

Technische Information

Smartec CLD18

Kompakte induktive Leitfähigkeitsmessung für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie



Anwendungsbereich

Kompaktes Messsystem zur induktiven Leitfähigkeitsmessung in Flüssigkeiten mit mittlerer bis hoher Leitfähigkeit. Die Konstruktion besteht aus hochbeständigem, lebensmittelechtem Polyetheretherketon (PEEK). Die gute chemische Beständigkeit des Sensors ermöglicht den Einsatz auch in Applikationen außerhalb der Lebensmittelindustrie. Das Messsystem ist bestens geeignet für:

- Phasentrennung von Produkt-Wasser-Gemischen in der Getränkeindustrie
- Steuerung von CIP-Anlagen (Cleaning in Place), Konzentrationsaufschärfung, Trennung im Reinigungsrücklauf
- Brauchwasserüberwachung
- Spülprozesse in Beisanlagen

Ihre Vorteile

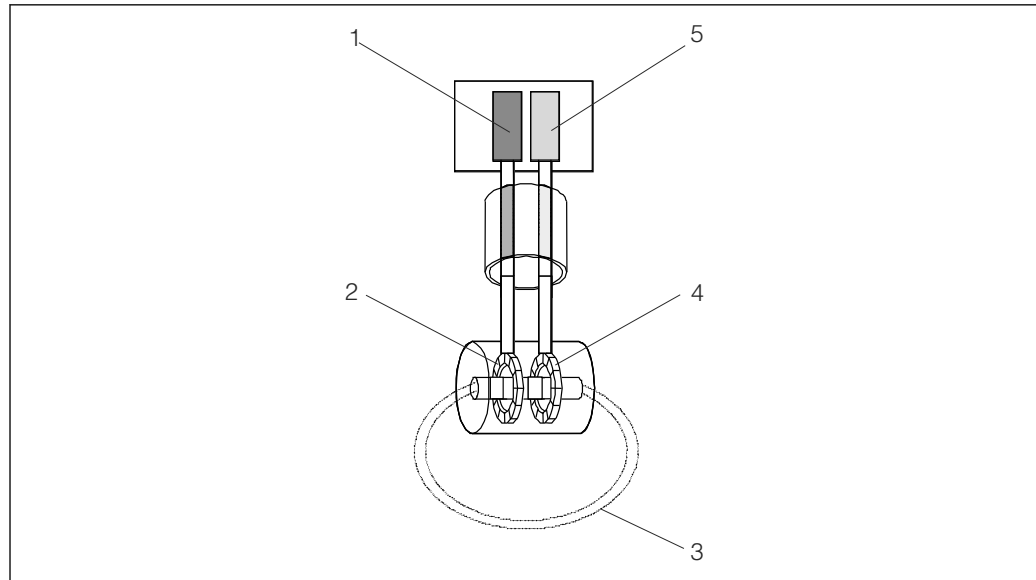
- Hygienisches Sensordesign gemäß den Richtlinien von EHEDG und 3-A, keine Gefahr der Rekontamination
- Messumformergehäuse aus nichtrostendem Stahl oder aus Kunststoff, IP 69 reinigbar mit Hochdruckdampf
- Hohe Wiederholbarkeit, 0,5 % vom Messwert, garantiert immer eine gleiche Trennung oder Überwachung
- Optional mit IO-Link verfügbar

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Induktive Leitfähigkeitsmessung

Ein Oszillator (1) erzeugt in der Primärspule (2) ein wechselndes Magnetfeld. Dadurch wird im Medium ein Stromfluss (3) induziert. Die Stromstärke ist dabei abhängig von der Leitfähigkeit und damit von der Ionen-Konzentration im Medium. Der Stromfluss im Medium wiederum erzeugt in der Sekundärspule (4) ein Magnetfeld. Der dadurch bedingte Induktionsstrom wird vom Empfänger (5) gemessen und daraus die Leitfähigkeit bestimmt.



A0004894

1 Induktive Leitfähigkeitsmessung

- 1 Oszillator
- 2 Primärspule
- 3 Stromfluss im Medium
- 4 Sekundärspule
- 5 Empfänger

Vorteile der induktiven Leitfähigkeitsmessung:

- Keine Elektroden und damit keine Polarisierungseffekte
- Fehlerfreie Messung in Medien mit hohem Verschmutzungsgrad und Neigung zur Bildung von Ablagerungen
- Vollständige galvanische Trennung der Messung vom Medium

Eingang

Messgrößen	Leitfähigkeit Temperatur
Messbereich	Leitfähigkeit: empfohlener Bereich: 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 1000 mS/cm (unkompensiert) Temperatur: -10 ... 130 $^{\circ}\text{C}$ (14 ... 266 $^{\circ}\text{F}$)

Binärer Eingang	Der binäre Eingang wird im SIO-Modus ¹⁾ (ohne IO-Link-Kommunikation) zur Messbereichsumschaltung benutzt.	
	Spannungsbereich	0 V ... 30 V
	Spannung High min.	Analog: 12,0 V IO-Link: 13,0 V
	Spannung Low max.	Analog: 9,0 V IO-Link: 8,0 V
	Stromaufnahme bei 24 V	Analog: 30,0 mA IO-Link: 5,0 mA
	Undefinierter Spannungsbereich	Analog: 9,0 ... 12,0 V IO-Link: 8,0 ... 13,0 V

