

Technische Information

Condumax CLS16B

Analoger Leitfähigkeitssensor



Zellkonstante $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$

Anwendungsbereich

Messungen im Rein- und Reinstwasserbereich

- Überwachung von Ionenaustauschern
- Umkehrosmose
- Destillation
- Elektro-Deionisation
- WFI (Water for Injection) in der Pharmazie

Sensoren mit Temperaturfühler werden zusammen mit Leitfähigkeitsmessgeräten eingesetzt, die die automatische Temperaturkompensation unterstützen:

- Liquiline CM42
- Lquisys CLM223/253

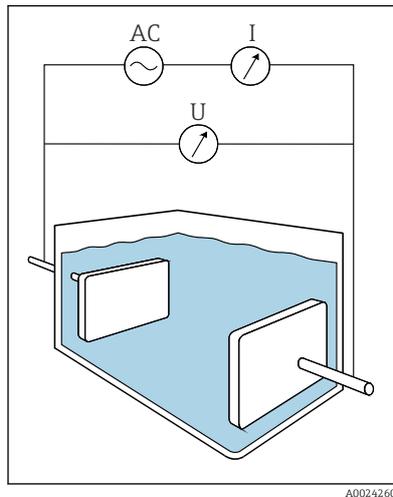
Mit diesen Messumformern kann auch der spezifische Widerstand gemessen werden.

Ihre Vorteile

- Hohe Messgenauigkeit durch individuell ermittelte Zellkonstante
- Hygienische Prozessanschlüsse für Einbau in Rohr oder Durchflussgefäß
- Mit Steckkopf (IP68) oder Festkabel (IP67)
- Leicht zu reinigen aufgrund elektropolierter Messflächen
- Sterilisierbar bis 150 °C (302 °F)
- Endprüfprotokoll mit individueller Zellkonstante
- Zertifiziert nach EHEDG-Dokument 8, EL Class I
- Erklärung zu USP<87> und USP<88> Class VI (optional)
- Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 3.1 (optional)
- Ex-Zulassung (optional)

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip



Die Bestimmung der Leitfähigkeit in Flüssigkeiten erfolgt mit einer Messanordnung, bei der sich zwei Elektroden im Medium befinden. An diese Elektroden wird eine Wechselspannung angelegt, die einen Stromfluss im Medium erzeugt. Nach dem Ohmschen Gesetz wird der elektrische Widerstand bzw. dessen Kehrwert, der Leitwert G , berechnet. Mit der durch die Sensorgeometrie bestimmten Zellkonstanten k wird aus dem Leitwert die spezifische Leitfähigkeit κ ermittelt.

