

Technische Information

Indumax CLS52

Induktiver Leitfähigkeitssensor mit schneller Temperaturmessung und hygienischem Design



Anwendungsbereich

Die Leitfähigkeitssensoren CLS52 sind speziell zum Einsatz in der Lebensmittelindustrie geeignet. Sie sind aus hochresistentem, lebensmittelechtem Kunststoff (PEEK) gespritzt. Durch diese Ausführung können die hohen hygienischen Anforderungen der Lebensmittelindustrie erfüllt werden.

- Konzentrationsregelung bei der Säuren- und Laugen-Aufschärfung
- Phasentrennung von Produkt-/Wasser und Produkt-/Produktgemischen in Leitungssystemen
- Kontrolle und Steuerung von Flaschenreinigungsanlagen
- Produktüberwachung in Brauerei, Molkerei und Getränkeindustrie
- Steuerung und Kontrolle von CIP-Anlagen
- Für den Einsatz mit den Messumformern Liquiline CM42 und Liquisys CLM223/253; Bestandteil des Messsystems Smartec CLD132

Ihre Vorteile

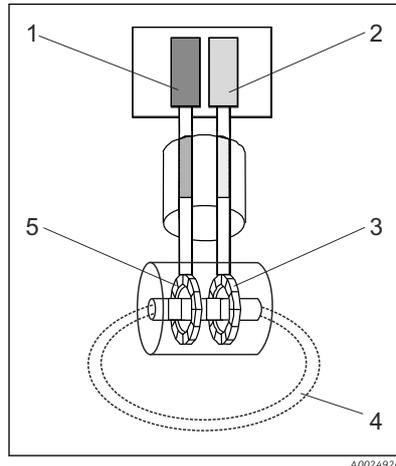
- Unempfindlich gegen Elektrodenverschmutzung und Polarisierung durch induktives Messprinzip
- Lebensmittelecht und hygienisch durch fugen- und spaltenfreien Aufbau
- Geringer Strömungswiderstand durch hydrodynamische Sensor konstruktion
- Wartungsfrei, da berührungsfreie Messung
- Sehr kurze Temperaturansprechzeit ($t_{90} < 5s$)
- Problemloser, direkter Einbau in die Produktleitung bei Verwendung von genormten und im Lebensmittelbereich üblichen Prozessanschlüssen

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Induktive Leitfähigkeitsmessung

Ein Oszillator (1) erzeugt in der Primärspule (5) ein wechselndes Magnetfeld. Dadurch wird im Medium ein Stromfluss (4) 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 (3) ein Magnetfeld. Der dadurch bedingte Induktionsstrom wird vom Empfänger (2) gemessen und daraus die Leitfähigkeit bestimmt.