Ausgang

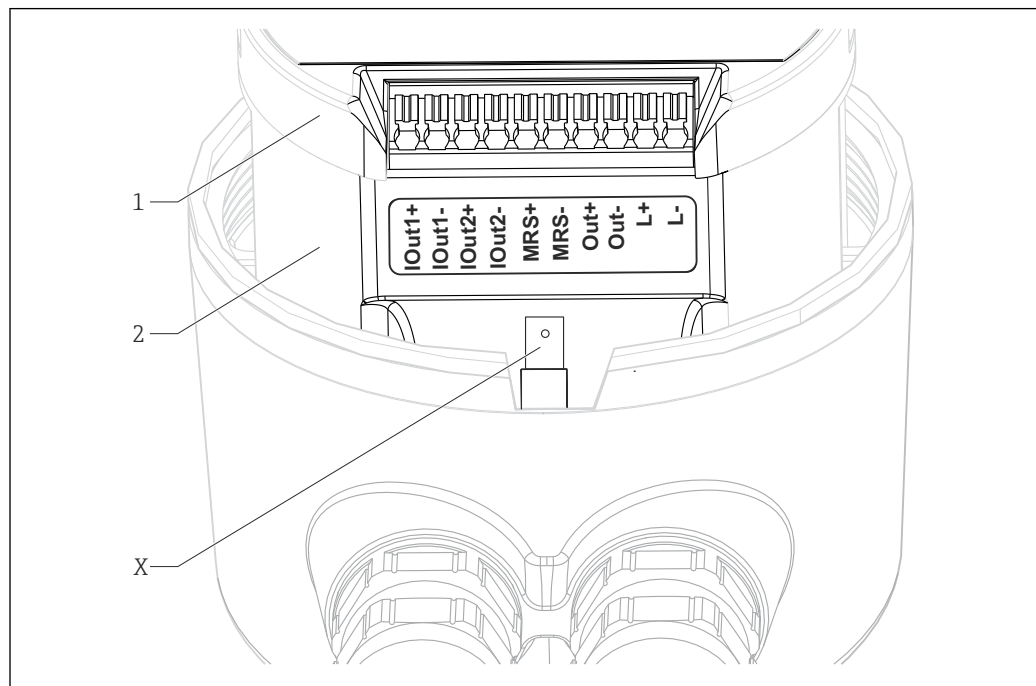
Ausgangssignal	Leitfähigkeit:	Analog: 0 / 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt IO-Link: 0 / 4 ... 20 mA
	Temperatur:	Analog: 0 / 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt
Bürde	max. 500 Ω	
Kennlinie	linear	
Signalauflösung	Auflösung:	> 13 Bit
	Genauigkeit:	± 20 µA
Alarmausgang (nur CLD18-A/B/C/D)	Der Alarmausgang ist als "open collector" ausgeführt.	
	Strom max.	200 mA
	Spannung max.	30 V DC
	Fehler oder Gerät ohne Versorgungsspannung	Alarmausgang gesperrt (0 mA)
	Kein Fehler	Alarmausgang offen (bis zu 200 mA)

Protokollspezifische Daten (nur CLD18-E)	IO-Link Spezifikation	Version 1.1.3
	Geräte-ID	0x020101 (131329)
	Hersteller-ID	0x0011 (17)
	IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition	Identification, Diagnosis, DMSS (digital measuring and switching sensors)
	SIO-Modus	Ja
	Geschwindigkeit	COM2 (38,4 kBd)
	Minimale Zykluszeit	10 ms
	Prozessdatenbreite:	80 bit
	IO-Link Data Storage	Ja
	Block Parametrierung	Ja

1) SIO = Standard input output

Energieversorgung

Klemmenbelegung (nur CLD18-A/B/C/D)