1 Konduktive Leitfähigkeitsmessung

AC Wechselspannungsquelle

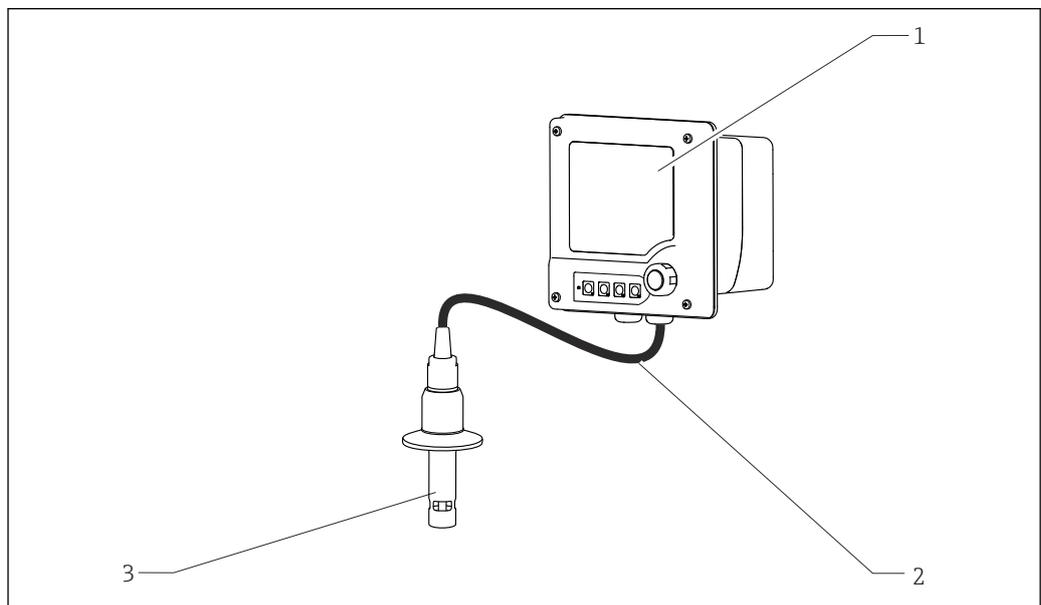
I Stromstärkemessung

U Spannungsmessung

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- dem konduktiven Leitfähigkeitssensor
- einem Messumformer, z.B. Liquiline M CM42
- einem Messkabel, z.B. Festkabel des Sensors oder CPK9



2 Beispiel einer Messeinrichtung

1 Messumformer CM42

2 Sensorkabel

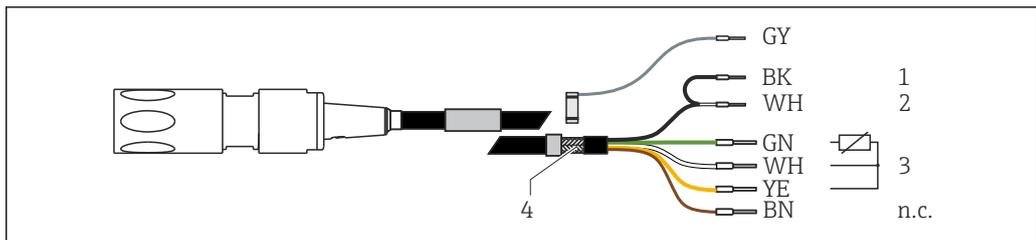
3 Sensor CLS16B

Eingang

Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leitfähigkeit ■ Temperatur
Messbereiche	<p>Leitfähigkeit Bezogen auf Wasser bei 25 °C (77 °F) 0,04 ... 500 µS/cm</p> <p>Temperatur -5 ... 150 °C (23 ... 300 °F)</p>
Zellkonstante	$k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$
Temperaturkompensation	Je nach Ausführung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pt100 (Klasse A nach IEC 60751) ■ Pt1000 (Klasse A nach IEC 60751)

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss Der Anschluss des Sensors erfolgt über das Messkabel CPK9 (Steckkopfausführungen) oder das Festkabel des Sensors. Das Anschlussschema entnehmen Sie der Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers.



- 3 Messkabel CPK9
- 1 Koax BK, Schirm (Außenelektrode)
 - 2 Koax WH, Leitfähigkeit (Innenelektrode)
 - 3 Temperatur
 - 4 Außenschirm, Anschlussplan des Messumformers beachten
 - n.c. Nicht anschließen

Für die Kabelverlängerung sind eine Verbindungsdose VBM und ein Kabel CYK71 nötig.

Leistungsmerkmale

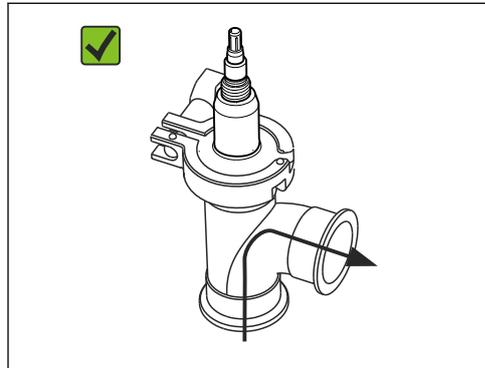
Messunsicherheit Jeder Sensor wird im Werk individuell mit einem auf NIST oder PTB rückführbaren Referenz-Messsystem in einer Lösung mit ca. 5 µS/cm vermessen. Die genaue Zellkonstante wird in das mitgelieferte Endprüfprotokoll eingetragen. Die Messunsicherheit der Zellkonstantenbestimmung beträgt 1,0 %.