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

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

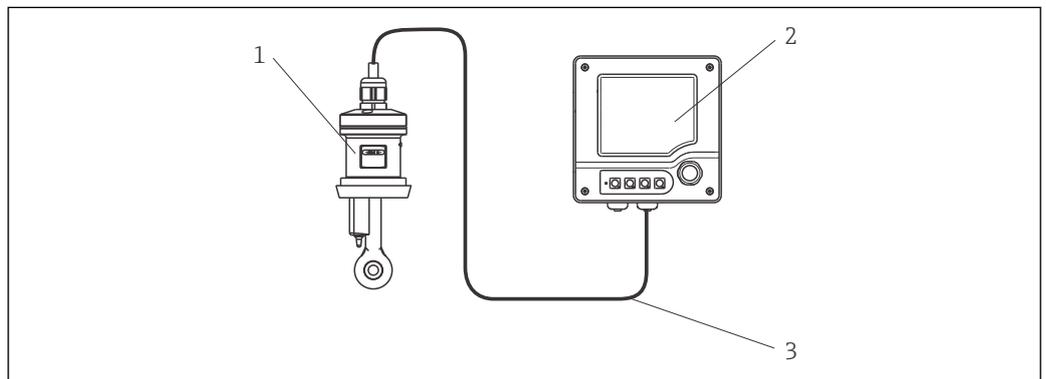
Wichtige Eigenschaften Indumax CLS52

- **Hygiene**
Der aus chemisch, mechanisch sowie thermisch hochbeständigem PEEK gespritzte Sensor ist fugen- und spaltenlos und damit hygienisch sicher.
- **Temperaturmessung und Temperaturkompensation**
Für Anwendungen, bei denen es auf eine schnelle Temperaturkompensation ankommt (z. B. CIP-Rücklauf, Phasentrennungen bei unterschiedlichen Temperaturen), ist der Temperaturfühler Pt 100 in eine Wärmeleitbuchse aus Edelstahl eingebaut, die über einen Chemraz-O-Ring abgedichtet wird. Dies garantiert kürzeste Temperatursprechzeiten ($t_{90} < 5s$).
- **Prozesstemperatur**
Durch Verwendung von Spezial-Bauelementen und Materialien ist der Sensor für Dauertemperaturen bis 125 °C geeignet. Kurzzeitig (max. 30 min.) kann er bei Temperaturen bis 140 °C für Sterilisationen betrieben werden.
- **Prozessanschlüsse**
Der Sensor ist verfügbar mit allen im hygienischen Bereich üblichen Prozessanschlüssen.

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- dem induktiven Leitfähigkeitssensor CLS52
- einem Messumformer, z.B. Liquiline CM42



A0028357

1 Beispiel für eine Messeinrichtung

- 1 Indumax CLS52
- 2 Messumformer Liquiline CM42
- 3 Festkabel (am Sensor)

Eingang

Messgrößen

- Leitfähigkeit
- Temperatur

Messbereiche

Leitfähigkeit	empfohlener Bereich: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 2000 mS/cm (unkompensiert)
Temperatur	-5 ... +140 °C (+23 ... 284 °F)

Zellkonstante

$k = 5,9 \text{ cm}^{-1}$

Temperaturmessung

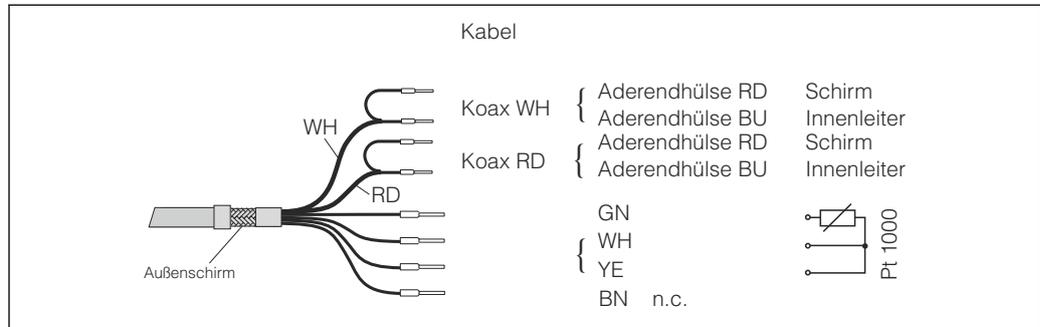
Pt 100 (Klasse A nach IEC 60751)

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

Der Sensor wird mit einem Festkabel geliefert. Das Anschlussschema entnehmen Sie der Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers.

Für eine Kabelverlängerung ist der Anschluss über eine Verbindungsdose VBM notwendig. Die Verlängerung zum Messumformer erfolgt über das Kabel CLK6.



2 Festkabel / Spezialmesskabel CLK6

Kabellänge:

max. 55 m (180 ft) Gesamtlänge

Leistungsmerkmale

Temperaturansprechzeit

$t_{90} < 5 \text{ s}$

Messabweichung

-5 ... +100 °C (+23 ... 212 °F):

$\pm(10 \mu\text{S}/\text{cm} + 0,5 \% \text{ vom Messwert})$

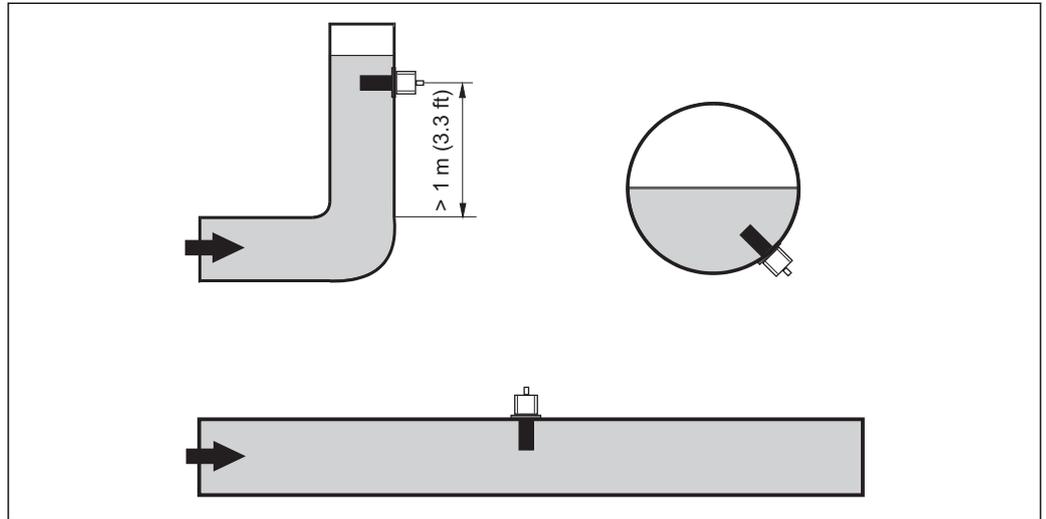
> 100 °C (212 °F):