A0029684

2 Klemmenbelegung

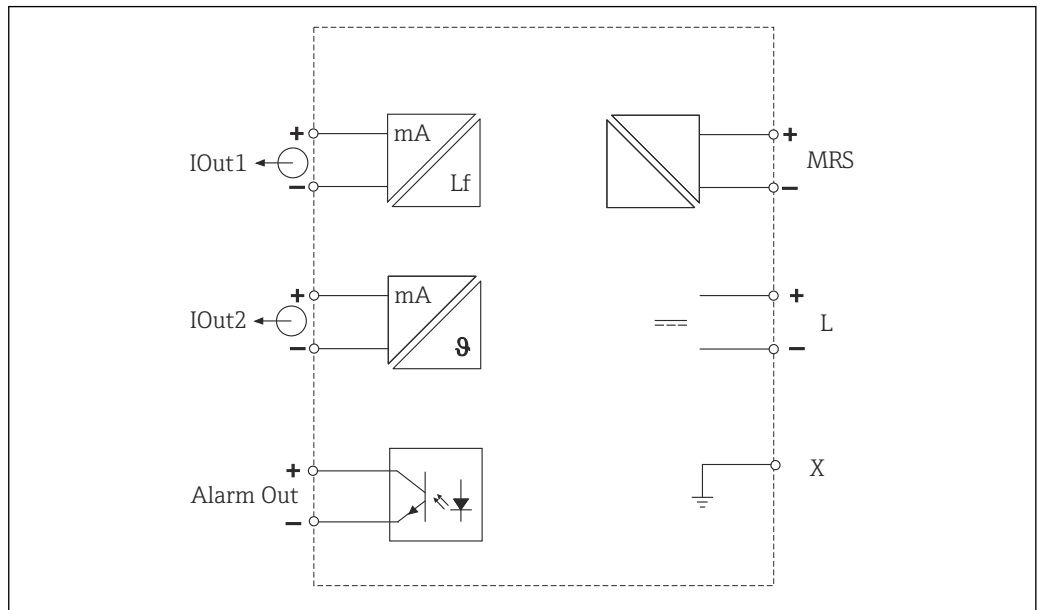
<i>IOut1</i>	<i>Stromausgang Leitfähigkeit (aktiv)</i>
<i>IOut2</i>	<i>Stromausgang Temperatur (aktiv)</i>
<i>Out</i>	<i>Alarmausgang (open-collector)</i>
<i>MRS</i>	<i>Binärer Eingang (Messbereichumschaltung)</i>
<i>L+/L-</i>	<i>Energieversorgung</i>
<i>X</i>	<i>Anschlussstift für Gehäuseerde (Flachstecker 4,8 mm)</i>
<i>1</i>	<i>Deckel der Elektronikbox</i>
<i>2</i>	<i>Elektronikbox</i>

Versorgungsspannung	Analog: 24 V DC \pm 20 %, verpolungssicher IO-Link: 18 ... 30 V DC (SELV, PELV, Class 2), verpolungssicher
----------------------------	---

Leistungsaufnahme	Analog: 3 W IO-Link: 1 W
--------------------------	-----------------------------

Elektrischer Anschluss

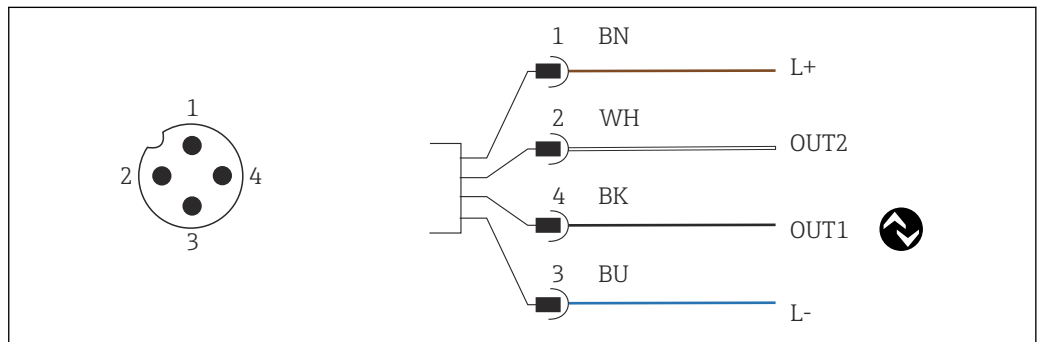
CLD18-A/B/C/D (ohne IO-Link)



A0033106

3 Elektrischer Anschluss

CLD18-E (mit IO-Link)



A0045775

4 Anschluss über M12-Stecker (A-codiert)

- 1 L+
- 2 OUT2, Stromausgang 0/4 ... 20 mA
- 3 L-
- 4 OUT1, IO-Link-Kommunikation / SIO-Modus-Eingang für Messbereichumschaltung

Kabelspezifikation

Analog: Empfehlung 0,5 mm², max. 1,0 mm²
 IO-Link: Empfehlung 0,34 mm², maximal Kabellänge 20 m

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Leistungsmerkmale

Ansprechzeit

Leitfähigkeit: $t_{95} < 1,5 \text{ s}$
 Temperatur: $t_{90} < 20 \text{ s}$

Messabweichung

Leitfähigkeit: $\pm (2,0 \% \text{ vom Messwert} + 20 \mu\text{S/cm})$
 Temperatur: $\pm 1,5 \text{ K}$
 Signalausgänge: $\pm 50 \mu\text{A}$

Wiederholbarkeit	Leitfähigkeit:	max. 0,5 % vom Messwert $\pm 5 \mu\text{S}/\text{cm} \pm 2$ Digits
Zellkonstante	11,0 cm^{-1}	
Temperaturkompensation	Bereich	-10 ... 130 °C (14 ... 266 °F)
	Kompensationsarten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ohne ■ Linear mit frei einstellbarem Temperaturkoeffizienten
Referenztemperatur	25 °C (77 °F)	

