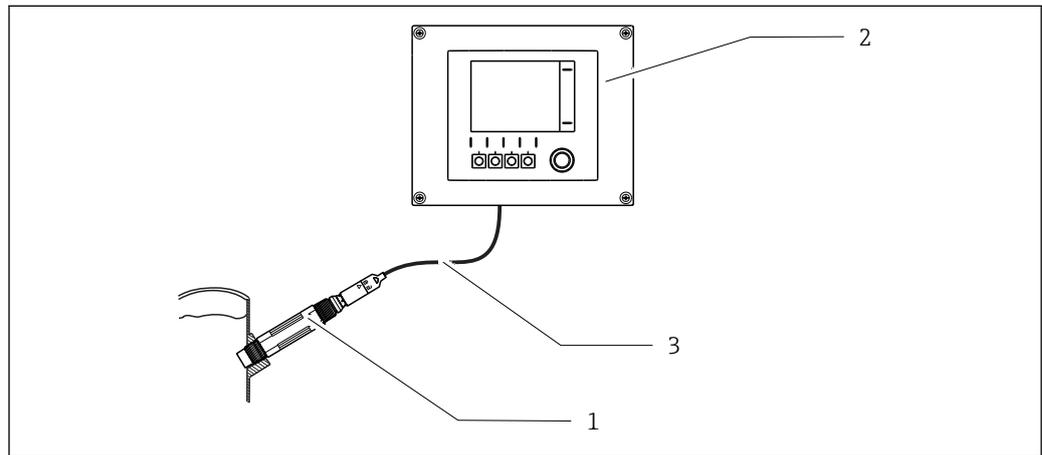
Redox-Messung

Das Redoxpotenzial ist ein Maß für die Lage der Gleichgewichte zwischen oxidierenden und reduzierenden Inhaltsstoffen im Medium. Die Messung des Redoxpotenzials erfolgt mit einer Platin- oder einer Goldelektrode. Als Bezugselektrode wird analog zur pH-Messung ein integriertes Ag/AgCl-Referenzsystem verwendet.

Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- Sensor CPF81D, CPF81, CPF82D oder CPF82
- Messumformer, z. B. Liquiline CM4x/R oder Liquiline M CM42
- Messkabel, z. B. CYK10 oder Festkabel des Sensors



A0024721

1 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Sensor CPF81D
- 2 Messumformer Liquiline CM44x
- 3 Messkabel CYK10

Kommunikation und Datenübertragung

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 unter anderem folgende Daten der Messeinrichtung im Sensor speichern:

- Herstellerdaten
 - Seriennummer
 - Bestellcode
 - Herstelldatum
- Kalibrierdaten
 - Kalibrierdatum
 - Kalibrierte Steilheit bei 25 °C (77 °F) (CPF81D)
 - Kalibrierter Nullpunkt bei 25 °C (77 °F) (CPF81D)
 - Kalibrieroffset (CPF82D, Messmodus Redox mV)
 - Steigung in % (CPF82D, Messmodus Redox %)
 - Temperatur-Offset
 - Anzahl der Kalibrierungen
 - Seriennummer des Messumformers mit dem letzte Kalibrierung durchgeführt wurde
 - Kalibrierdatenbank (speichert die letzten 8 Kalibrierungen im Memosens Kopf)
- Einsatzdaten
 - Temperatur-Einsatzbereich
 - pH-Einsatzbereich (CPF81D)
 - Redox-Einsatzbereich (CPF82D)
 - Datum der Erstinbetriebnahme
 - Maximale erreichte Temperatur
 - Betriebsstunden bei Temperaturen über 80 °C / 100 °C (176 °F / 212 °F)
 - Betriebsstunden bei sehr niedrigen und sehr hohen pH-Werten (Nernst-Spannung unter -300 mV, über +300 mV)

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 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 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 durch Schirmmaßnahmen in der digitalen Messwertübertragung gewährleistet.

