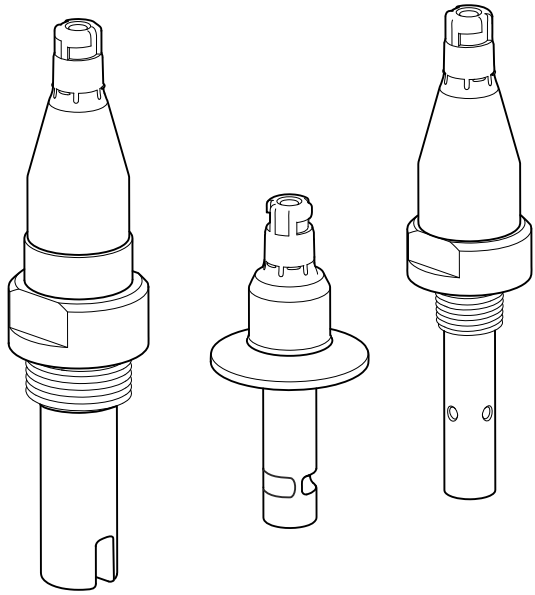
BA01147C/07/DE/07.22-00
71569408
2022-04-30

Betriebsanleitung
Condumax CLS15D/16D/21D

Konduktive Leitfähigkeitsmessung in Flüssigkeiten
Sensoren mit Memosens-Protokoll



Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument 3
1.1 Warnhinweise 3
1.2 Symbole 3

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 4
2.1 Anforderungen an das Personal 4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.3 Arbeitssicherheit 4
2.4 Betriebssicherheit 5
2.5 Produktsicherheit 5

3 Warenannahme und Produktidentifizierung 7
3.1 Warenannahme 7
3.2 Produktidentifizierung 8
3.3 Lieferumfang 9

4 Montage 9
4.1 Montagebedingungen (nur CLS16D) 9
4.2 Sensor montieren 10
4.3 Montagekontrolle 14

5 Elektrischer Anschluss 14
5.1 Anschluss auf einen Blick 15
5.2 Sensor anschließen 16
5.3 Schutzart sicherstellen 17
5.4 Anschlusskontrolle 17

6 Inbetriebnahme 18

7 Wartung 19

8 Reparatur 20
8.1 Allgemeine Hinweise 20
8.2 Ersatzteile 20
8.3 Endress+Hauser Dienstleistungen (nur CLS16D) 20
8.4 Rücksendung 21
8.5 Entsorgung 21

9 Technische Daten 22
9.1 Eingang 22
9.2 Leistungsmerkmale 22
9.3 Umgebung 23
9.4 Prozess 24
9.5 Konstruktiver Aufbau 26

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
GEFAHR **Ursache (/Folgen)** Ggf. Folgen der Missachtung ▸ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, **wird** dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
WARNUNG **Ursache (/Folgen)** Ggf. Folgen der Missachtung ▸ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, **kann** dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
VORSICHT **Ursache (/Folgen)** Ggf. Folgen der Missachtung ▸ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
HINWEIS **Ursache/Situation** Ggf. Folgen der Missachtung ▸ Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.2 Symbole

- Zusatzinformationen, Tipp
- erlaubt oder empfohlen
- verboten oder nicht empfohlen
- Verweis auf Dokumentation zum Gerät
- Verweis auf Seite
- Verweis auf Abbildung
- Ergebnis eines Handlungsschritts

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Leitfähigkeitssensoren sind zur konduktiven Messung der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten bestimmt.

Sie werden in folgenden Bereichen eingesetzt:

Sensor	Anwendungsbereiche	Ex-Bereich
Condumax CLS15 D	Messungen im Rein- und Reinstwasserbereich	zugelassen für Ex-Zone 0
Condumax CLS16 D	Messungen im Rein- und Reinstwasserbereich mit hygienischen Anforderungen	zugelassen für Ex-Zone 0
Condumax CLS21 D	Messungen in Medien mit mittlerer oder hoher Leitfähigkeit	zugelassen für Ex-Zone 0

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:
- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

Störsicherheit
- Das Produkt ist gemäß den gültigen internationalen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- Können Störungen nicht behoben werden:
  Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

2.5 Produktsicherheit

2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

2.5.2 Elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen

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

- Das induktive Sensor-Kabel-Verbindungssystem Memosens ist gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 04 ATEX E 121 X für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Die entsprechende EG-Konformitätserklärung ist Bestandteil dieses Dokuments.
- Die bescheinigten Leitfähigkeitssensoren CLS15D/CLS16D/CLS21D dürfen in Verbindung mit dem Messkabel CYK10-G/I*** nur an die bescheinigten eigensicheren digitalen Sensorausgangsstromkreise des Messgerätes Liquiline M CM42-KE/F/G/I/J********** gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 13 ATEX 7459 X angeschlossen werden.
- Der elektrische Anschluss muss gemäß Anschlussplan des Messumformers erfolgen.
- Metallische Prozessanschlussteile müssen am Einbauort elektrostatisch leitfähig (<1 MΩ) angebunden werden.
- Die Sensoren Typ CLS15D mit nichtmetallischem Prozessanschluss und die Sensoren Typ CLS21D dürfen nur zum Messen in Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von 10 nS/cm eingesetzt werden.
- Die Sensoren Typ CLS15D mit nichtmetallischem Prozessanschluss dürfen nicht unter Prozessbedingungen betrieben werden, bei denen mit einer elektrostatischen Aufladung des Sensors insbesondere der elektrisch isolierten Außenelektrode zu rechnen ist.
- Das Messkabel Typ CYK10-G/I*** muss einschließlich seines Anschlusskopfs vor elektrostatischer Aufladung geschützt werden, falls es durch Zone 0 geführt wird.

- Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 100 m.
- Ex-Ausführungen digitaler Sensoren mit Memosens-Technologie sind durch einen orange-roten Ring gekennzeichnet.
- Beim Einsatz der Geräte und Sensoren müssen die Bestimmungen für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (beispielsweise EN/IEC 60079-14) beachtet werden.

Temperaturklassen

Name	Typ					Mediumstemp. T_a bei Temperaturklasse (Tn)	Kat.
Condumax	CLS15D	-	A	**	G	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +120 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +70 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS15D	-	B/L	**	G	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +100 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS16D	-	**	**	G	-5 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -5 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -5 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS21D	-	*	**	G	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 1G

Bei Einhaltung der angegebenen Mediumstemperaturen treten an den Betriebsmitteln keine für die jeweilige Temperaturklasse unzulässigen Temperaturen auf.

ATEX/NEPSI II 3G Ex ic IIC T3/T4/T6 Gc

- Das induktive Sensor-Kabel-Verbindungssystem Memosens ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Zone 2 geeignet. Die entsprechende EU-Konformitätserklärung ist Bestandteil dieses Dokuments.
- Die bescheinigten Leitfähigkeitssensoren CLS15D / CLS16D / CLS21D dürfen in Verbindung mit dem Messkabel CYK10-V*** nur an die bescheinigten eigensicheren digitalen Sensorausgangsstromkreise des Messgerätes Liquiline M CM42-KV********* angeschlossen werden.
- Der elektrische Anschluss muss gemäß Anschlussplan des Messumformers erfolgen.
- Metallische Prozessanschlussteile müssen am Einbauort elektrostatisch leitfähig (< 1 MΩ) angebunden werden.
- Die Sensoren Typ CLS15D mit nichtmetallischem Prozessanschluss und die Sensoren Typ CLS21D dürfen nur zum Messen in Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von 10 nS/cm eingesetzt werden.
- Die Sensoren Typ CLS15D mit nichtmetallischem Prozessanschluss dürfen nicht unter Prozessbedingungen betrieben werden, bei denen mit einer elektrostatischen Aufladung des Sensors insbesondere der elektrisch isolierten Außenelektrode zu rechnen ist.
- Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 100 m.
- Beim Einsatz der Geräte und Sensoren müssen die Bestimmungen für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (EN/IEC 60079-14) beachtet werden.

Temperaturklassen

Name	Typ					Mediumstemp. T_a bei Temperaturklasse (Tn)	Kat.
Condumax	CLS15D	-	A	**	V	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +120 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +70 °C (T6)	II 3G
Condumax	CLS15D	-	B/L	**	V	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +100 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C (T6)	II 3G
Condumax	CLS16D	-	**	**	V	-5 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -5 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -5 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 3G
Condumax	CLS21D	-	*	**	V	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 3G

Bei Einhaltung der angegebenen Mediumstemperaturen treten an den Betriebsmitteln keine für die jeweilige Temperaturklasse unzulässigen Temperaturen auf.

FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1&2 Gr. A-D

▶ Dokumentation und Control Drawings des Messumformers beachten.

3 Warenannahme und Produktidentifizierung

3.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
   ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.
   Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
   ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.
   Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
   ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
   ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
   Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

3.2 Produktidentifizierung

3.2.1 Typenschlüssel für Ausführungen mit Explosionsschutz

Name	Typ		Ausführung		
Condumax	CLS15D CLS16D CLS21D	- - -	* ** *	** ** **	G G G
			Prozessanschlüsse, Werkstoffe nicht Ex-relevant		für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga, IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Name	Typ		Ausführung		
Condumax	CLS15D CLS16D CLS21D	- - -	* ** *	** ** **	O O O
			Prozessanschlüsse, Werkstoffe nicht Ex-relevant		für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, FM/CSA IS/NI Cl I Div.1&2 Gr. A-D

Name	Typ		Ausführung		
Condumax	CLS15D CLS16D CLS21D	- - -	* ** *	** ** **	V V V
			Prozessanschlüsse, Werkstoffe nicht Ex-relevant		für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, ATEX/NEPSI II 3G Ex ic IIC T3/T4/T6 Gc

3.2.2 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:
- Herstelleridentifikation
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Sicherheits- und Warnhinweise

▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

3.2.3 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/cls15d

www.endress.com/cls16d

www.endress.com/cls21d

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:
- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. www.endress.com aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol): Gültige Seriennummer eingeben.
3. Suchen (Lupe).
   ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.
4. Produktübersicht anklicken.
   ↳ Ein neues Fenster öffnet sich. Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

Herstelleradresse

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

3.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind:
- Sensor in der bestellten Ausführung
- Betriebsanleitung

4 Montage

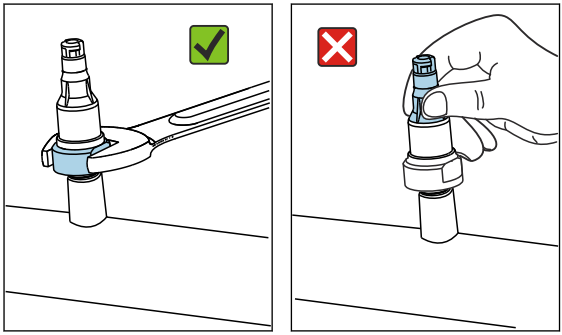
4.1 Montagebedingungen (nur CLS16D)

- ▶ 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 Rohrinnendurchmesser 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.

4.2 Sensor montieren

4.2.1 CLS15D

Der Einbau der Sensoren erfolgt direkt über den Prozessanschluss Gewinde NPT ½" bzw. ¾" oder Clamp 1 ½". Optional kann der Sensor über ein handelsübliches T- oder Kreuzstück oder eine Durchflussarmatur eingebaut werden.