Montage

Montagehinweise

Hygienische Anforderungen

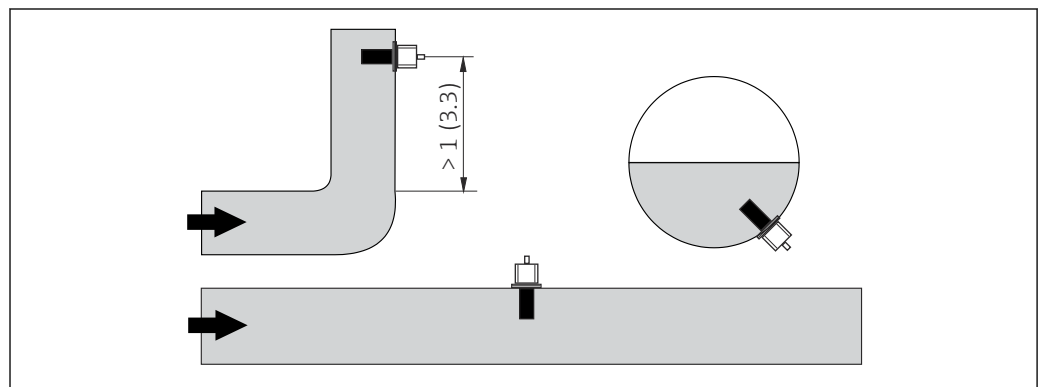
- ▶ Eine leicht reinigbare Installation gemäß den EHEDG-Anforderungen setzt Totraumfreiheit voraus.
- ▶ Ist ein Totraum unvermeidbar, muss dieser so kurz wie möglich sein. Keinesfalls darf die Länge des Totraums L den Rohrrinnendurchmesser D abzüglich des Hülldurchmessers des Geräts d übersteigen. Es gilt die Bedingung $L \leq D - d$.
- ▶ Weiterhin ist der Totraum selbstentleerend auszuführen, sodass weder Produkt noch Prozessmedien zurückgehalten werden.
- ▶ Bei Tankeinbau muss die Reinigungsarmatur so angebracht werden, dass der Totraum direkt ausgespült wird.
- ▶ Weiterführende Informationen finden sich in den Empfehlungen in EHEDG Dokument 10 und dem Positionspapier: Leicht reinigbare Rohrkupplungen und Prozessanschlüsse.

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

- ▶ Nachdem das Gerät montiert wurde, muss die hygienische Integrität sichergestellt werden.
- ▶ Die Leckagebohrung muss sich am tiefsten Punkt des Geräts befinden.
- ▶ Es müssen 3-A konforme Prozessanschlüsse eingesetzt werden.

Einbaulagen

Der Sensor muss vollständig in die Flüssigkeit eintauchen. Im Sensorbereich dürfen keine Luftblasen auftreten.



5 Einbaulagen von Leitfähigkeitssensoren. Maßeinheit: m (ft)

i Bei Änderung der Strömungsrichtung (nach Rohrbiegungen) kann es im Medium zu Verwirbelungen kommen.

1. Den Sensor in mindestens 1 m (3,3 ft) Abstand nach einer Rohrbiegung installieren.
2. Sensor beim Einbau so ausrichten, dass die Durchflussöffnung des Sensors in Strömungsrichtung des Mediums durchflossen wird. Der Sensorkopf muss vollständig in die Flüssigkeit eintauchen.

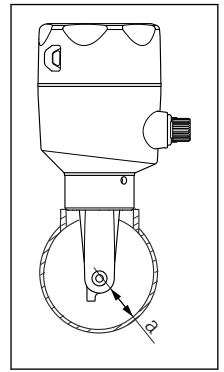
Einbaufaktor

Bei engen Einbauverhältnissen beeinflussen die Wandungen den Ionenstrom in der Flüssigkeit. Der sogenannte Einbaufaktor kompensiert diesen Effekt. 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 a des Sensors ab.

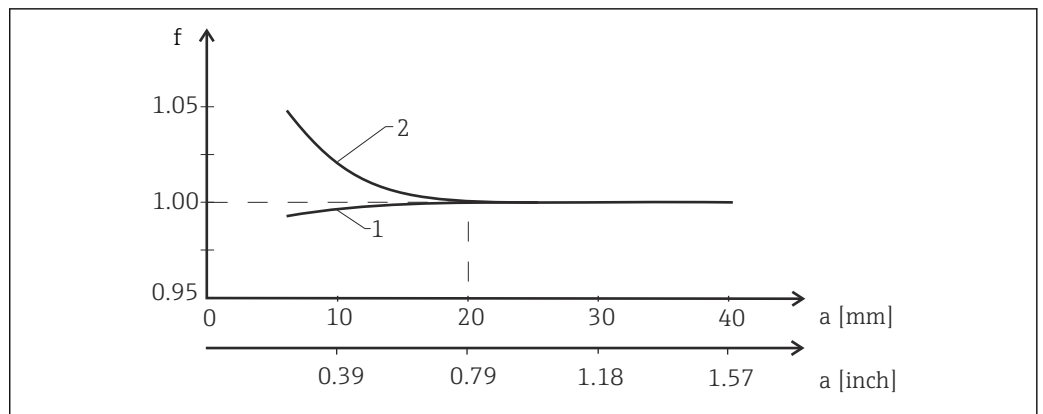
Bei ausreichendem Wandabstand ($a > 20$ mm, ab DN 60) kann der Einbaufaktor f unberücksichtigt bleiben ($f = 1,00$).

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 ausgemessen oder näherungsweise aus dem folgenden Diagramm bestimmt werden.