Eingang

Messgrößen

CPF81D und CPF81

pH-Wert

Temperatur

CPF82D und CPF82

Redoxpotenzial

Messbereich

CPF81D und CPF81

Ausführung LH

- pH: 0 ... 14
- Temperatur: 0 ... 110 °C (32 ... 230 °F)

Ausführung NN

- pH: 0 ... 14 (11 ... 14 mit eingeschränkter Messgenauigkeit)
- Temperatur: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

CPF82D, CPF82

-1500 ... 1500 mV



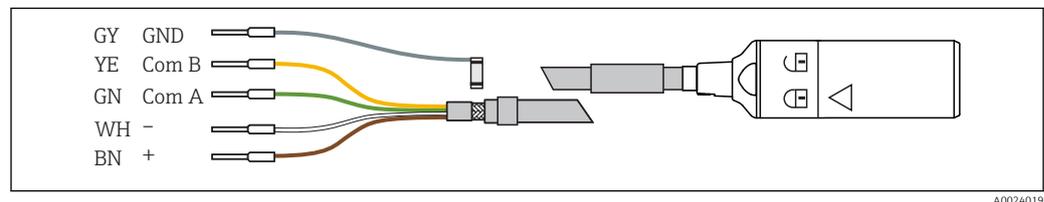
Die Einsatzbedingungen im Prozess beachten.

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

CPF81D und CPF82D

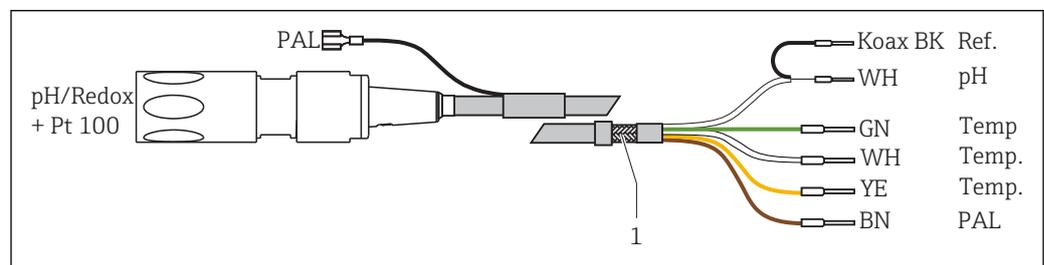
Der elektrische Anschluss an den Messumformer erfolgt über das Messkabel CYK10.



A0024019

2 Messkabel CYK10

CPF81 und CPF82 mit TOP68-Steckkopf

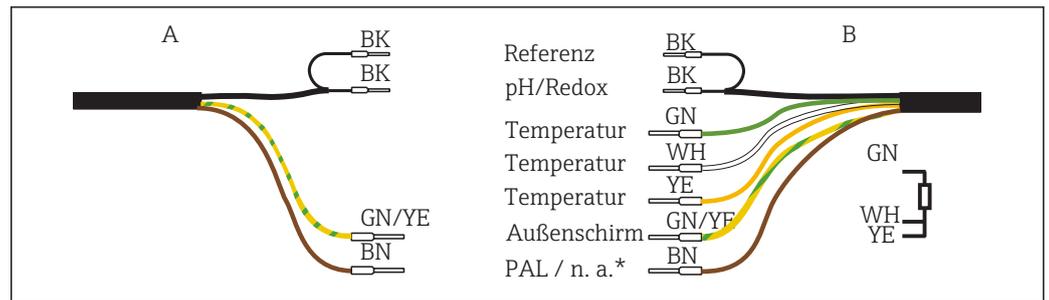


A0024668-DE

3 Messkabel CPK9

1 Schirmanschluss

CPF81 und CPF82 mit Festkabel



A0024680-DE

4 Festkabelanschluss

A Festkabel CPF81 ohne Temperaturfühler und CPF82

B Festkabel CPF81 mit Temperaturfühler

* PAL wird nur bei Sensorausführungen mit internem PAL (CPF81-xxx2xx) angeschlossen