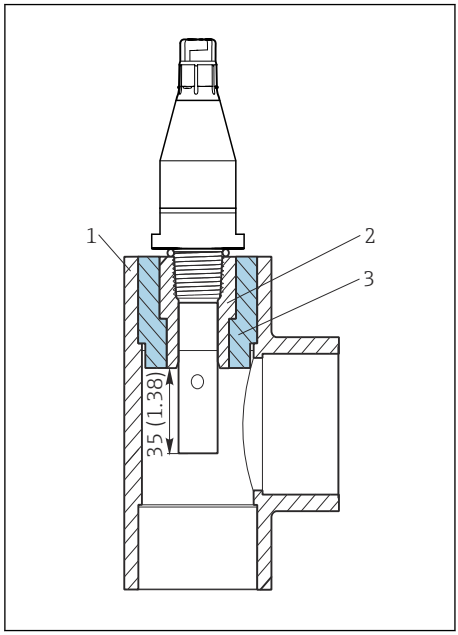


HINWEIS

Falsche Montage oder Demontage

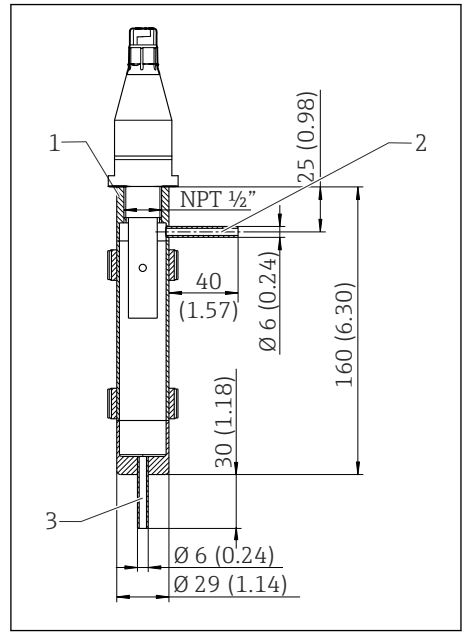
Abdrehen des Memosens-Kopfes und dadurch Totalausfall des Sensors möglich!

- ▶ Sensor nur über den Prozessanschluss montieren.
- ▶ Dafür ein geeignetes Werkzeug, z. B. einen Gabelschlüssel, verwenden.



1 Mit Gewinde NPT ½" in T- oder Kreuzstück. Maßeinheit mm (in)

1 *T- oder Kreuzstück (DN 32, 40 oder 50)*
2 *VC-Gewindemuffe zum Einkleben (NPT ½" für DN 20)*
3 *Ausgleichsmuffe zum Einkleben (für DN 32, 40, 50)*



2 Mit Gewinde NPT ½" in Durchflussarmatur CYA21. Maßeinheit mm (in)

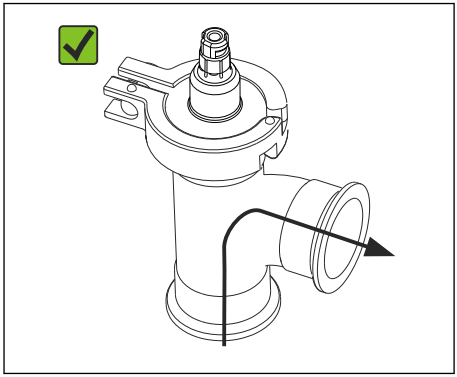
1 *Sensoraufnahme NPT ½"*
2 *Einlass*
3 *Auslass*

1. Darauf achten, dass die Elektroden im Messbetrieb vollständig in das Medium eingetaucht sind. Eintauchtiefe: mindestens 35 mm (1,38").
2. Beim Einsatz des Sensors im Reinstwasserbereich: unter Luftabschluss arbeiten.
   ↳ Andernfalls kann das CO_2 der Luft im Wasser gelöst werden und durch seine (geringe) Dissoziation die Leitfähigkeit um bis zu 3 µS/cm erhöhen.

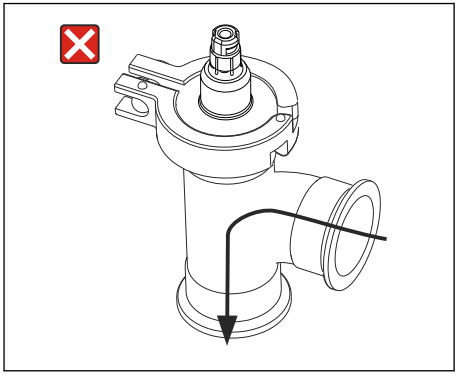
4.2.2 CLS16D

Der Einbau der Sensoren erfolgt direkt über den Prozessanschluss.

► Beim Einbau in Rohrleitungen: Anströmrichtung beachten.



3 *Zulässige Anströmrichtung*



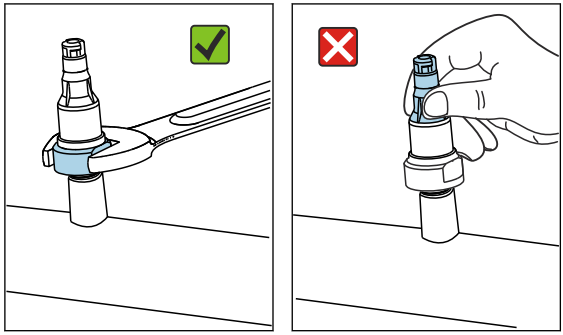
4 *Unzulässige Anströmrichtung*

1. Darauf achten, dass die Elektroden im Messbetrieb vollständig in das Medium eingetaucht sind.
2. Beim Einsatz des Sensors im Reinstwasserbereich: unter Luftabschluss arbeiten.
   ↳ Andernfalls kann das CO_2 der Luft im Wasser gelöst werden und durch seine (geringe) Dissoziation die Leitfähigkeit um bis zu 3 µS/cm erhöhen.

