

Technische Information

Memosens CLS82E

Hygienischer Leitfähigkeitssensor
Digital mit Memosens-Technologie



Zellkonstante $k = 0,57 \text{ cm}^{-1}$

Anwendungsbereich

Messungen, bei denen sehr unterschiedliche Leitfähigkeiten in einem Messsystem erfasst werden müssen.

Typische Anwendungen sind:

- Phasentrennungen
- Chromatographie
- Fermentationen
- CIP-Überwachung in kleinen Rohrleitungen
- Ultrafiltration
- Reinigung von Ballastwasser auf Schiffen
- Reinigung von Kielwasser von Schiffen

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

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42

Ihre Vorteile

- Hohe Messgenauigkeit durch individuell ermittelte Zellkonstante
- Herstellerprüfzertifikat mit individueller Zellkonstante
- Hygienische Prozessanschlüsse für Einbau in Rohr oder Durchflussgefäß
- Leicht zu reinigen aufgrund elektropolierter Messflächen
- Sterilisierbar bis 140 °C (284 °F)
- Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L) entspricht höchsten Anforderungen der Pharmaindustrie
- Schutzklasse IP68
- Gesamter Sensor zertifiziert nach EHEDG und 3-A
- Konformität mit FDA

Weitere Vorteile durch Memosens-Technologie

- Maximale Prozesssicherheit
- Datensicherheit durch digitale Datenübertragung
- Einfachste Handhabung durch Speicherung der Sensorkennwerten im Sensor
- Vorausschauende Wartung möglich durch Aufzeichnen von Sensorbelastungsdaten im Sensor

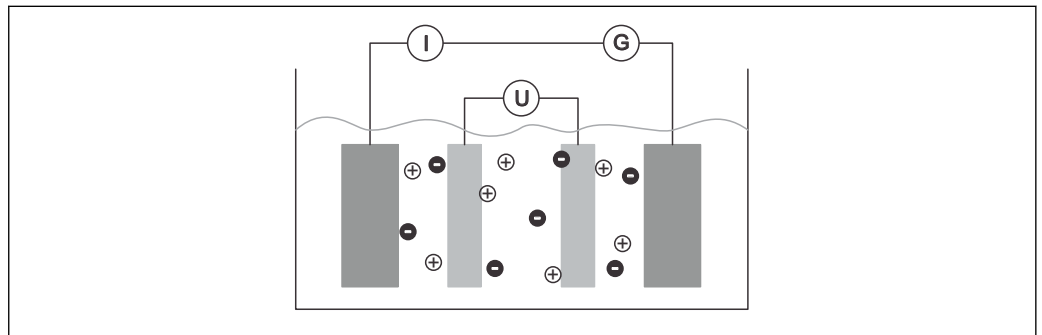
Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Bestellinformationen	12
Messprinzip	3	Produktseite	12
Messeinrichtung	3	Produktkonfigurator	12
		Lieferumfang	12
Kommunikation und Datenverarbeitung	4	Zubehör	12
		Messkabel	12
Verlässlichkeit	4	Kalibrierlösungen	13
Zuverlässigkeit	4		
Wartbarkeit	4		
Störunempfindlichkeit	4		
Eingang	5		
Messgrößen	5		
Messbereiche	5		
Zellkonstante	5		
Temperaturkompensation	5		
Energieversorgung	5		
Elektrischer Anschluss	5		
Leistungsmerkmale	5		
Messunsicherheit	5		
Ansprechzeit	5		
Messabweichung	5		
Wiederholbarkeit	5		
Montage	6		
Einbauhinweise	6		
Umgebung	7		
Umgebungstemperatur	7		
Lagerungstemperatur	8		
Relative Luftfeuchte	8		
Schutzart	8		
Prozess	8		
Prozesstemperatur	8		
Prozessdruck	8		
Temperatur-Druck-Diagramm	8		
Konstruktiver Aufbau	9		
Abmessungen	9		
Gewicht	10		
Werkstoffe (mediumsberührend)	10		
Oberflächenrauigkeit	10		
Zertifikate und Zulassungen	11		
Ex-Zulassungen	11		
Lebensmitteltauglichkeit	11		
Pharmatauglichkeit	11		
Werkzeugnisse	11		
Weitere Zertifizierungen	11		
Externe Normen und Richtlinien	12		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die Messzelle besitzt vier Elektroden. Über das äußere Elektrodenpaar wird ein Wechselstrom angelegt. Gleichzeitig wird an den beiden inneren Elektroden die anliegende Spannung gemessen. Aus der gemessenen Spannung und dem aus dem Widerstand der Flüssigkeit resultierenden Stromfluss, kann zuverlässig die zwischen den Elektroden liegende elektrolytische Leitfähigkeit ermittelt werden. Der Vorteil gegenüber klassischen Zwei-Elektroden-Sensoren ist das Ausblenden von elektrochemischen Effekten an den stromführenden Elektroden durch die beiden zusätzlichen Spannungsmesselektroden.