Montage

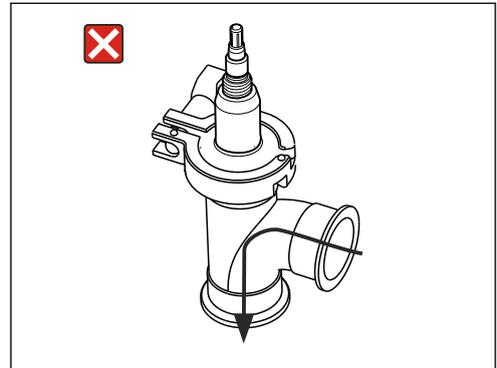
Einbauhinweise

Der Einbau der Sensoren erfolgt direkt über den Prozessanschluss.

- ▶ Beim Einbau in Rohrleitungen: Anströmrichtung beachten.



4 Zulässige Anströmrichtung



5 Unzulässige Anströmrichtung

Umgebung

Umgebungstemperatur -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Lagerungstemperatur -25 ... +80 °C (-10 ... +180 °F)

Relative Luftfeuchte 5 ... 95 %

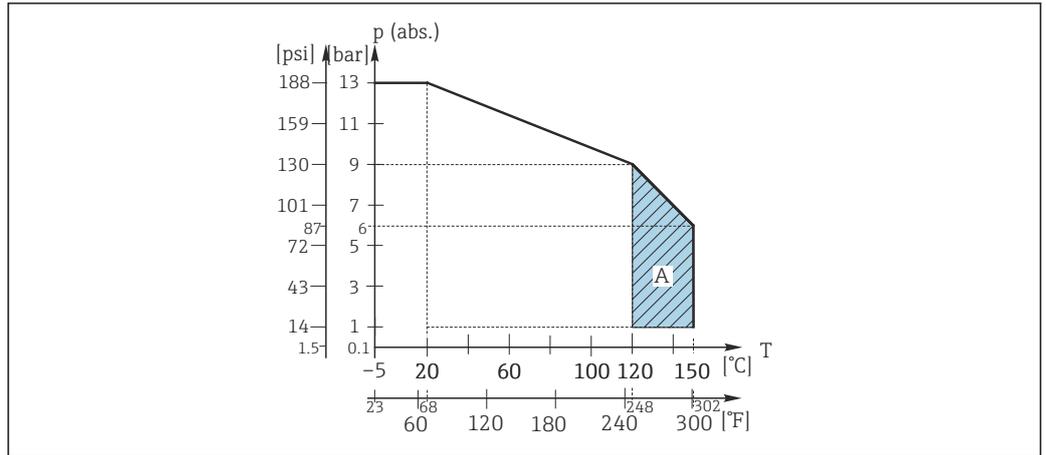
Schutzart Festkabelausführung IP 67 / NEMA 6
TOP68-Stecksystem IP 68 / NEMA 6

Prozess

Prozesstemperatur Normalbetrieb -5 ... 120 °C (23 ... 248 °F)
Sterilisation (max. 45 min) max. 150 °C (302 °F) bei 6 bar (87 psi) absolut

Prozessdruck (absolut) 13 bar (188 psi) absolut, bei 20 °C (68 °F)
9 bar (130 psi) absolut, bei 120 °C (248 °F)
0,1 bar (1,5 psi) absolut (Unterdruck), bei 20 °C (68 °F)

Temperatur-Druck-Diagramm



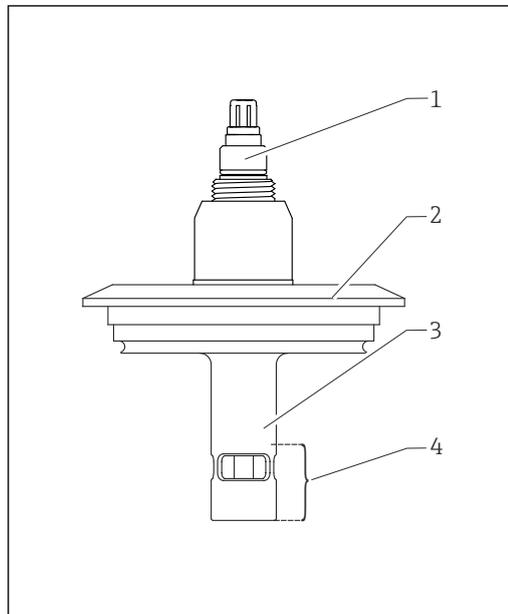
A0049160

6 Mechanische Druck-Temperatur-Beständigkeit

A Kurzzeitig sterilisierbar (45 min)