4.2.3 CLS21D

Clamp-Anschluss
Zur Befestigung des Sensors werden sowohl Blechklammern als auch Massivklammern angeboten. Die Blechklammern haben eine geringere Maßhaltigkeit, eine ungleichmäßige Auflage mit Folge punktueller Belastungen und teilweise scharfe Kanten, die den Clamp beschädigen könnten. Wir empfehlen aufgrund ihrer höheren Maßhaltigkeit nur Massivklammern einzusetzen. Sie dürfen über den gesamten Druck-Temperaturbereich (s. Druck-Temperatur-Diagramm) verwendet werden.

Der Einbau der Sensoren erfolgt direkt über den Prozessanschluss. Optional kann der Sensor über eine Durchflussarmatur eingebaut werden.

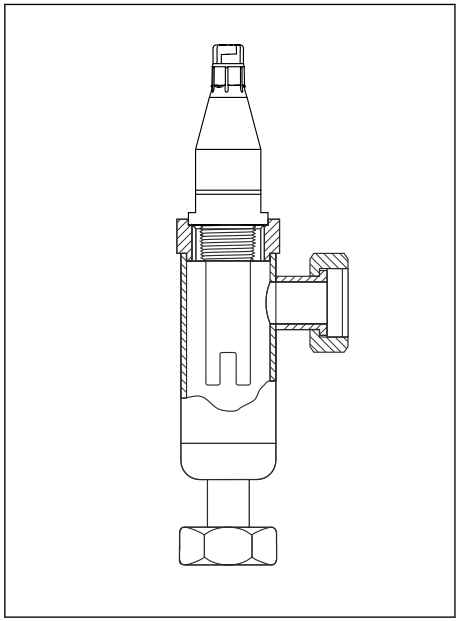


HINWEIS

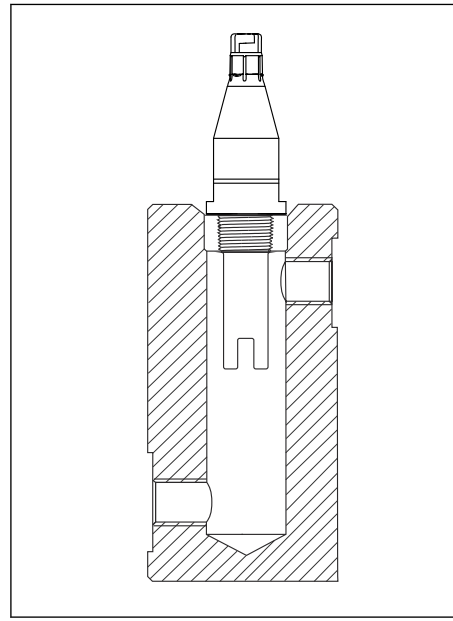
Falsche Montage oder Demontage

Abdrehen des Memosens-Kopfes und dadurch Totalausfall des Sensors möglich!

- ▶ Sensor nur über den Prozessanschluss montieren.
- ▶ Dafür ein geeignetes Werkzeug, z. B. einen Gabelschlüssel, verwenden.

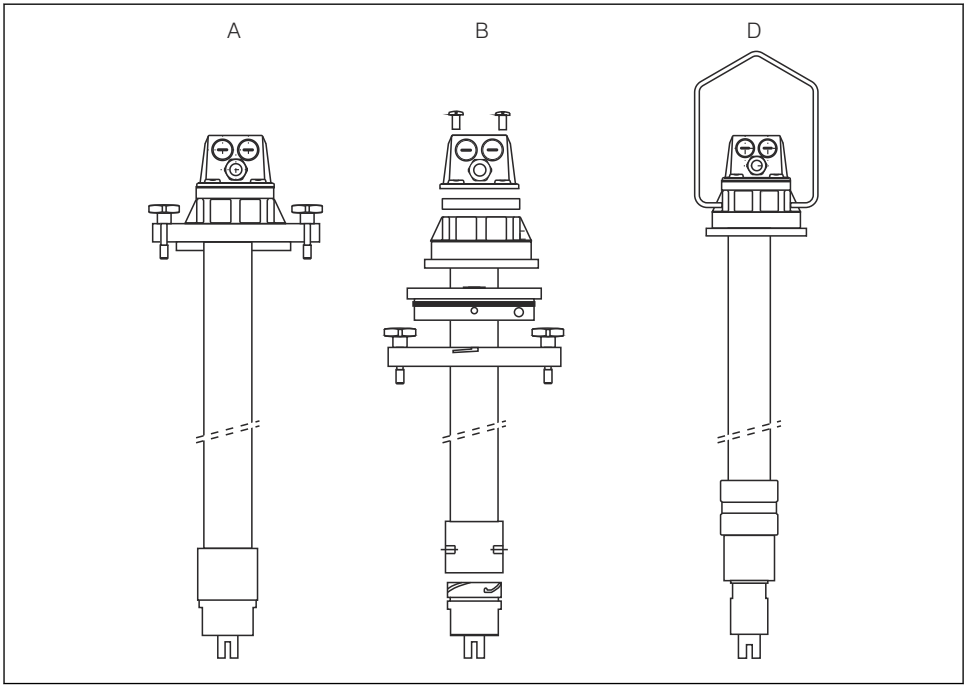


5 *Einbau in Durchflussarmatur CLA751*



6 *Einbau in Durchflussarmatur CLA752*

Für den Einbau von Sensoren mit Gewinde G1 in Behälter steht die Taucharmatur Dipfit CLA111 zur Verfügung.