1 Leitfähigkeitsmessung

I Stromstärkemessung

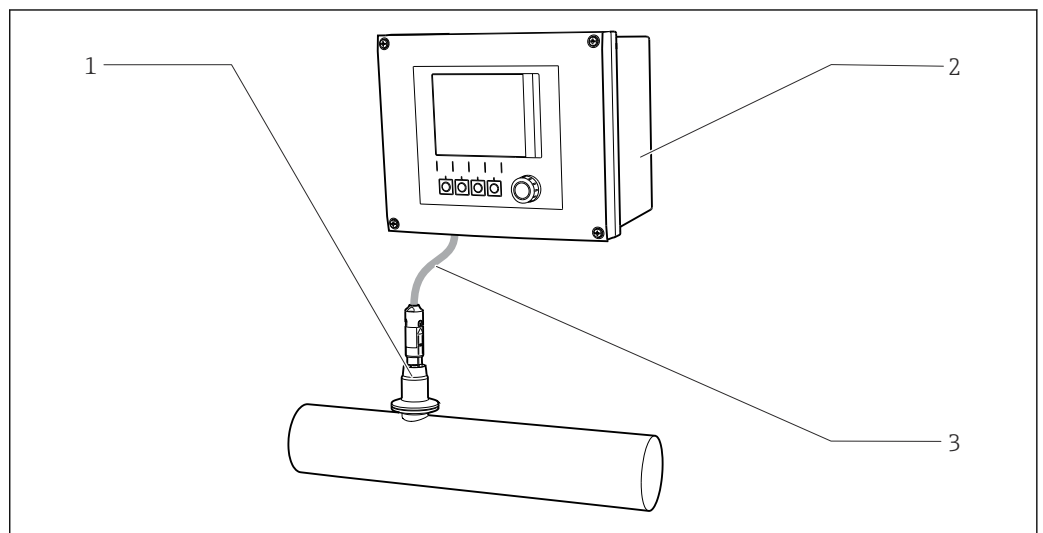
U Spannungsmessung

G Generator

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- Leitfähigkeitssensor Memosens CLS82E
- Messumformer, z.B. Liquiline M CM42
- Messkabel, z.B. Memosens-Datenkabel CYK10



2 Beispiel für eine Messeinrichtung

1 Memosens CLS82E

2 Messumformer Liquiline CM44x

3 Messkabel

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
 - Zellkonstante
 - Delta Zellkonstante
 - Anzahl der Kalibrierungen
 - Seriennummer des Messumformers mit dem die letzte Kalibrierung oder Justierung durchgeführt wurde
- Einsatzdaten
 - Temperatur-Einsatzbereich
 - Leitfähigkeits-Einsatzbereich
 - Datum der Erstinbetriebnahme
 - Maximale erreichte Temperatur
 - Betriebsstunden bei hohen Temperaturen

Verlässlichkeit

Zuverlässigkeit

Die Memosens-Technologie digitalisiert die Messwerte im Sensor und überträgt sie 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

Wartbarkeit

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 deutlich erhöht.
- Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und eine vorausschauende Wartung möglich.
- Die Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen dokumentiert werden.
- Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit seiner Vorgeschichte bestimmt werden.