Leistungsmerkmale

Widerstand

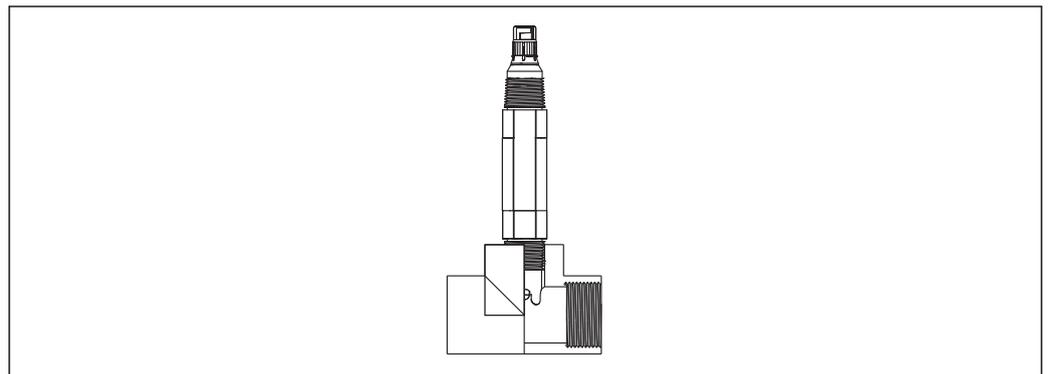
Glas-Impedanz

150 MΩ bei 25 °C (77 °F)

Montage

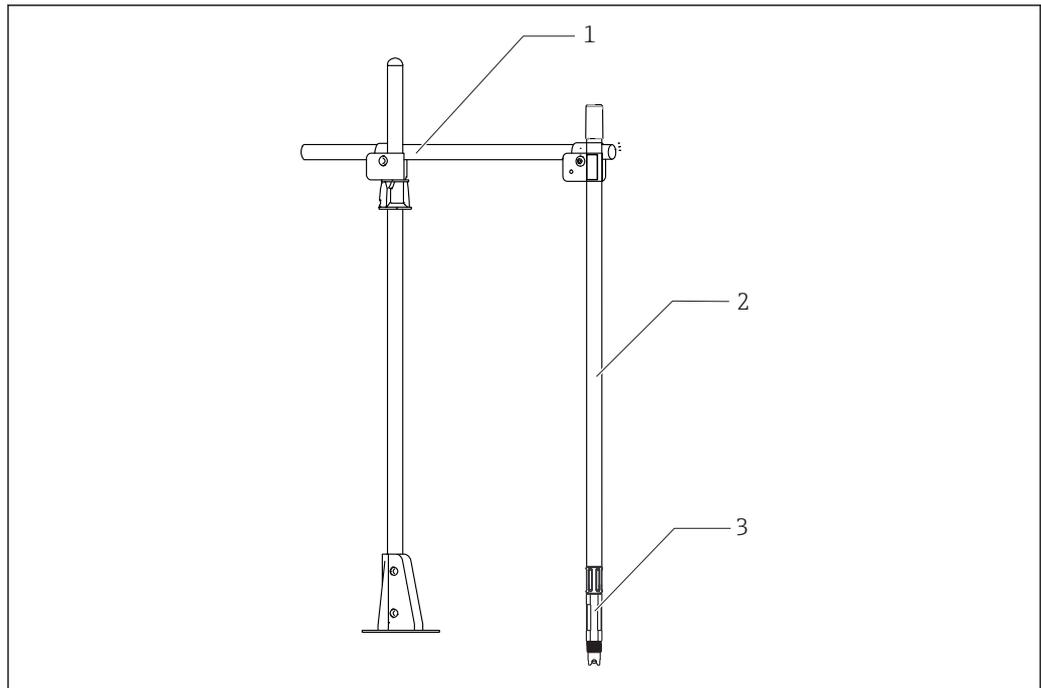
Einbauhinweise

- 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).



A0024681

5 Durchflussinstallation



A0024690

6 *Einbau mit Eintaucharmatur mit Flexdip CYA112*

- 1 *Halterung CYH112*
- 2 *Armatur CYA112*
- 3 *Sensor*

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

HINWEIS

Gefahr von Frostschäden

- ▶ Bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) darf der Sensor nicht eingesetzt werden.