7 *Einbau in Taucharmatur Dipfit CLA111, Befestigungsversionen A, B und D*

Achten Sie darauf, dass die Elektroden im Messbetrieb vollständig in das Medium eingetaucht sind.

4.3 Montagekontrolle

1. Sind Sensor und Kabel unbeschädigt?
2. Ist der Sensor in den Prozessanschluss eingebaut und hängt nicht frei am Kabel?

5 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

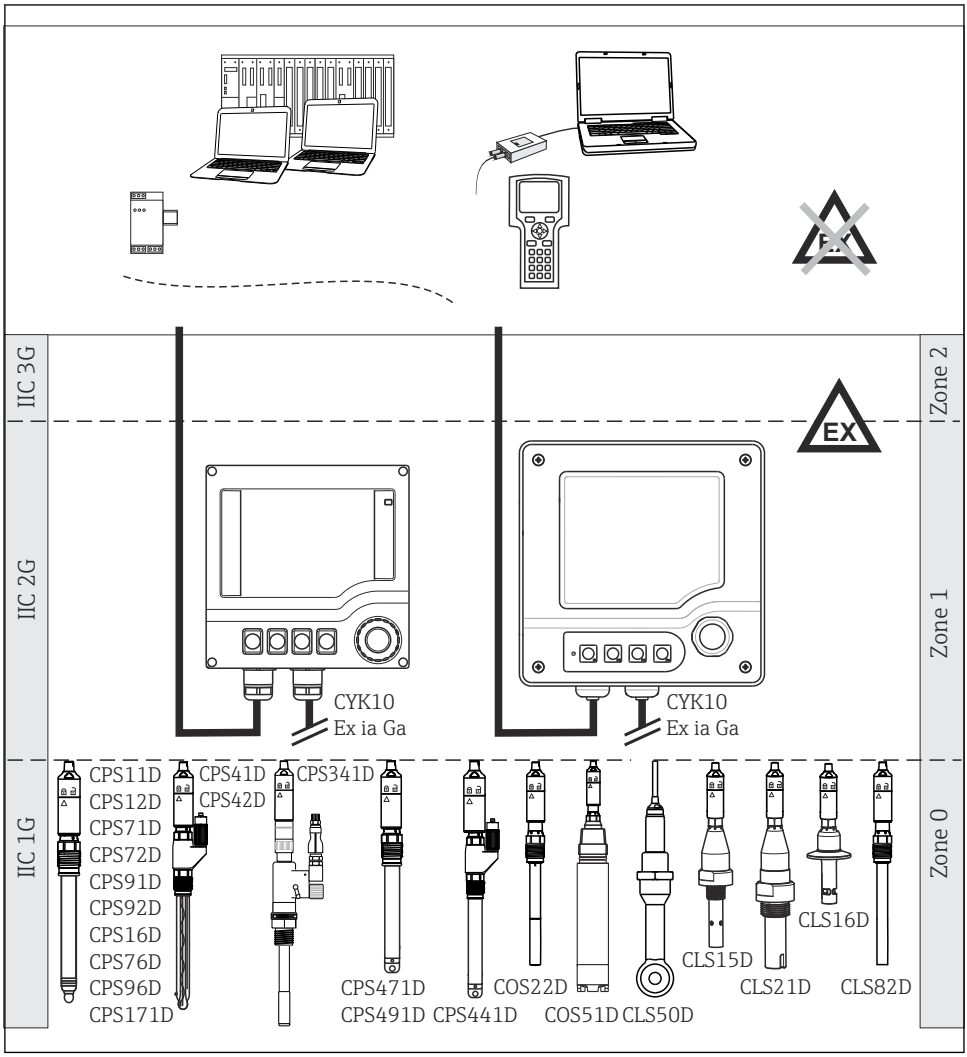
Gerät unter Spannung!

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen!

- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

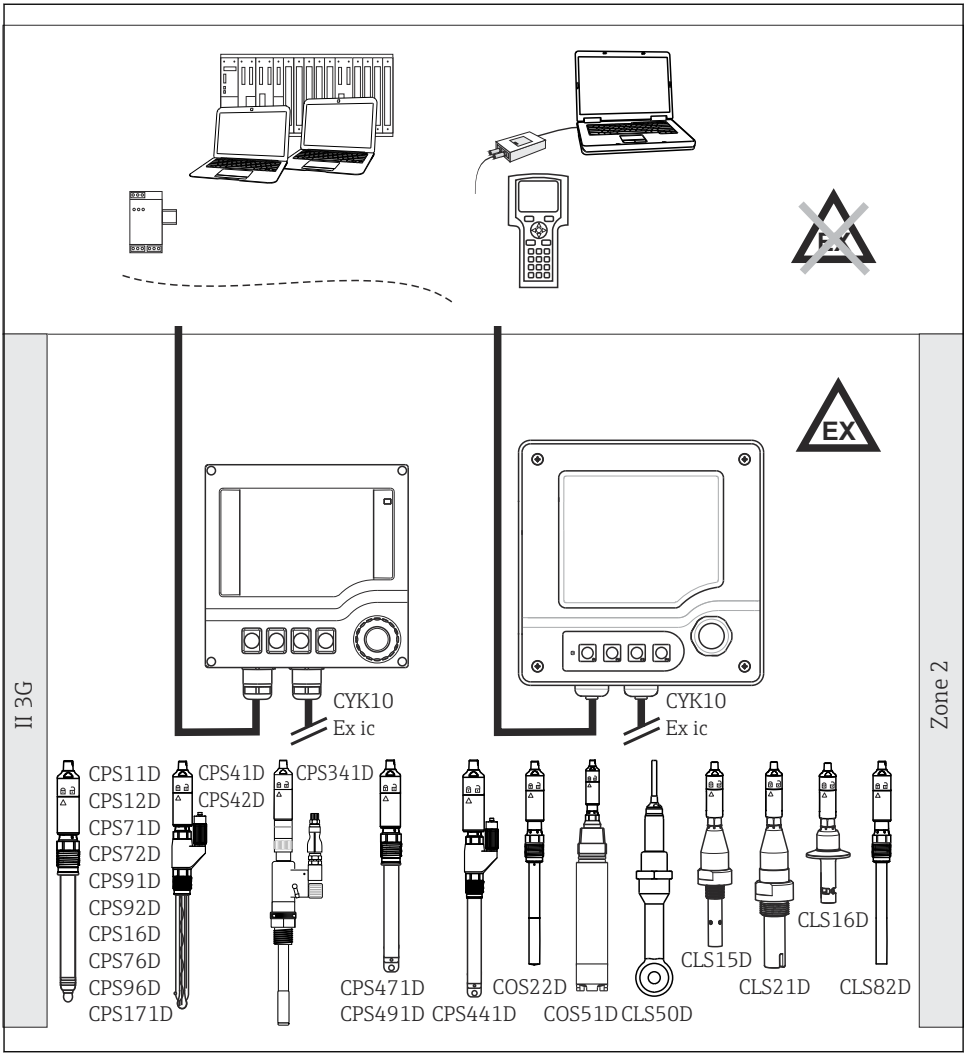
5.1 Anschluss auf einen Blick

5.1.1 Sensoren für Zone 0



8 Elektrischer Anschluss in explosionsgefährdeter Umgebung

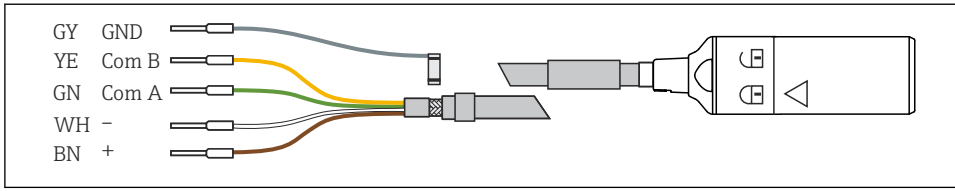
5.1.2 Sensoren für Zone 2



9 Elektrischer Anschluss in explosionsgefährdeter Umgebung

5.2 Sensor anschließen

Der Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt über das Memosens Datenkabel CYK10.



10 Memosens Datenkabel CYK10

HINWEIS

Mechanische Verdrehsicherung bei CLS15D und CLS21D

Zu hoher Kraftaufwand auf den Memosens-Kopf kann zum Abscheren der Kontaktierung und somit zur Zerstörung des Sensors führen!

- ▶ Beim Verbinden des Sensors mit der Kupplung des Kabels ist kein großer Kraftaufwand nötig. Nur sanft vorgehen!
- ▶ Wenn sich die Memosens-Kupplung offenbar nicht schließen lässt: Kupplung auf Verunreinigungen oder mechanische Beschädigungen kontrollieren und prüfen, dass Sie in die richtige Richtung drehen. Auf das Schloss-Symbol an der Kupplung achten!
- ▶ Gegebenenfalls ein anderes Memosens-Kabel verwenden.

5.3 Schutzart sicherstellen

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

- ▶ Auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten achten.

Andernfalls können, z. B. infolge weggelassener Abdeckungen oder loser oder nicht ausreichend befestigter Kabel(enden), einzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit) nicht mehr garantiert werden.

5.4 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	**Aktion**
Sind Sensor, Armatur oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	▶ Sichtkontrolle durchführen.
Elektrischer Anschluss	**Aktion**
Sind montierte Kabel zugentlastet und nicht verdrillt?	▶ Sichtkontrolle durchführen. ▶ Kabel entdrillen.
Sind Kabeladern lang genug abisoliert und sitzen diese richtig in der Anschlussklemme?	▶ Sichtkontrolle durchführen. ▶ Sitz prüfen durch leichtes Ziehen.
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	▶ Schraubklemmen nachziehen.

Gerätezustand und -spezifikationen	Aktion
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	▶ Sichtkontrolle durchführen. Bei seitlichen Kabeleinführungen:
Sind alle Kabeleinführungen nach unten oder seitlich montiert?	▶ Kabelschleifen nach unten ausrichten, damit Wasser abtropfen kann.

6 Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern:
- Sensor korrekt eingebaut?
- Elektrischer Anschluss richtig?

1. Temperaturkompensations- und Dämpfungs-Einstellungen am Messumformer prüfen.

Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers, z. B. BA01245C bei Verwendung von Liquiline CM44x oder CM44xR.

⚠ WARNUNG

Austretendes Prozessmedium

Verletzungsgefahr durch hohen Druck, hohe Temperaturen oder chemische Gefährdungen!
- ▶ Vor der Druckbeaufschlagung einer Armatur mit Reinigungseinrichtung den korrekten Anschluss der Einrichtung sicherstellen.
- ▶ Wenn Sie den korrekten Anschluss nicht sicher herstellen können: Armatur nicht in den Prozess bringen.

Bei Verwendung einer Armatur mit automatischer Reinigung:

2. Korrekten Anschluss des Reinigungsmediums (beispielsweise Wasser oder Luft) kontrollieren.
3. Nach der Inbetriebnahme:
   Sensor in regelmäßigen Abständen warten.
   ↳ Nur so können Sie eine zuverlässige Messung sicherzustellen.

Nur CLS15D:

Da der Sensor mit einem Nenndruck größer 1 bar (15 psi) 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.

7 Wartung

⚠ VORSICHT

Ätzende Chemikalien

Verätzungen an der Haut, in den Augen und Schäden an Kleidung und Einrichtung möglich!