Störunempfindlichkeit

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

- Sämtliche Feuchtigkeitsprobleme werden eliminiert:
 - Steckverbindung bleibt frei von Korrosion
 - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit
 - Steckverbindung selbst unter Wasser steckbar
- Der Messumformer ist galvanisch vom Medium entkoppelt.
- EMV-Sicherheit ist gewährleistet durch Schirmmaßnahmen in der digitalen Messwertübertragung.

Eingang

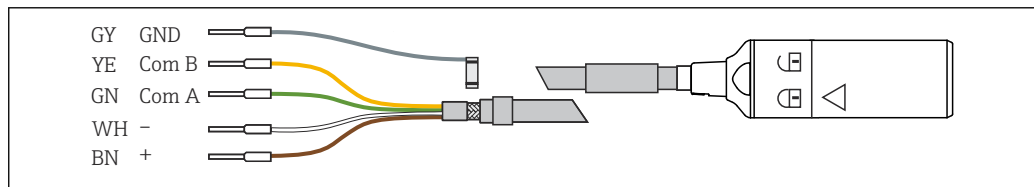
Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitfähigkeit ▪ Temperatur 	
Messbereiche	Leitfähigkeit ¹⁾ Temperatur	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 500 mS/cm -5 ... 140 °C (23 ... 284 °F)
Zellkonstante	k = 0,57 cm^{-1}	
Temperaturkompensation	Pt1000 (Klasse A nach IEC 60751)	

1) Bezogen auf Wasser bei 25 °C (77 °F)

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

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



3 Messkabel CYK10

Leistungsmerkmale

Messunsicherheit	<p>Jeder Sensor wird im Werk individuell mit einem auf NIST oder PTB rückführbaren Referenz-Messsystem in einer Lösung mit ca. 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ vermessen. Die genaue Zellkonstante wird in das mitgelieferte Herstellerprüfzertifikat eingetragen. Die Messunsicherheit der Zellkonstantenbestimmung beträgt 1,0 %.</p>	
Ansprechzeit	Leitfähigkeit Temperatur ¹⁾ Mit Pg 13,5 oder Clamp Mit anderem Prozessanschluss	$t_{95} \leq 2 \text{ s}$ $t_{90} \leq 16 \text{ s}^{2)}$ $t_{90} \leq 28 \text{ s}^{2)}$
Messabweichung	Leitfähigkeit Im Bereich 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 1 mS/cm ¹⁾ Im Bereich 1 mS/cm ... 500 mS/cm ¹⁾ Temperatur Mit Pg 13,5 oder Clamp Mit anderem Prozessanschluss	$\leq 2 \%$ vom Messwert $\leq 4 \%$ vom Messwert $\leq 0,5 \text{ K}$, im Messbereich -5 ... 100 °C (23 ... 212 °F) $\leq 1,0 \text{ K}$, im Messbereich 100 ... 140 °C (212 ... 284 °F) $\leq 1,0 \text{ K}$, im Messbereich -5 ... 140 °C (23 ... 284 °F)
Wiederholbarkeit	Leitfähigkeit Temperatur	$\leq 0,2 \%$ vom Messwert, im spezifizierten Messbereich $\leq 0,05 \text{ K}$

1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 m/s laminar)

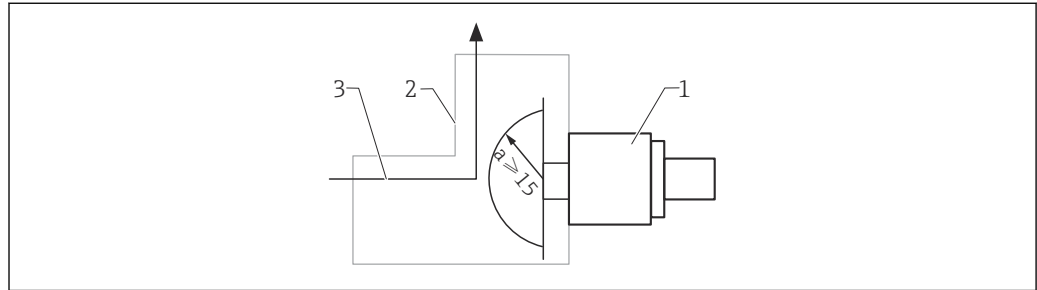
2) Mit standardmäßig aktivierter Temperaturprädiktion

1) Im Auslieferungszustand (Werksjustage bei 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

Montage

Einbauhinweise

Um die Linearität zu gewährleisten wird ein symmetrischer Einbau empfohlen. Der Abstand zu den seitlichen und gegenüberliegenden Wandungen sollte mind. 15 mm sein.