$\pm(30 \mu\text{S}/\text{cm} + 0,5 \% \text{ vom Messwert})$

Montage

Einbaulage

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

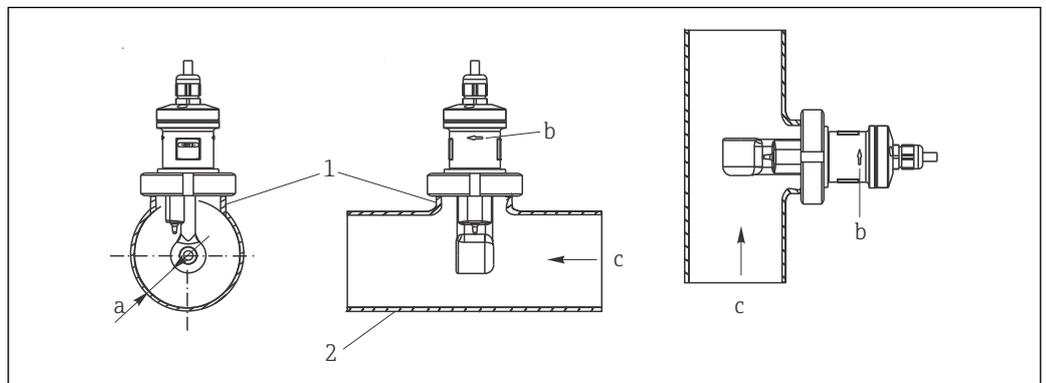


A0017691

3 Einbaulagen des Leitfähigkeitssensors

i Bei Änderung der Strömungsrichtung (nach Rohrbiegungen) kann es im Medium zu Verwirbelungen kommen. Installieren Sie den Sensor in mindestens 1 m (3,3 ft) Abstand nach einer Rohrbiegung.

Der konisch aufgebaute Messkanal muss in der angegebenen Richtung durchströmt werden.



A0028424

4 Einbau CLS52 in horizontal (Mitte) und vertikal (rechts) durchströmten Rohrleitungen

- a Wandabstand des Sensors
- b Indikatorpfeil für die Strömungsrichtung
- c Strömungsrichtung
- 1 Einschweißstutzen
- 2 Rohr

Einbaufaktor

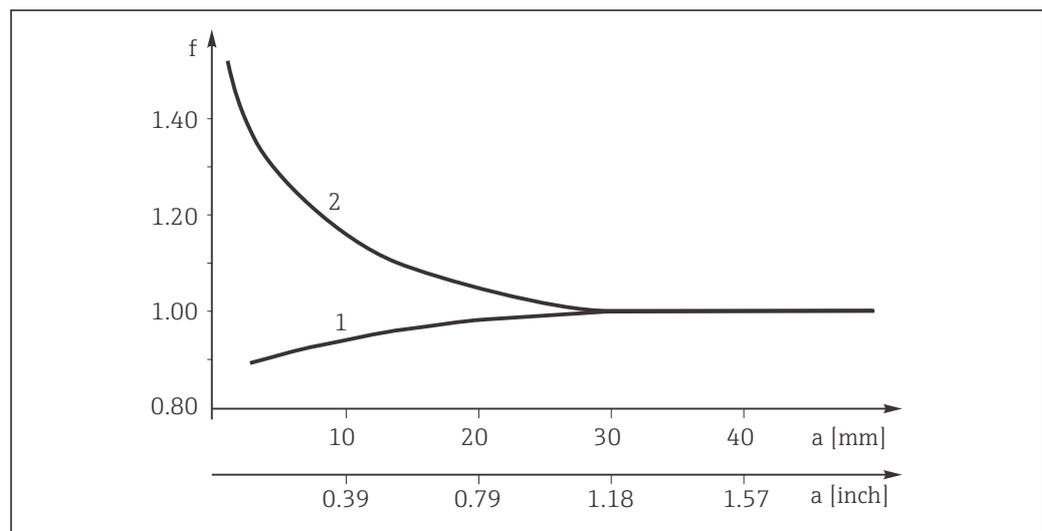
Bei engen Einbauverhältnissen wird der Ionenstrom in der Flüssigkeit durch die Wandungen beeinflusst. Dieser Effekt wird durch den sogenannten Einbaufaktor kompensiert. Der Einbaufaktor kann im Messumformer für die Messung eingegeben werden oder die Zellkonstante wird durch Multiplikation mit dem Einbaufaktor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