- ▶ Beim Umgang mit Säuren, Laugen und organischen Lösungsmitteln unbedingt Hände und Augen schützen!
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Spritzer auf Kleidung und Gegenständen entfernen, um Schäden zu vermeiden.
- ▶ Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien beachten.

⚠ WARNUNG

Thioharnstoff

Gesundheitsschädlich beim Verschlucken! Verdacht auf krebserzeugende Wirkung! Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen! Umweltgefährlich mit langfristiger Wirkung!

- ▶ Schutzbrille, Schutzhandschuhe und entsprechende Schutzkleidung tragen.
- ▶ Jeden Kontakt mit Augen, Mund und Haut vermeiden.
- ▶ Freisetzen in die Umwelt vermeiden.

⚠ VORSICHT

Ätzende Chemikalien

Verätzungen an der Haut, in den Augen und Schäden an Kleidung und Einrichtung möglich!

- ▶ Beim Umgang mit Säuren, Laugen und organischen Lösungsmitteln unbedingt Hände und Augen schützen!
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Spritzer auf Kleidung und Gegenständen entfernen, um Schäden zu vermeiden.
- ▶ Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der verwendeten Chemikalien beachten.

Verschmutzungen am Sensor je nach Art der Verschmutzung reinigen:

1. Ölige und fettige Beläge:
   Reinigen mit Fettlöser, z. B. Alkohol, oder heißem Wasser und tensidhaltigem (alkalisch) Mittel (z. B. Spülmittel).
2. Kalk-, Metallhydroxid- und schwer lösliche organische Beläge:
   Beläge mit verdünnter Salzsäure (3 %) lösen, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
3. Sulfidhaltige Beläge (aus Rauchgasentschwefelungsanlagen oder Kläranlagen):
   Mischung aus Salzsäure (3 %) und Thioharnstoff (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
4. Eiweißhaltige Beläge (z. B. Lebensmittelindustrie):
   Mischung aus Salzsäure (0,5 %) und Pepsin (handelsüblich) verwenden, anschließend sorgfältig mit viel klarem Wasser spülen.
5. Leicht lösliche biologische Beläge:
   Mit Druckwasser spülen.

Nach der Reinigung: Sensor gründlich mit Wasser spülen.

8 Reparatur

8.1 Allgemeine Hinweise

Das Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:
- Das Produkt ist modular aufgebaut
- Ersatzteile sind jeweils zu Kits inklusive einer zugehörigen Kitanleitung zusammengefasst
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden
- Reparaturen werden durch den Hersteller-Service oder durch geschulte Anwender durchgeführt
- Umbau eines zertifizierten Geräts in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Hersteller-Service oder im Werk durchgeführt werden
- Einschlägige Normen, nationale Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten

1. Reparatur gemäß Kitanleitung durchführen.
2. Reparatur und Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management (W@M) eintragen oder eintragen lassen.

8.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Gerät finden Sie über die Webseite:

www.endress.com/device-viewer

► Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben.

8.3 Endress+Hauser Dienstleistungen (nur CLS16D)

Unbeschädigte Dichtungen sind für eine sichere Messung unerlässlich. Um höchste Betriebssicherheit und Hygiene des Sensors zu gewährleisten, sollte die Dichtung in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden.

Praxisorientierte Instandhaltungsintervalle können nur durch den Anwender ermittelt werden, da sie stark von den Einsatzbedingungen abhängig sind, z.B.:
- Art und Temperatur des Produkts
- Art und Temperatur des Reinigungsmittels
- Anzahl der Reinigungen
- Anzahl der Sterilisationen
- Einsatzumgebung

Empfohlene Intervalle für Dichtungswechsel (Richtwerte)

Anwendung	Intervall
Medien mit Temperaturen 50 … 100 °C (122 … 212 °F)	ca. 18 Monate
Medien mit Temperaturen < 50 °C (122 °F)	ca. 36 Monate
Sterilisationszyklen, max. 150 °C (302 °F), 45 min.	ca. 400 Zyklen

Um Ihren Sensor nach sehr starker Beanspruchung wieder betriebsbereit zu machen, lassen Sie die Regenerierung des Sensors im Werk durchführen. Der Sensor wird im Werk mit neuen Dichtungen versehen und neu kalibriert.

Zum Austausch der Dichtung und Nachkalibrierung im Werk wenden sie sich an ihr Vertriebsbüro.

8.4 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Sicherstellen einer sicheren, fachgerechten und schnellen Rücksendung:

- Auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

8.5 Entsorgung

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

9 Technische Daten

9.1 Eingang

9.1.1 Messgrößen

- Leitfähigkeit
- Temperatur

9.1.2 Messbereiche

Leitfähigkeit	(bezogen auf Wasser bei 25 °C (77 °F))
CLS15D -A	0,04 ... 20 µS/cm
CLS15D -B/L	0,10 ... 200 µS/cm
CLS16D	0,04 ... 500 µS/cm
CLS21D	10 µS/cm ... 20 mS/cm
Temperatur	
CLS15D	-20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F)
CLS16D	-5 ... 100 °C (23 ... 212 °F)
CLS21D	-20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F)

9.1.3 Zellkonstante

CLS15D -A	k = 0,01 cm^{-1}
CLS15D -B/L	k = 0,1 cm^{-1}
CLS16D	k = 0,1 cm^{-1}
CLS21D	k = 1,0 cm^{-1}, nominal

9.1.4 Temperaturkompensation

NTC 30K

9.2 Leistungsmerkmale

9.2.1 Messunsicherheit

CLS15D

Jeder Sensor wird im Werk individuell mit einem auf NIST oder PTB rückführbaren Referenz-Messsystem in einer Lösung mit ca. 5 µS/cm für Zellkonstante 0,01 cm^{-1} bzw. ca. 50 µS/cm für Zellkonstante 0,1 cm^{-1} vermessen. Die genaue Zellkonstante wird in das mitgelieferte Herstellerprüfzertifikat eingetragen. Die Messunsicherheit der Zellkonstantenbestimmung beträgt 1,0 %.