Lagerungstemperatur

0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

Schutzart

CPF81D und CPF82D

IP 68 (10 m (33 ft) Wassersäule bei 25 °C (77 °F) über 45 Tage, 1 mol/l KCl)

CPF81 und CPF82 mit TOP68-Steckkopf

IP 68 (1 m (3,3 ft) Wassersäule, 50 °C (122 °F), 168 h)

CPF81 und CPF82 mit Festkabel

IP67

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Störaussendung und Störfestigkeit gem. EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006

Memosens-Ausführungen

bei ESD > 8 kV: eingeschränkte Messgenauigkeit ±1,5 pH

Prozess

Prozesstemperaturbereich

CPF81D, CPF81

- Ausführung LH: 0 ... 110 °C (32 ... 230 °F)
- Ausführung NN: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

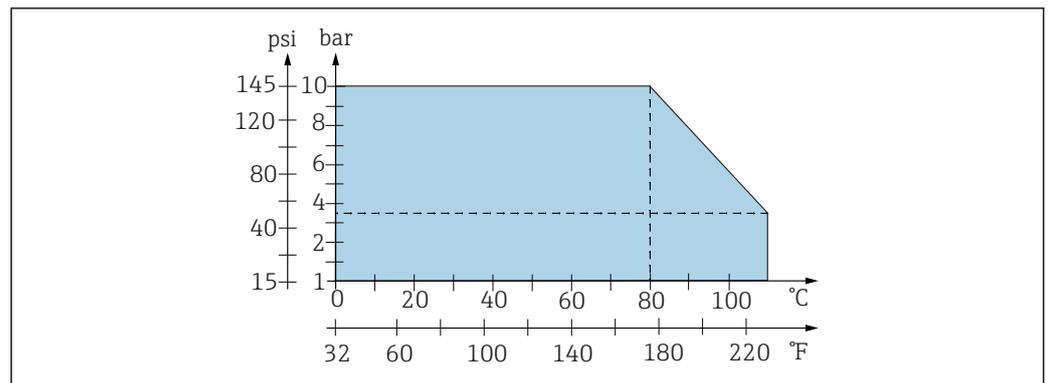
CPF82D, CPF82

0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

Prozessdruckbereich

1 ... 10 bar absolut, bei 80 °C (15 ... 145 psi absolut, bei 176 °F)

Druck-Temperatur-Kurven



7 Druck-Temperatur-Diagramm

Leitfähigkeit

Mindestleitfähigkeit

50 µS/cm

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Integrierter Vorverstärker (optional)

Aufbau

vergossen in Sensorkörper

Stromversorgung

über integrierte Knopfzellen

Bezugspotenzial

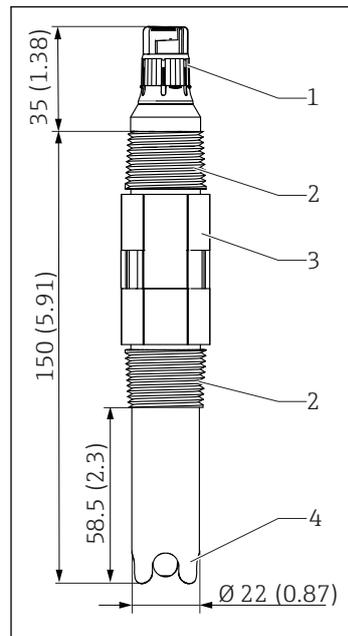
Referenzelektrode



Bei Vorverstärker-Ausführungen ist die Sensor-Check-Funktion (SCS) des Messumformers unwirksam und sollte abgeschaltet werden.