Konstruktiver Aufbau

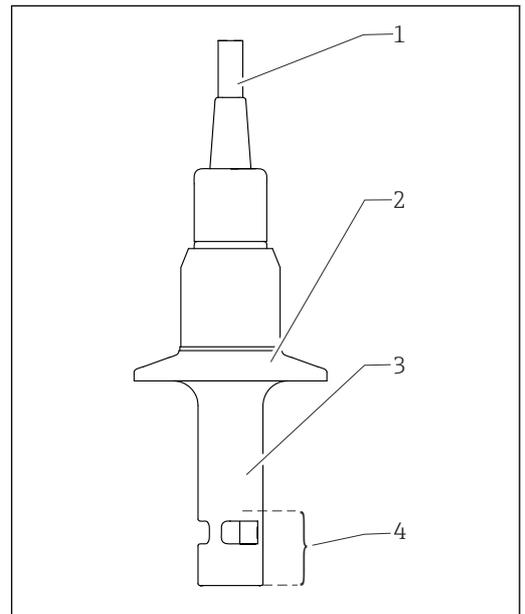
Bauform



A0024301

7 Bauform mit Steckkopf

- 1 Steckkopf
- 2 Prozessanschluss (Clamp, Varivent, BioControl)
- 3 Koaxial-Messelektrode
- 4 Minimale Eintauchtiefe