Die Größe des Einbaufaktors hängt vom Durchmesser und der Leitfähigkeit des Rohrstrutzens sowie dem Wandabstand a des Sensors ab.

Bei ausreichendem Wandabstand ($a > 15$ mm, ab DN 65) kann der Einbaufaktor unberücksichtigt bleiben ($f = 1,0$).

Bei kleineren Wandabständen wird der Einbaufaktor im Fall elektrisch isolierender Rohre größer ($f > 1$), im Fall elektrisch leitfähiger Rohre kleiner ($f < 1$).

Er kann mittels Kalibrierlösungen ausgemessen oder näherungsweise aus nebenstehendem Diagramm bestimmt werden.



5 Abhängigkeit des Einbaufaktors f vom Wandabstand a

1 Leitende Rohrleitung

2 Isolierende Rohrleitung

Airset

Zur Kompensation der durch die beiden Spulen und das Kabel verursachten Restkopplung muss vor dem Einbau des Sensors ein Null-Abgleich an Luft ("Airset") durchgeführt werden. Halten Sie sich an die Anweisungen der Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers.

Umgebung

Umgebungstemperatur -10 ... +70 °C (+10 ... +160 °F)

Lagerungstemperatur -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)

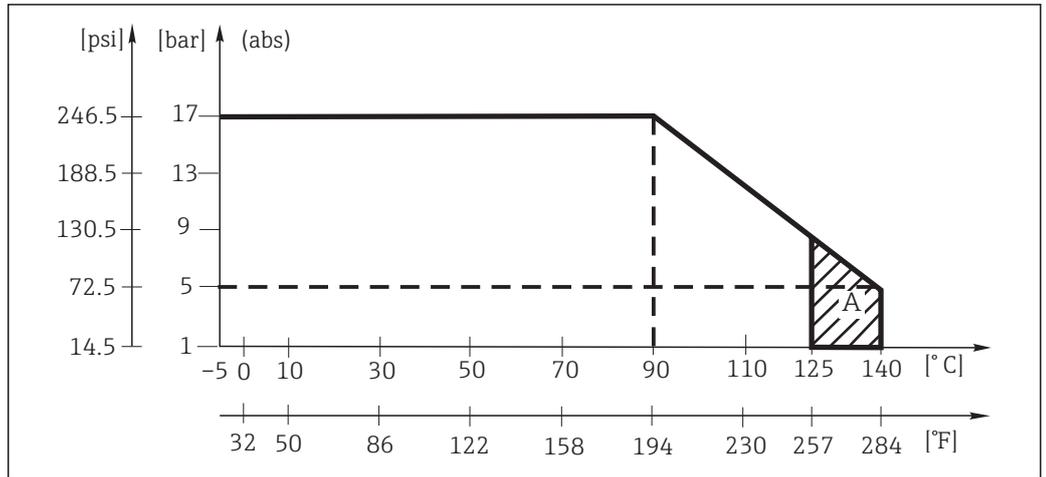
Relative Luftfeuchte 5 ... 95 %

Schutzart IP 67 / NEMA 6

Prozess

Prozesstemperatur	-5 ... +125 °C (+21 ... +257 °F)
Sterilisation	140 °C (284 °F) / 4 bar (58 psi) (max. 30. Min.)
Prozessdruck (absolut)	17 bar (264,5 psi) bis zu 90 °C (194 °F)