6 Einbau CLD18

a Wandabstand



7 Abhängigkeit des Einbaufaktors f vom Wandabstand a

- 1 Elektrisch leitende Rohrwand
- 2 Elektrisch isolierende Rohrwand

► Das Messsystem so installieren, dass das Gehäuse nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Umgebung

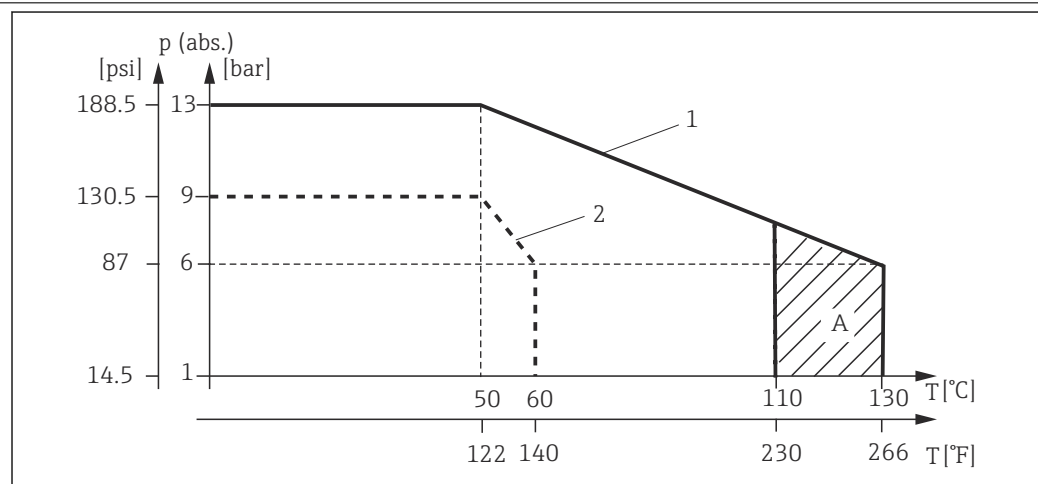
Umgebungstemperatur	Edelstahl-Prozessanschluss:	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
	PVC-Prozessanschluss:	-10 ... 60 °C (14 ... 60 °F)
Lagerungstemperatur	Edelstahl-Prozessanschluss:	-25 ... 80 °C (-13 ... 176 °F)
	PVC-Prozessanschluss:	-10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)
Relative Luftfeuchte	≤ 100 %, kondensierend	
Klimaklasse	Klimaklasse 4K4H nach EN 60721-3-4	
Schutzart	IP 69 gemäß EN 40050:1993	
	Schutzart NEMA TYPE 6P gemäß NEMA 250-2008	
Stoßfestigkeit	Erfüllt IEC 61298-3, geprüft bis 50 g	
Schwingungsfestigkeit	Erfüllt IEC 61298-3, geprüft bis 5 g	

Elektromagnetische Verträglichkeit	Analog: Störaussendung nach EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 und EN 55011:2009 + A1:2010 Störfestigkeit nach EN 61326-1:2013 IO-Link: Störaussendung nach EN 61326-1:2013, Klasse A Störfestigkeit nach EN 61326-1:2013, Klasse A und IEC 61131-9:2013 (mind.: Annex G1)
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Höhenlage	<2000 m (6500 ft)

Prozess

Prozesstemperatur	Edelstahl-Prozessanschluss: -10 ... 110 °C (14 ... 230 °F) max. 130 °C (266 °F) bis zu 60 Minuten PVC-Prozessanschluss: -10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)
Prozessdruck absolut	Edelstahl-Prozessanschluss: 13 bar (188,5 psi), abs bis zu 50 °C (122 °F) 7,75 bar (112 psi), abs bei 110 °C (230 °F) 6,0 bar (87 psi), abs bei 130 °C (266 °F) max. 60 Minuten 1 ... 6 bar (14,5 ... 87 psi), abs in CRN-Umgebung getestet mit 50 bar (725 psi) PVC-Prozessanschluss: 9 bar (130,5 psi), abs bis zu 50 °C (122 °F) 6,0 bar (87 psi), abs bei 60 °C (140 °F) 1 ... 6 bar (14,5 ... 87 psi), abs in CRN-Umgebung getestet mit 50 bar (725 psi)