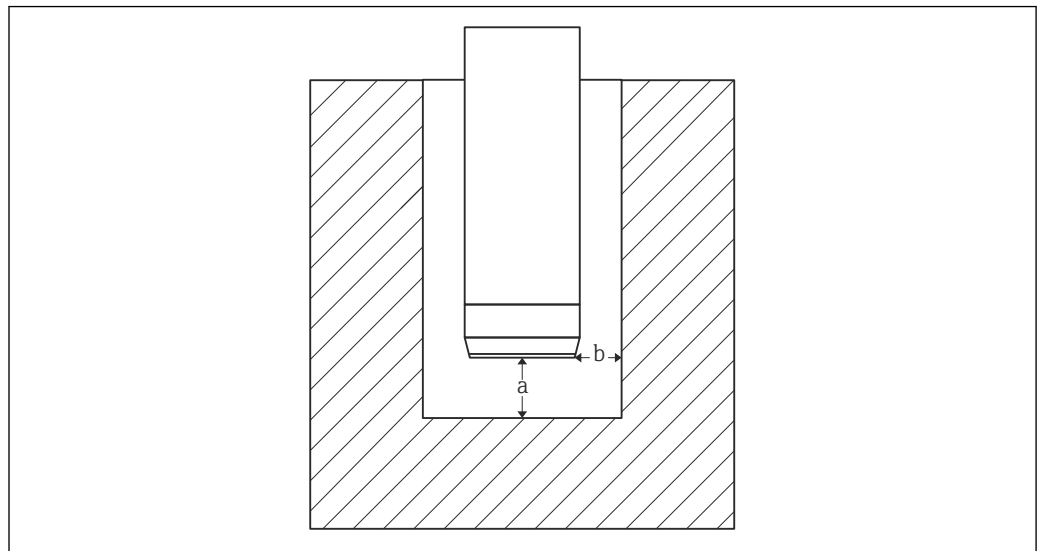
A0024621

4 Minimaler Abstand zwischen Rohrleitung und Ende der Messzelle

- 1 Sensor
- 2 Rohrleitung
- 3 Strömungsrichtung

Bei engen Einbauverhältnissen wird der Ionenstrom in der Flüssigkeit durch die Wandungen beeinflusst. Dieser Effekt wird durch den sogenannten Einbaufaktor kompensiert. Der Einbaufaktor kann im Messumformer für die Messung eingegeben werden oder die Zellkonstante wird durch Multiplikation mit dem Einbaufaktor korrigiert.

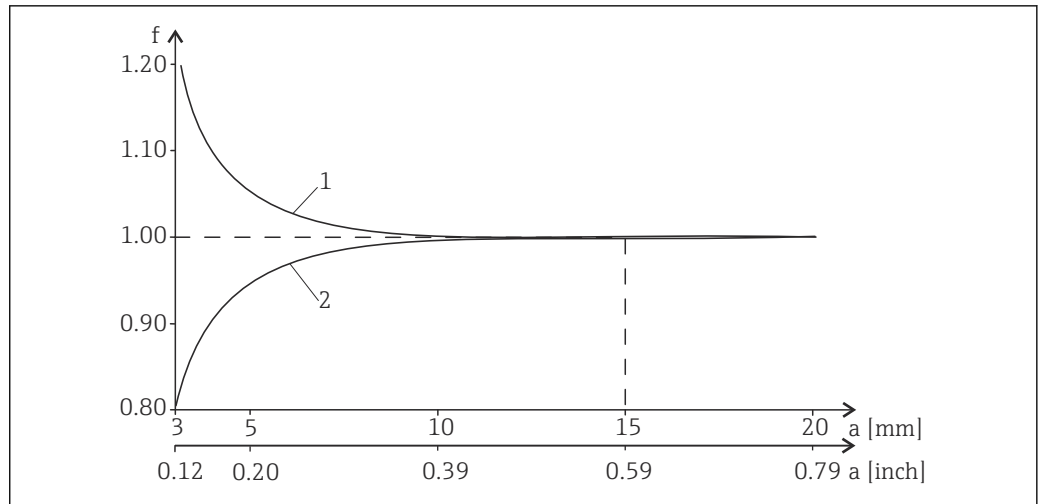
Die Größe des Einbaufaktors hängt vom Durchmesser und der Leitfähigkeit des Rohrstutzens sowie dem Wandabstand des Sensors ab. Bei ausreichendem Wandabstand ($a > 15$ mm) kann der Einbaufaktor f unberücksichtigt bleiben ($f = 1,00$). Bei kleineren Wandabständen wird der Einbaufaktor für elektrisch isolierende Rohre größer ($f > 1$), im Fall elektrisch leitender Rohre kleiner ($f < 1$). Er kann mittels Kalibrierlösungen bestimmt werden.