Temperatur-Druck-Diagramm

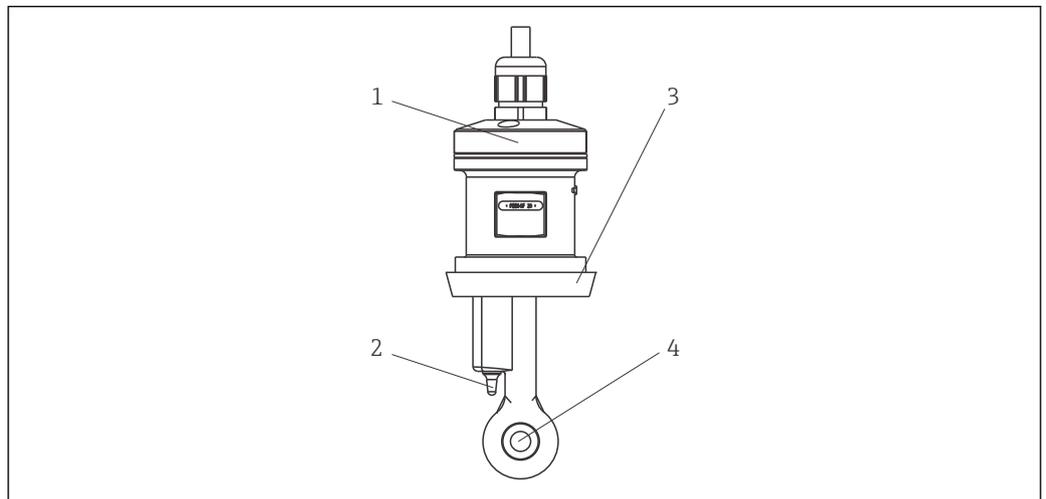


A0028355

6 A = kurzzeitig zur Sterilisation (max. 30 Min.)

Konstruktiver Aufbau

Design

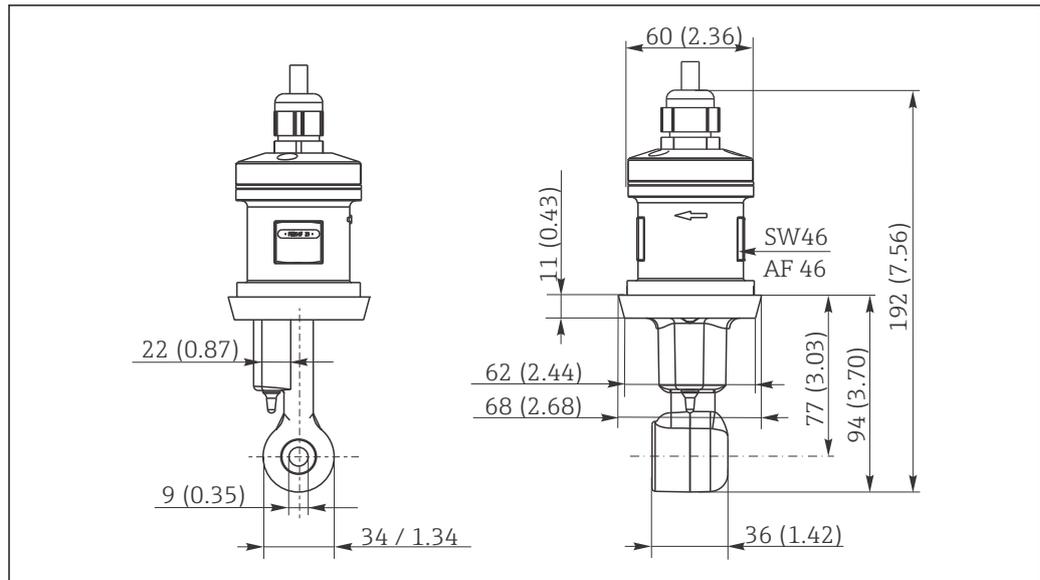


A0028354

7 Indumax CLS52

- 1 Gehäuse
- 2 Temperaturfühler
- 3 Prozessanschluss
- 4 Durchflussöffnung

Abmessungen



8 Abmessungen CLS52 in mm(inch)

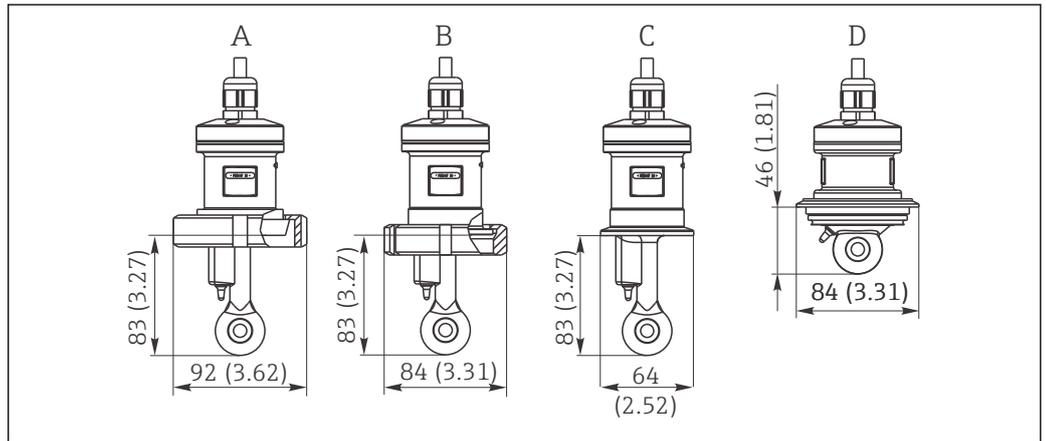
Gewicht

0,4 ... 0,8 kg (0,88 ... 1,76 lb.) je nach Ausführung

Werkstoffe

Sensor:	PEEK-GF20
Varivent-Flansch:	
Flansch:	Edelstahl 1.4435 (AISI 316L)
Dichtung:	EPDM
Metallische Temperaturfühler-Buchse:	
Buchse:	Edelstahl 1.4435 (AISI 316L)
Dichtung:	Chemraz

Prozessanschlüsse



A0028358

9 Prozessanschlüsse CLS52, Abmessungen in mm(inch)

- A Milchrohrverschraubung DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 2"
- C Clamp 2" (ISO 2852)
- D Varivent N DN 40 ... DN 125

i Clamp-Anschluss

Zur Befestigung des Sensors werden sowohl Blechkammern als auch Massivkammern angeboten. Die Blechkammern haben eine geringere Maßhaltigkeit, eine ungleichmäßig Auflage mit der Folge punktueller Belastungen und teilweise scharfe Kanten, die den Clamp beschädigen können.

Wir empfehlen dringend, nur Massivkammern aufgrund ihrer höheren Maßhaltigkeit einzusetzen. Sie dürfen über den gesamten spezifizierten Druck-Temperaturbereich verwendet werden.

Chemische Beständigkeit

Medium	Konzentration	PEEK	1.4435	CHEMRAZ	EPDM
Natronlauge NaOH	0 ... 10 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 90 °C (68 ... 194 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)
	0 ... 50 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 90 °C (68 ... 194 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 60 °C (68 ... 140 °F)
Salpetersäure HNO ₃	0 ... 10 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 100 °C ¹⁾ (68 ... 212 °F) ¹⁾	20 °C (68 °F)