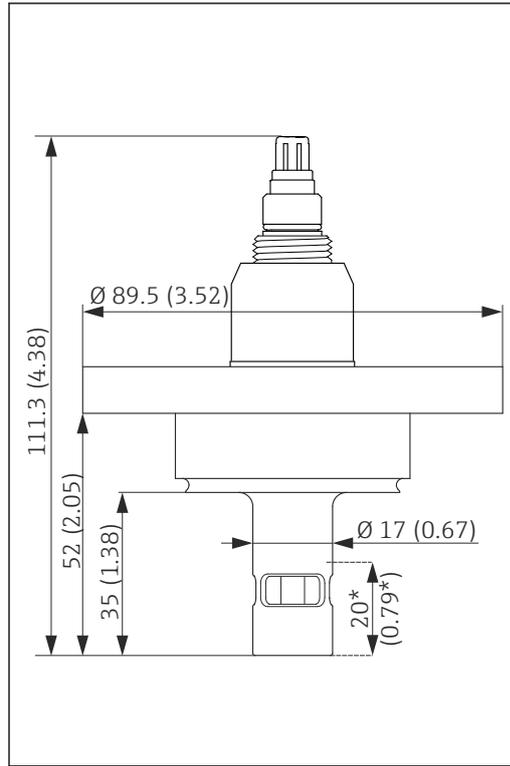


A0024299

8 Bauform mit Festkabel

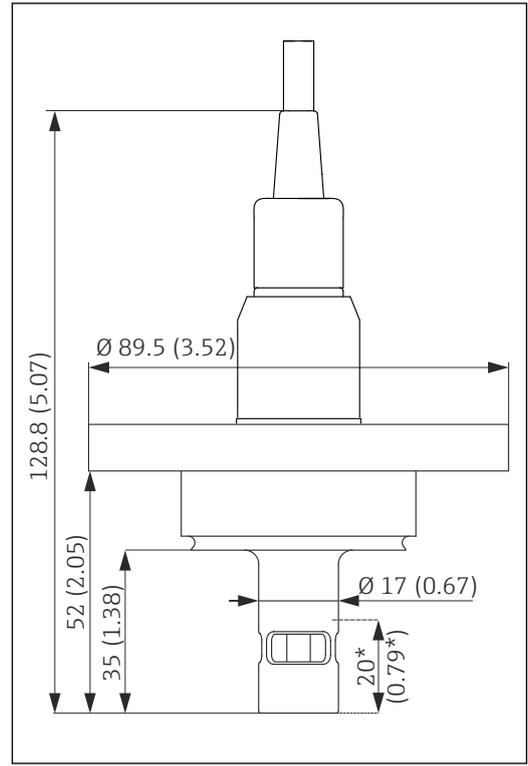
- 1 Festkabel
- 2 Prozessanschluss (Clamp, Varivent, BioControl)
- 3 Koaxial-Messelektrode
- 4 Minimale Eintauchtiefe