A0024626

5 Schematische Darstellung des Sensors in beengter Einbaulage

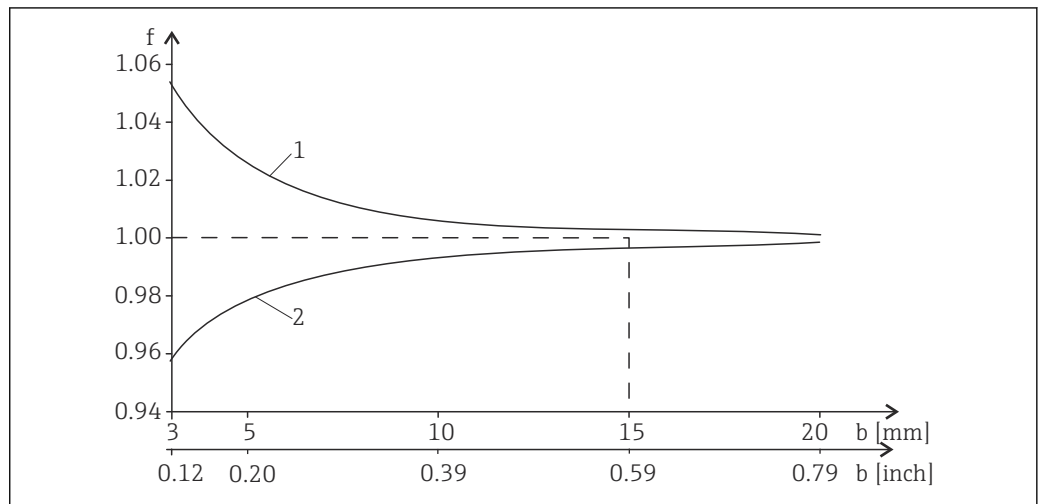
- a Wandabstand
- b Spaltbreite



A0034378

6 Abhängigkeit des Einbaufaktors f vom Wandabstand a

- 1 Elektrisch isolierende Rohrwand
- 2 Elektrisch leitende Rohrwand



A0024616

7 Abhängigkeit des Einbaufaktors f von der Spaltbreite b

- 1 Elektrisch isolierende Rohrwand
- 2 Elektrisch leitende Rohrwand

Hygienische Eigenschaften

Für die 3-A konforme Installation muss folgendes beachtet werden:

- ▶ Nachdem das Gerät montiert wurde, muss die hygienische Integrität sichergestellt werden.
- ▶ Es müssen 3-A konforme Prozessanschlüsse eingesetzt werden.

Einbaufaktoren bei Armaturen

i Bei Durchfluss-Armaturen oder Armaturen mit Schutzkorb in denen der Abstand $a > 15$ mm (\rightarrow 4, 6) zum Sensorelement nicht eingehalten werden kann, wird empfohlen den Einbaufaktor mittels einer Kalibrierung in der verwendeten Armatur zu ermitteln, um die spezifizierte Messabweichung des Sensors zu gewährleisten.