	0 ... 25 %	20 ... 40 °C (68 ... 104 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 100 °C ¹⁾ (68 ... 212 °F) ¹⁾	nicht verwend- bar
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	0 ... 10 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 80 °C (68 ... 176 °F)
	0 ... 30 %	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 85 °C (68 ... 185 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 80 °C (68 ... 176 °F)
Schwefelsäure H ₂ SO ₄	0 ... 2,5 %	20 ... 100 °C ¹⁾ (68 ... 212 °F) ¹⁾	20 ... 70 °C (68 ... 158 °F)	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 30 °C (68 ... 86 °F)
	0 ... 30 %	20 ... 100 °C ¹⁾ (68 ... 212 °F) ¹⁾	nicht verwend- bar	20 ... 100 °C (68 ... 212 °F)	20 ... 30 °C (68 ... 86 °F)

1) leichter Angriff möglich
Angaben ohne Gewähr

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

Bestellinformationen

Produktseite www.endress.com/cls52

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 Im Lieferumfang sind:

- Sensor in der bestellten Ausführung
- Betriebsanleitung

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.

Kabelverlängerung **Messkabel**

Messkabel CLK6

- Verlängerungskabel für induktive Leitfähigkeitssensoren, zur Verlängerung über Installationsdose VBM
- Meterware, Bestellnummer: 71183688

Verbindungsdose

VBM

- Verbindungsdose zur Kabelverlängerung
- 10 Reihenklemmen
- 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

Trockenmittelbeutel

- Trockenmittelbeutel mit Farbindikator für Installationsdose VBM
- Best.-Nr. 50000671

Kalibrierlösungen **Leitfähigkeitskalibrierlösungen CLY11**

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

- CLY11-B, 149,6 µS/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

www.addresses.endress.com