Druck-Temperatur-Diagramm



8 Druck-Temperatur-Diagramm

1 Edelstahl-Prozessanschluss

2 PVC-Prozessanschluss

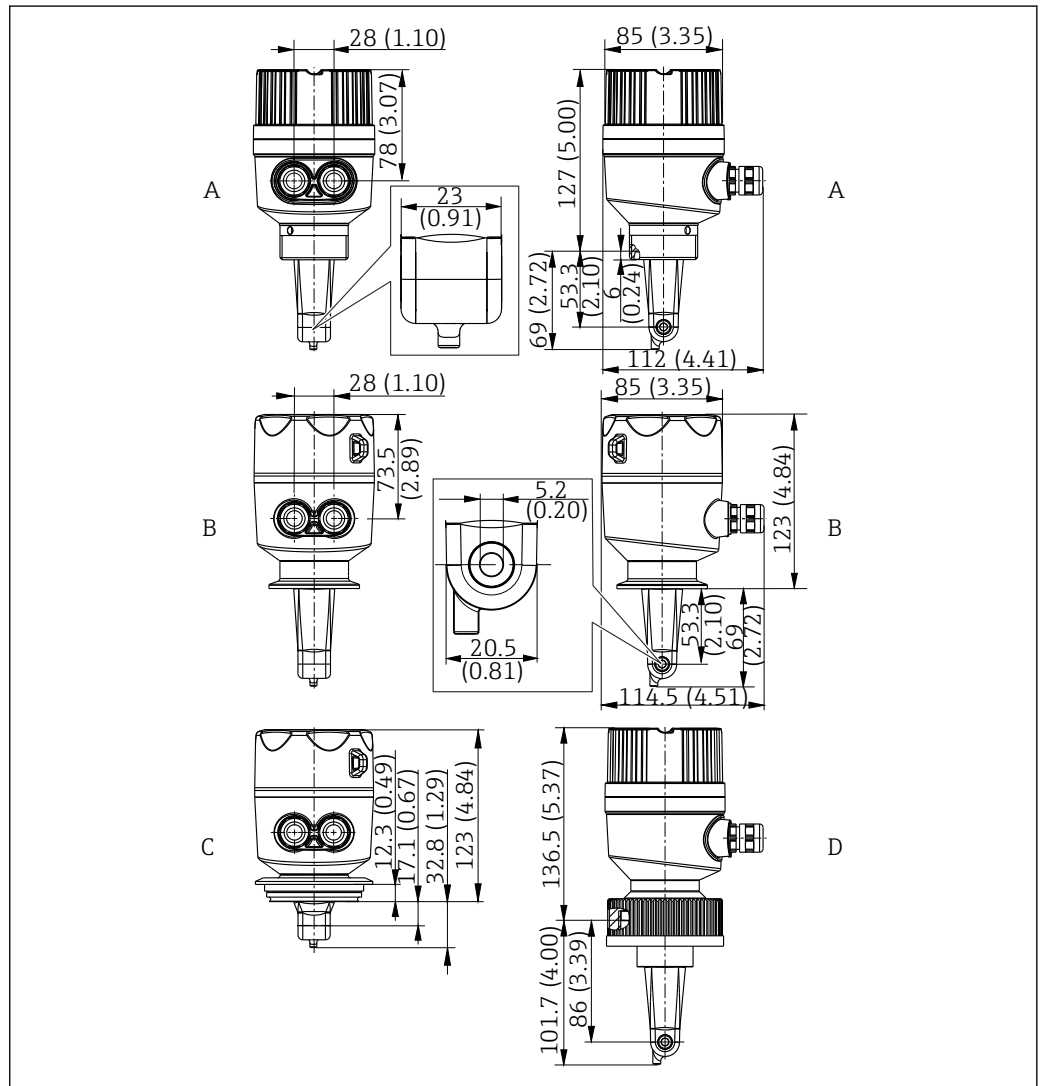
A Kurzzeitig erhöhte Prozesstemperatur (max. 60 Minuten)

Fließgeschwindigkeit	max. 10 m/s (32,8 ft/s) bei niedrig viskosen Medien in Rohrleitung NW 50
-----------------------------	--

Konstruktiver Aufbau

Bauform und Abmessungen

CLD18-A/B/C/D (ohne IO-Link)