Maße



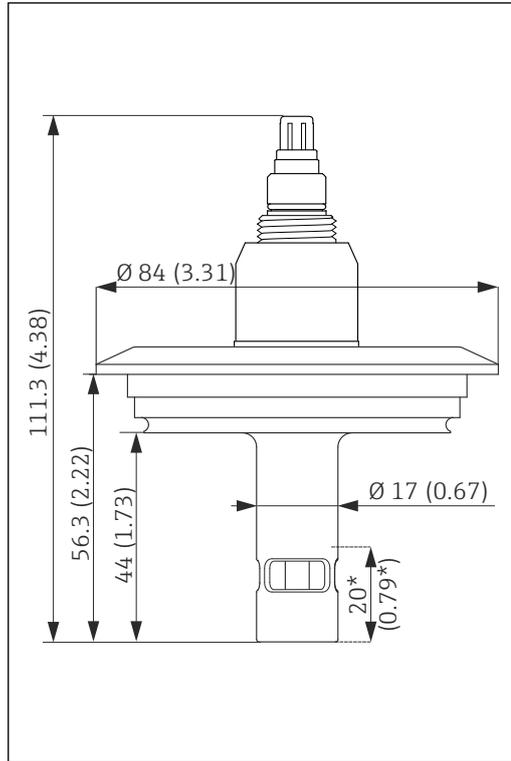
A0024306

9 Steckkopfausführung mit BioControl. Maßeinheit mm (in)



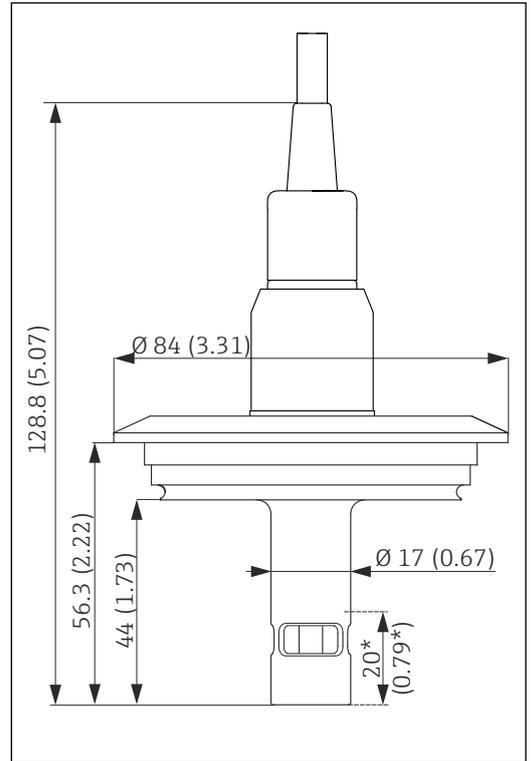
A0024305

10 Festkabelausführung mit BioControl. Maßeinheit mm (in)



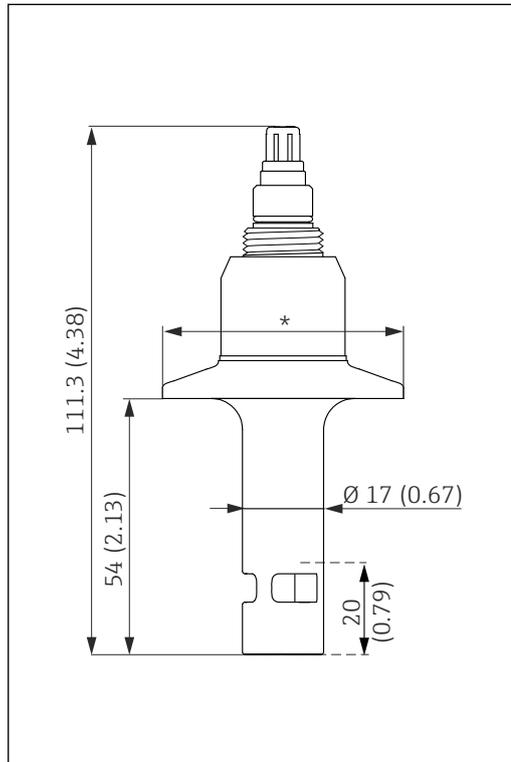
A0024308

11 Steckkopfausführung mit Varivent. Maßeinheit mm (in)



A0024307

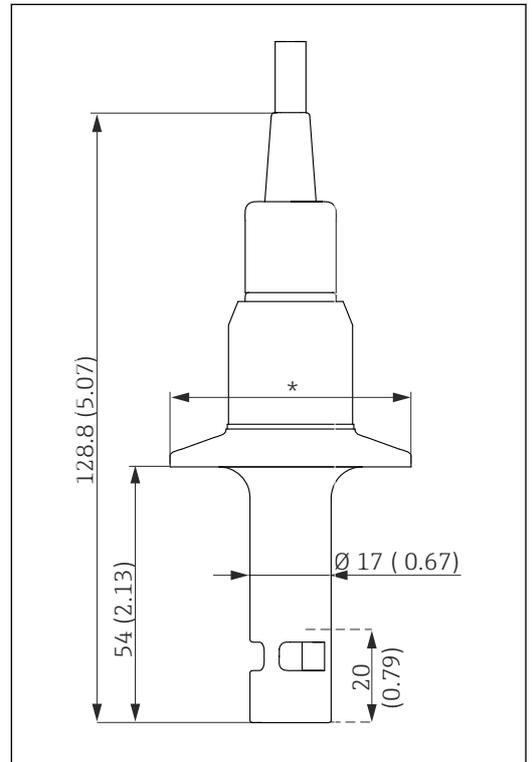
12 Festkabelausführung mit Varivent. Maßeinheit mm (in)



A0024304

13 Steckkopfausführung mit Clamp. Maßeinheit mm (in)

* CLS16B-**CA: 50,5 mm
 CLS16B-**CB: 64 mm
 CLS16B-**CC: 50,5 mm



A0024302

14 Festkabelausführung mit Clamp. Maßeinheit mm (in)

* CLS16B-**CA: 50,5 mm
 CLS16B-**CB: 64 mm
 CLS16B-**CC: 50,5 mm

Gewicht

Je nach Ausführung, 0,13 ... 0,75 kg (0,29 ... 1,65 lbs)

Werkstoffe (mediumsberührend)	Sensor	In Abhängigkeit von der Bestellausführung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektropoliertes, nichtrostendes Stahl 1.4435 (AISI 316L) ▪ PEEK
	Abdichtung	In Abhängigkeit von der Bestellausführung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formdichtung FFKM ▪ Formdichtung EPDM

Prozessanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clamp 1", 1½", 2" nach ISO 2852 (auch geeignet für TRI-CLAMP, DIN 32676) ▪ Tuchenhagen VARIVENT N DN 50 ... 125 ▪ NEUMO BioControl D50
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Oberflächenrauigkeit	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$, elektropoliert
-----------------------------	----------------------------------------------

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.



Zertifikate und Zulassungen sind optional, das heißt abhängig von der Produktausführung.