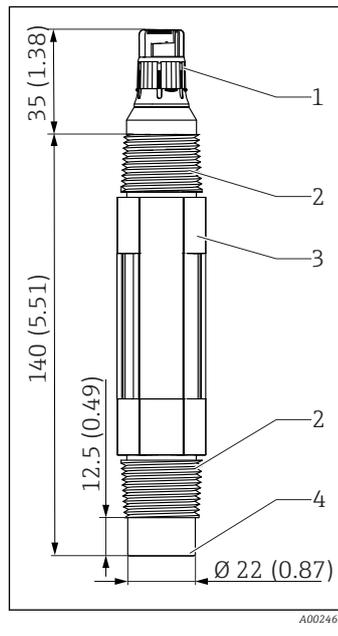
Abmessungen

CPF81D, CPF82D



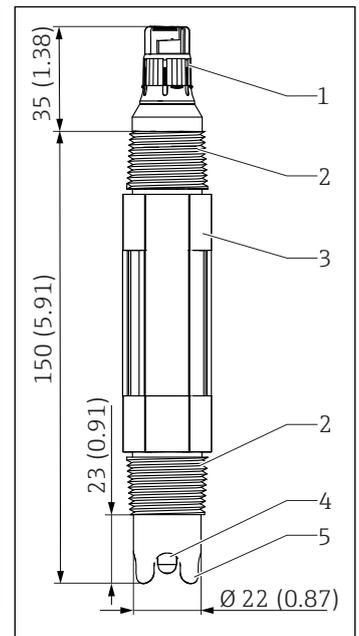
8 CPF81D mit langem Schaft.
Maßeinheit: mm (in)

- 1 Memosens Steckkopf
- 2 Gewinde NPT 3/4"
- 3 Schlüsselweite SW 26
- 4 Schutzkorb



9 CPF81D mit Flachmembran.
Maßeinheit: mm (in)

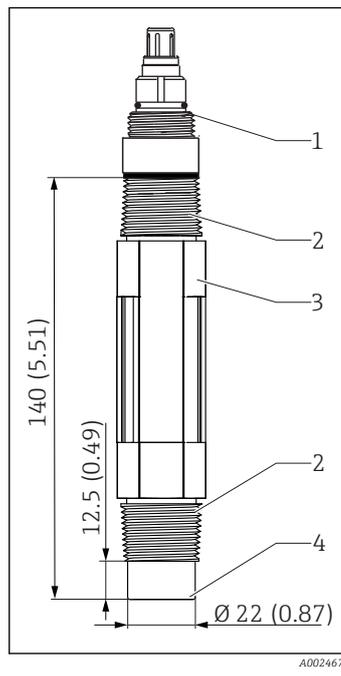
- 1 Memosens Steckkopf
- 2 Gewinde NPT 3/4"
- 3 Schlüsselweite SW 26
- 4 Flachmembran



10 CPF82D mit kurzem Schaft.
Maßeinheit: mm (in)

- 1 Memosens Steckkopf
- 2 Gewinde NPT 3/4"
- 3 Schlüsselweite SW 26
- 4 Platinring
- 5 Schutzkorb