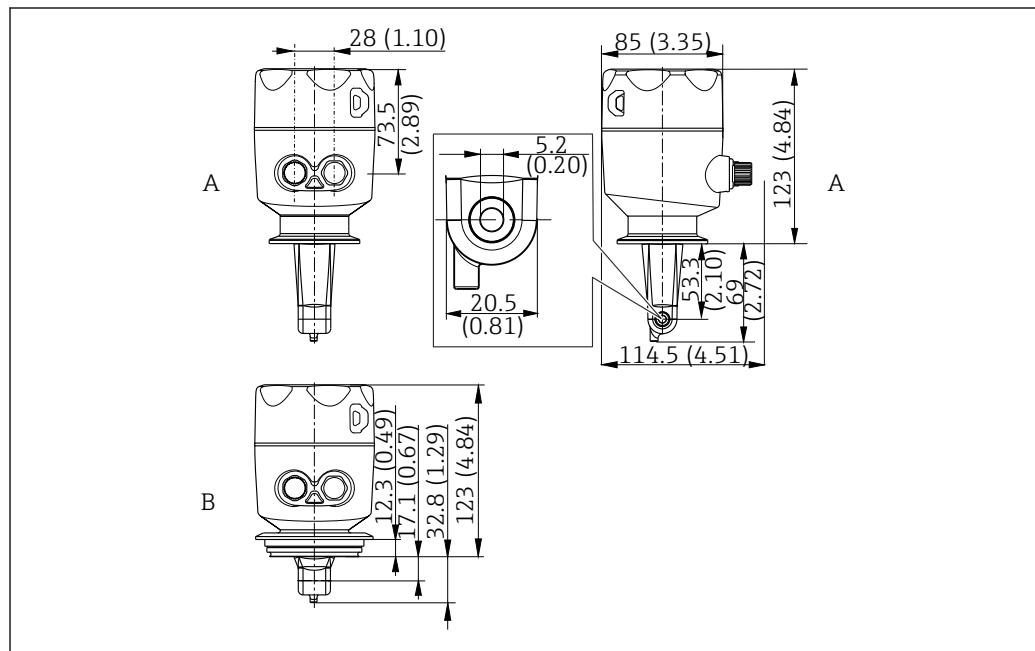


A0018942

9 Abmessungen und Ausführungen (Beispiele). Maßeinheit: mm (in)

- A Kunststoffgehäuse mit Gewinde G 1½
- B Edelstahlgehäuse mit ISO 2852 Clamp 2"
- C Edelstahlgehäuse mit Varivent DN 40 ... 125
- D Kunststoffgehäuse mit Überwurfmutter 2¼" PVC

CLD18-E (mit IO-Link)



A0045771

10 Abmessungen und Ausführungen (Beispiele). Maßeinheit: mm (in)

A Edelstahlgehäuse mit ISO 2852 Clamp 2"

B Edelstahlgehäuse mit Varivent DN 40 ... 125

Gewicht

Edelstahlgehäuse:	max. 1,870 kg (4,12 lbs)
Kunststoffgehäuse:	max. 1,070 kg (2,36 lbs)

Werkstoffe

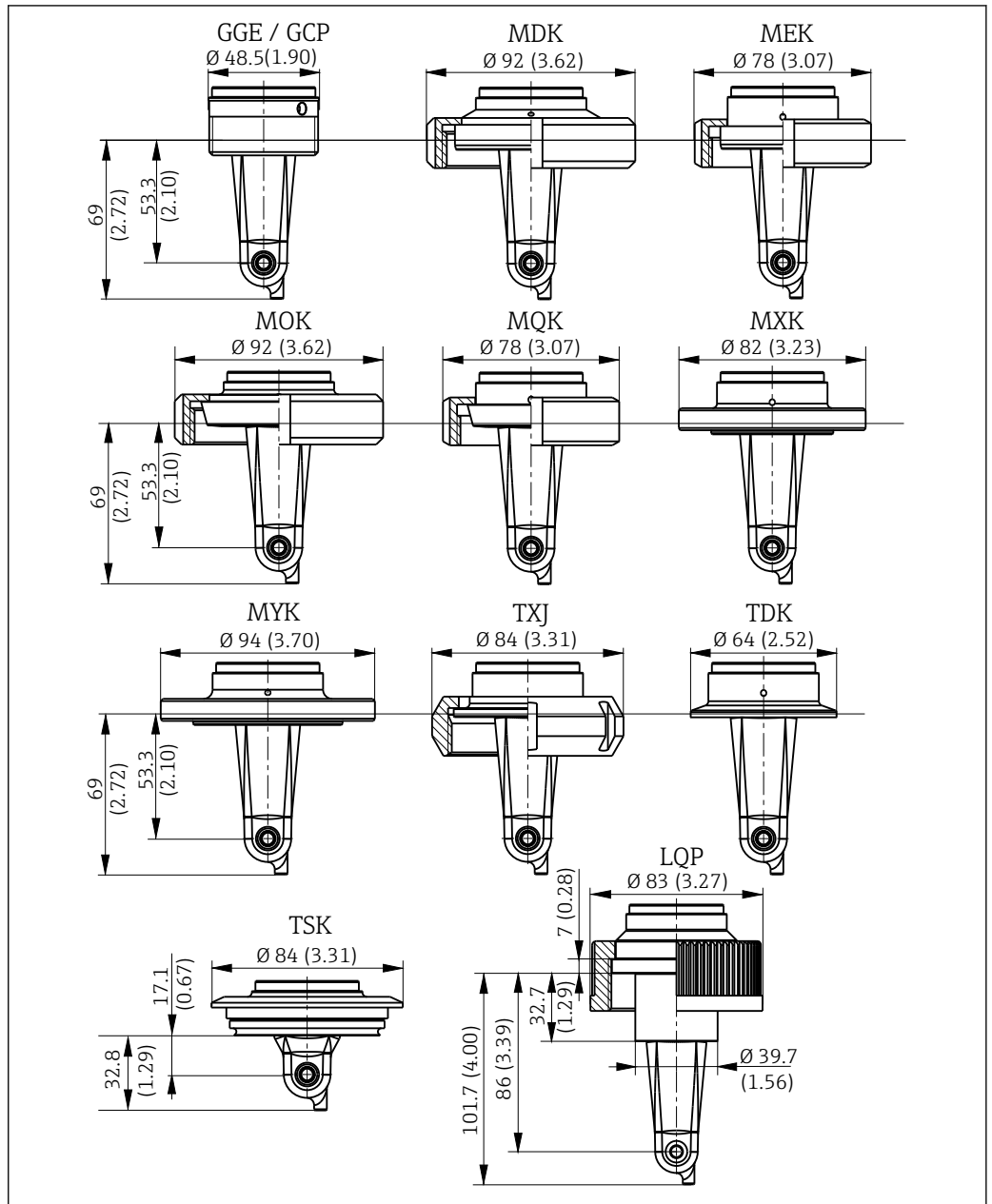
Mediumsberührend

Sensor:	PEEK (Polyetheretherketon)
Prozessanschluss:	Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316 L), PVC-U
Dichtung:	EPDM