Umgebung

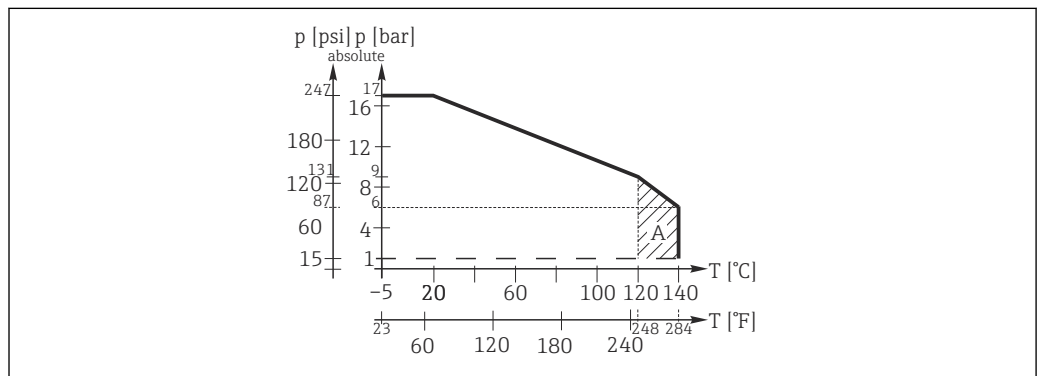
Umgebungstemperatur -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Lagerungstemperatur	-25 ... +80 °C (-10 ... +180 °F)
Relative Luftfeuchte	5 ... 95 %
Schutzart	IP 68 / NEMA Typ 6P (1,9 m Wassersäule, 20 °C, 24 h)

Prozess

Prozesstemperatur	Normalbetrieb:	-5 ... 120 °C (23 ... 248 °F)
	Sterilisation (max. 45 Min.):	max. 140 °C (284 °F) bei 6 bar (87 psi)
Prozessdruck	17 bar (247 psi) bei 20 °C (68 °F)	
	9 bar (131 psi) bei 120 °C (248 °F)	