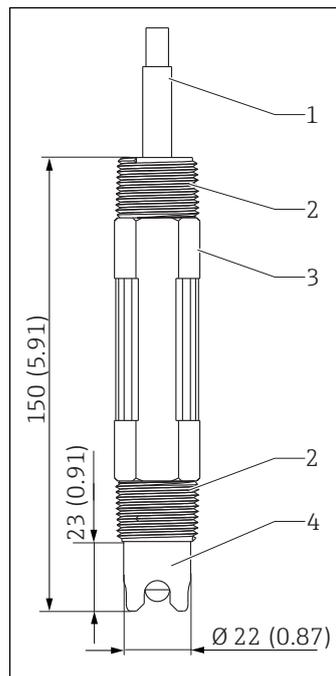
CPF81, CPF82



A0024676

11 CPF81 mit TOP68-Steckkopf und kurzem Schaft. Maßeinheit: mm (in)

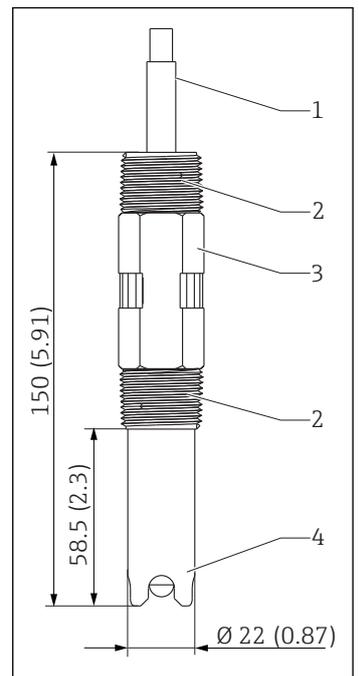
- 1 TOP68-Steckkopf
- 2 Gewinde NPT 3/4"
- 3 Schlüsselweite SW 26
- 4 Flachmembran



A0024674

12 CPF82 Festkabelauführung und kurzem Schaft. Maßeinheit: mm (in)

- 1 Festkabel
- 2 Gewinde NPT 3/4"
- 3 Schlüsselweite SW 26
- 4 Schutzkorb



A0024677

13 CPF82 Festkabelauführung und langem Schaft. Maßeinheit: mm (in)

- 1 Festkabel
- 2 Gewinde NPT 3/4"
- 3 Schlüsselweite SW 26
- 4 Schutzkorb

Gewicht 0,12 ... 0,15 kg (0,26 ... 0,33 lb), je nach Ausführung und ohne Kabel

Werkstoffe

Gehäuse, Sensorschaft	PPS
pH-Sensor (mediumsberührend)	prozessgeeignetes Membranglas, bleifrei
Redox-Sensor (mediumsberührend)	Platin
Doppelkammer-Referenzsystem	KNO ₃ und KCl/AgCl

Prozessanschlüsse NPT 3/4"

Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassung FM IS NI Cl. I Div.1&2, Groups A-D
CSA C/US
 IS CL. I. Div 1&2, Group A-D T4/T6

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.

Zulassungen im Schiffbau Eine Auswahl der Geräte und Sensoren haben Typenzulassungen für Schiffsanwendungen, ausgestellt von den Klassifikationsgesellschaften ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd) und LR (Lloyd's Register). Die detaillierten Bestellcodes der zugelassenen Geräte und Sensoren, sowie die Einbau- und Umgebungsbedingungen, entnehmen Sie den jeweiligen Zertifikaten für Schiffsanwendungen auf der Produktseite im Internet.

Bestellinformationen

Produktseite	www.endress.com/cpf81d www.endress.com/cpf81 www.endress.com/cpf82d www.endress.com/cpf82
Produktkonfigurator	<p>Auf der Produktseite finden Sie rechts neben dem Produktbild den Button Konfiguration.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diesen Button anklicken. <ul style="list-style-type: none"> ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator. 2. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie alle Optionen auswählen. <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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. <p> 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.</p>
Lieferumfang	<p>Der Lieferumfang besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor in der bestellten Ausführung ▪ Betriebsanleitung

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.

Armatur	<p>Flexdip CYA112</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eintaucharmatur für Wasser und Abwasser ▪ Modulares Armaturensystem für Sensoren in offenen Becken, Kanälen und Tanks ▪ Werkstoff: PVC oder Edelstahl ▪ Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cya112 <p> Technische Information TI00432C</p>
Messkabel	<p>Memosens-Datenkabel CYK10</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Für digitale Sensoren mit Memosens Technologie ▪ Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk10 <p> Technische Information TI00118C</p> <p>Messkabel CPK9</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfektioniertes Messkabel zum Anschluss analoger Sensoren mit TOP68-Steckkopf ▪ Auswahl nach Produktstruktur ▪ Bestellinformationen: Endress+Hauser-Vertriebsbüro oder www.endress.com.
Pufferlösungen	<p>Qualitätspuffer von Endress+Hauser - CPY20</p> <p>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.</p> <p>Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpy20</p> <p>Redox-Pufferlösung CPY3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 220 mV, pH 7, 250 ml (8,5 fl oz) ▪ 468 mV, pH 0,1, 250 ml (8,5 fl oz)

Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpy3

www.addresses.endress.com