Nicht mediumsberührend

Edelstahlgehäuse:	Nichtrostender Stahl 1.4308 (ASTM CF-8, AISI 304)
Kunststoffgehäuse:	PBT GF20, PBT GF10
Dichtungen:	EPDM
Fenster:	PC
Kabelverschraubungen:	PA, TPE

Prozessanschlüsse



A0018955

11 Prozessanschlüsse, Abmessungen in mm (inch)

- GGE Gewinde G1½
- GCP Gewinde G1½ PVC
- MDK Aseptisch DIN 11864-1-A DN 50
- MEK Aseptisch DIN 11864-1-A DN 40
- MOK Milchkupplung DIN 11851 DN 50
- MQK Milchkupplung DIN 11851 DN 40
- MXK Milchkupplung DIN 11853-2 DN 40
- MYK Milchkupplung DIN 11853-2 DN 50
- TXJ SMS 2"
- TDK Tri-Clamp ISO 2852 2"
- TSK Varivent N DN 40 ... 125
- LQP Überwurfmutter 2¼" PVC

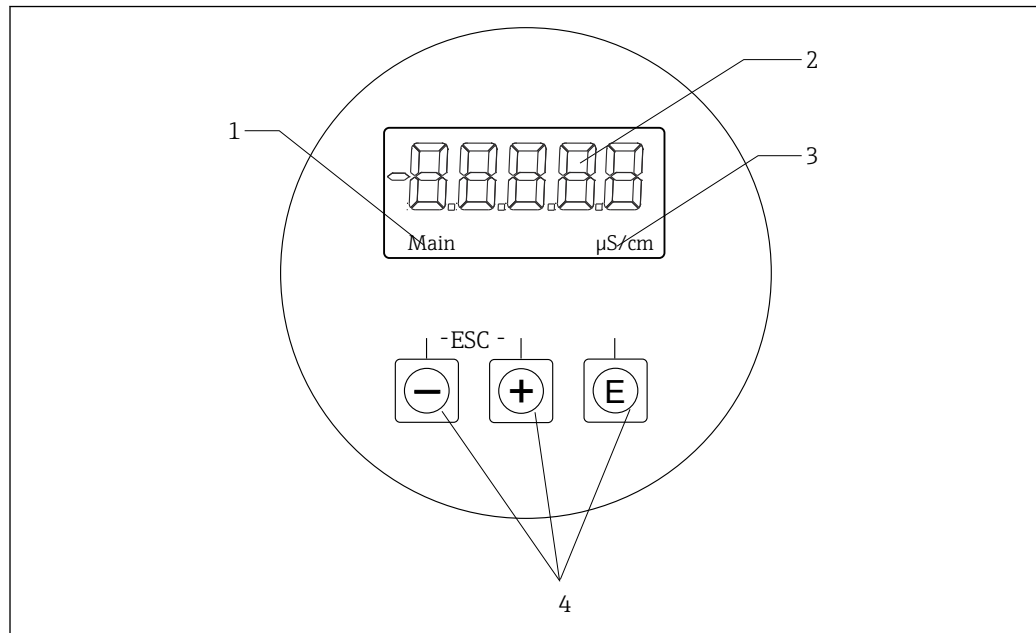
Temperatursensor

Pt1000

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

i Die Vor-Ort-Bedienung kann über IO-Link ge- und entsperrt werden.



A0018963

12 Lokales Display und Tasten

- 1 Parameter
- 2 Messwert
- 3 Einheit
- 4 Bedientasten

Im Fehlerfall schaltet das Gerät automatisch zwischen Anzeige des Fehlers und des Messwerts um. Bediensprache ist englisch.

Systemintegration

IO-Link

Um Feldgeräte in ein digitales Kommunikationssystem einzubinden, benötigt das IO-Link System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsraten. Diese Daten sind in der Gerätebeschreibung IODD (IO Device Description) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem IO-Link Master über generische Module zur Verfügung gestellt werden.

Download via endress.com

1. endress.com/download
2. Im Suchbereich **Geräte Treiber** auswählen.
3. Als **Typ** "IO Device Description (IODD)" auswählen.
4. **Produktwurzel** auswählen oder als Text eingeben.
 - ↳ Trefferliste wird angezeigt.
5. Passende Version herunterladen.

Download via ioddfinder

1. ioddfinder.io-link.com
2. Bei **Hersteller** "Endress+Hauser" auswählen.
3. **Produktname** eingeben.
 - ↳ Trefferliste wird angezeigt.
4. Passende Version herunterladen.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen für das Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar.

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.

Bestellinformationen

Produktseite

www.endress.com/CLD18

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:

- Messsystem Smartec CLD18 in der bestellten Ausführung
- Analog: Betriebsanleitung BA01149C
- IO-Link: Betriebsanleitung BA02097C

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.

Standardlösungen

Leitfähigkeitskalibrierlösungen CLY11

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

- 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



Weitere Angaben zu "Kalibrierlösungen": Technische Information → 2





71529781

www.addresses.endress.com