Temperatur-Druck-Diagramm

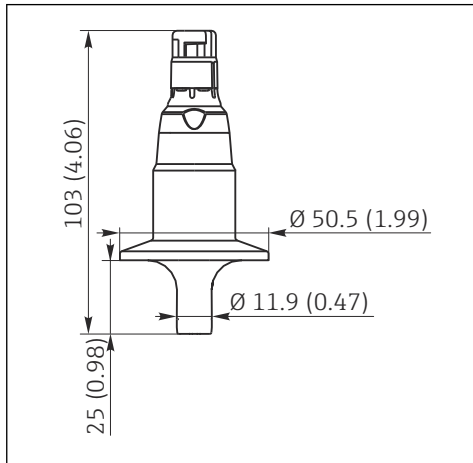


A0044758

8 Druck-Temperatur-Diagramm
 A Kurzzeitig sterilisierbar (45 Min.)

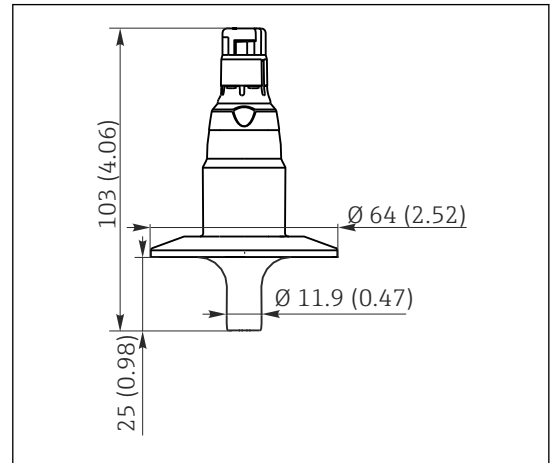
Konstruktiver Aufbau

Abmessungen



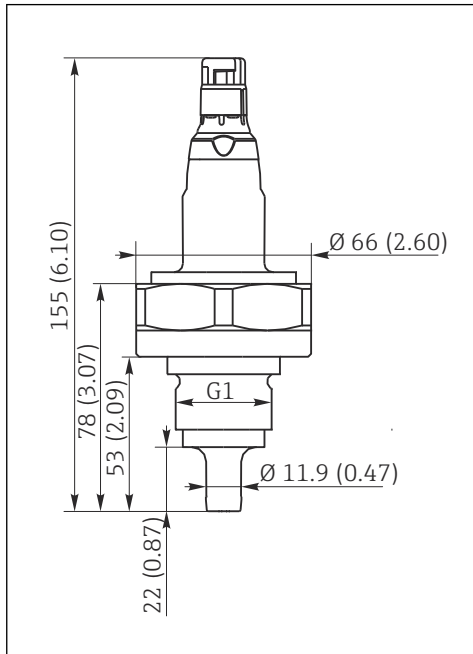
A0034361

9 Clamp 1 1/2"



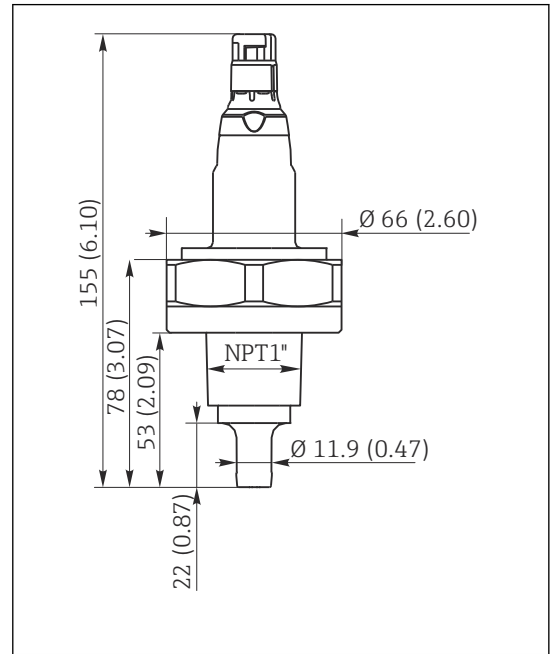
A0034362

10 Clamp 2"



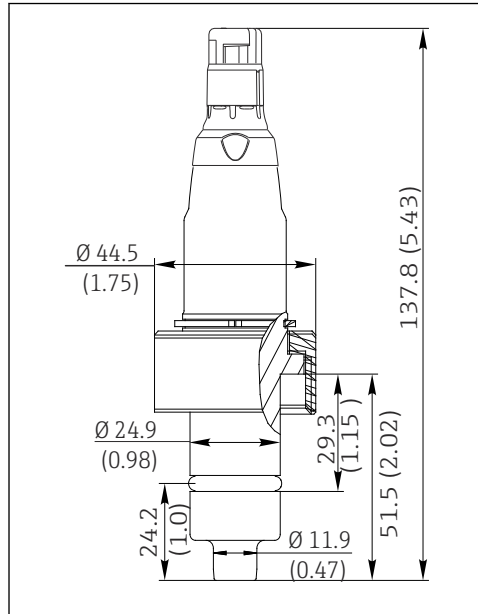
A0034363

11 G1



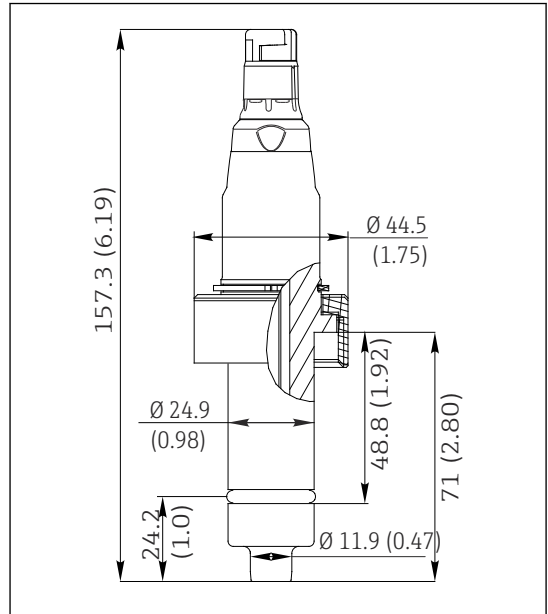
A0034364

12 NPT1"



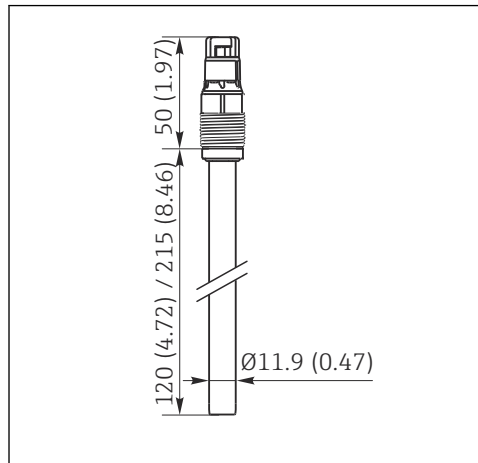
A0028462

13 DN 25 Standard



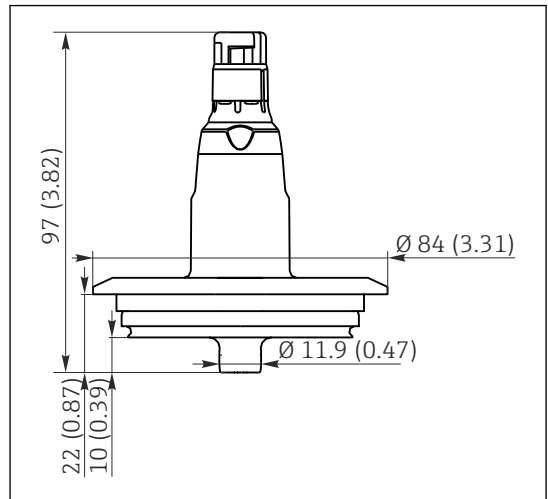
A0028461

14 DN 25 B. Braun




A0034286

15 Pg 13,5



A0034365

16 Varivent N DN 40 - DN 125

 Alle Bauformen werden ohne Prozessdichtung geliefert.

Gewicht

Je nach Ausführung, z. B.
 ■ Prozessanschluss Pg 13,5: 0,06 ... 0,09 kg (0,13 ... 0,20 lbs)
 ■ Prozessanschluss G1 oder NPT: ca. 0,9 kg (1,98 lbs)

Werkstoffe (mediumsberührend)

Sensorelement: Platin und Keramik (Zirkonoxid)
 Prozessanschluss: Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)

Nur für CLS82E-**NA*¹⁾ und CLS82E-**NB*²⁾:

Dichtung: EPDM

- 1) Anschluss DN25 Standard
- 2) Anschluss DN25 B. Braun

Oberflächenrauigkeit

R_a < 0,38 µm

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

CLS82E-BA

II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS82E-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

CLS82E-GA

EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS82E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS82E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Lebensmitteltauglichkeit

EHEDG

Die hygienischen Prozessanschlüsse sind zertifiziert nach EHEDG Type EL-Class I.

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.

3-A

Erfüllt die Anforderungen des aktuellen 3-A Sanitary Standards 74-xx.

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, Oberflächenraugigkeit