Ex-Zulassungen	CLS16B-BA ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16B-CI CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I Zone 0 AEx ia IIC T3/T4/T6
	CLS16B-MA INMETRO Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16B-NA NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16B-UA UK Ex II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga

Lebensmitteltauglichkeit	EHEDG Zertifiziert nach EL Class I, nur für Prozessanschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clamp 1 1/2" ▪ Clamp 2" ▪ Varivent
	Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 Erfüllt die Anforderungen nach Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 Das Produkt entspricht damit den Anforderungen an Materialien, die mit Lebensmittel in Kontakt kommen.
	FDA Alle mediumsberührenden Materialien genügen den Anforderungen der FDA.
	Chinesischer Standard für Lebensmittelkontaktmaterialien Erfüllt die Anforderungen des Standards GB4806.1-2016.

Pharmatauglichkeit	Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen Konformitätszertifikat über Pharma-Anforderungen, bestätigt Konformität mit Bioreaktivitätstest USP 87, USP 88 Class VI, FDA Material-Konformität, TSE-/BSE-frei, Oberflächenrauigkeit
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ASME BPE

Hergestellt nach Kriterien der aktuell gültigen ASME BPE.

CRN-Zulassung	Da der Sensor mit einem Nenndruck größer 15 psi (ca. 1 bar) betrieben werden kann, wurde er gemäß CSA B51 („Boiler, pressure vessel, and pressure piping code“; category F) mit einer CRN (Canadian Registration Number) in allen kanadischen Provinzen registriert. Die CRN befindet sich auf dem Typenschild.
Endprüfprotokoll	Mit Angabe der individuellen Zellkonstante
Oberflächenrauigkeitsprüfung	Mediumsberührende Edelstahloberflächen geprüft auf $\leq R_a$ 0,38 μm .
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 3.1	Je nach Ausführung wird ein Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204 geliefert.

Bestellinformationen

Produktseite	www.endress.com/cls16b
Produktkonfigurator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguration: Diesen Button auf der Produktseite anklicken. 2. Erweiterte Auswahl wählen. <ul style="list-style-type: none"> ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator. 3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode. 4. Übernehmen: Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen. <p> Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. CAD: Diesen Reiter aufklappen. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.
Lieferumfang	<p>Im Lieferumfang sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor in der bestellten Ausführung ▪ Betriebsanleitung ▪ XA, Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich (optional) ▪ Endprüfprotokoll

Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

Gelistetes Zubehör ist technisch zum Produkt der Anleitung kompatibel.

1. Anwendungsspezifische Einschränkungen der Produktkombination sind möglich. Konformität der Messstelle zur Applikation sicherstellen. Dafür ist der Betreiber der Messstelle verantwortlich.
2. Informationen, insbesondere technische Daten, in den Anleitungen aller Produkte beachten.
3. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

Messkabel

Messkabel CPK9

- Konfektioniertes Messkabel zum Anschluss analoger Sensoren mit TOP68-Steckkopf
- Auswahl nach Produktstruktur
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpk9



Technische Information TI00118C

Verbindungs Dosen

VBM

- Verbindungsdose zur Kabelverlängerung
- 10 Reihenklennen
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5 bzw. 2 x NPT ½"
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP 65
- Bestellnummern
 - Kabeleingänge Pg 13,5 : 50003987
 - Kabeleingänge NPT ½": 51500177

VBM-Ex

- Verbindungsdose zur Kabelverlängerung im Ex-Bereich
- 10 Reihenklennen (blau)
- Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Bestellnummer: 50003991

Kalibrierlösungen

Leitfähigkeitskalibrierlösungen CLY11

Präzisionslösungen bezogen auf SRM (Standard Reference Material) von NIST zur qualifizierten Kalibrierung von Leitfähigkeitsmesssystemen nach ISO 9000

- CLY11-A, 74 µS/cm (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081902
- CLY11-B, 149,6 µS/cm (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081903



Technische Information TI00162C

Kalibrierset

Conducal CLY421

- Leitfähigkeitskalibrierset (Koffer) für Reinstwasseranwendungen
- Vollständige, werkskalibrierte Messeinrichtung mit Zertifikat, zur Vergleichsmessung in Reinstwasser bis max. 20 µS/cm
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cly421



Technische Information TI00496C/07/DE



www.addresses.endress.com