ASME BPE

Hergestellt nach Kriterien der aktuell gültigen ASME BPE.

Werkszeugnisse

Herstellerprüfzertifikat

Mit Angabe der individuellen Zellkonstante

Oberflächenraugigkeitsprüfung

Mediumsberührende Edelstahloberflächen geprüft auf $\leq R_a$ 0,38 μm .

Weitere Zertifizierungen

Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 3.1

Je nach Ausführung wird ein Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204 geliefert.

Externe Normen und Richtlinien**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/cls82e

Produktkonfigurator

1. **Konfiguration:** Diesen Button auf der Produktseite anklicken.
 2. **Erweiterte Auswahl** wählen.
 - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
 3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen.
 - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
 4. **Übernehmen:** Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen.
-  Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.
5. **CAD:** Diesen Reiter aufklappen.
 - ↳ Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.

Lieferumfang

Im Lieferumfang sind:

- 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**Memosens-Datenkabel CYK10**

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



Technische Information TI00118C

Memosens-Datenkabel CYK11

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk11



Technische Information TI00118C

Kalibrierlösungen

Leitfähigkeitskalibrierlösungen CLY11

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

- CLY11-A, 74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081902
- CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081905
- CLY11-E, 107,00 mS/cm (Bezugstemperatur 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Best.-Nr. 50081906



Technische Information TI00162C





71657062

www.addresses.endress.com