CLS16D

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 Herstellerprüfzertifikat eingetragen. Die Messunsicherheit der Zellkonstantenbestimmung beträgt 1,0 %.

CLS21D

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

9.2.2 Ansprechzeit

Leitfähigkeit	$t_{95} \leq 3$ s
Temperatur	
CLS15D-A	$t_{90} \leq 39$ s
CLS15D-B/L	$t_{90} \leq 17$ s
CLS16D	$t_{90} \leq 13$ s
CLS21D	$t_{90} \leq 296$ s

9.2.3 Messabweichung

CLS15D	2 % vom Messwert
CLS16D	2 % vom Messwert bis 200 µS/cm 3 % vom Messwert von 200 … 500 µS/cm
CLS21D	5 % vom Messwert

9.2.4 Wiederholbarkeit

0,2 % vom Messwert

9.3 Umgebung

9.3.1 Umgebungstemperatur

−20 … 60 °C (−4 … 140 °F)

9.3.2 Lagerungstemperatur

-25 … +80 °C (-10 … +180 °F)

9.3.3 Schutzart

IP 68 / NEMA Typ 6P (1 m Wassersäule, 25 °C, 24 h)

9.4 Prozess

9.4.1 Prozesstemperatur

CLS15D	
Normalbetrieb	-20 … 120 °C (-4 … 248 °F)
Sterilisation (max. 1 h) [1]	max. 140 °C (284 °F)
CLS16D	
Normalbetrieb	-5 … 120 °C (23 … 248 °F)
Sterilisation (max. 45 min)	max. 150 °C (302 °F) bei 6 bar (87 psi) absolut
CLS21D	-20 … 135 °C (-4 … 275 °F) bei 3,5 bar (50 psi) absolut

1) Gewindeausführungen: max. 30 Minuten

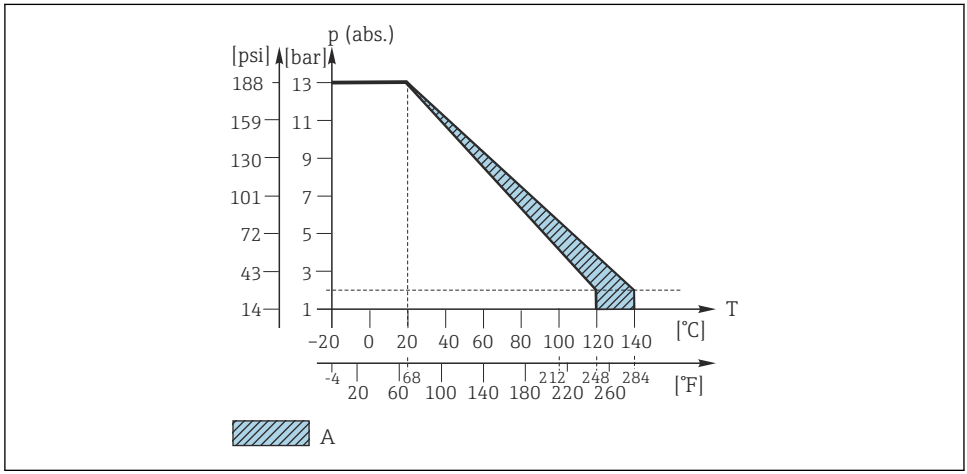
Die Maximaltemperatur für die Kommunikation mit dem Messumformer beträgt bei den Memosens-Ausführungen 130 °C (266 °F).

9.4.2 Prozessdruck

CLS15D	13 bar (188 psi) absolut, bei 20 °C (68 °F) 2 bar (29 psi) absolut, bei 120 °C (248 °F)
CLS16D	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)
CLS21D	17 bar (246 psi) absolut, bei 20 °C (68 °F)

9.4.3 Temperatur-Druck-Diagramm

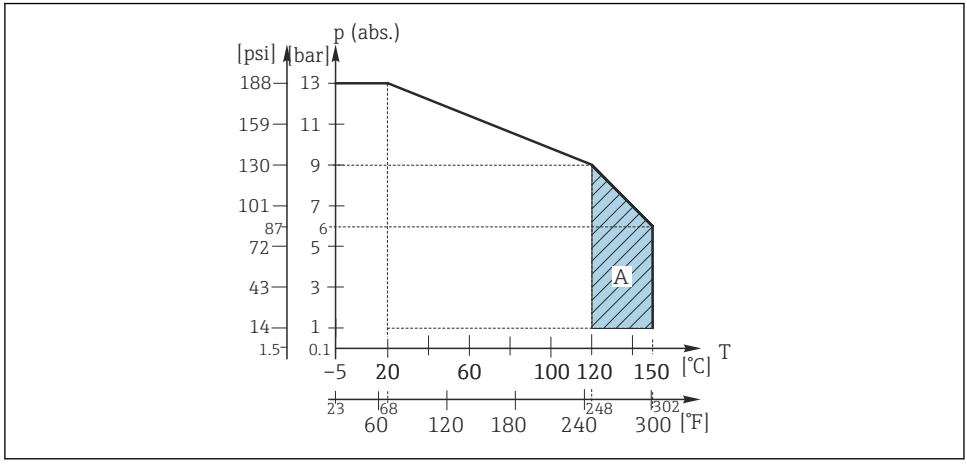
CLS15D



11 Mechanische Druck-Temperatur-Beständigkeit

A Kurzzeitig sterilisierbar (1 h)

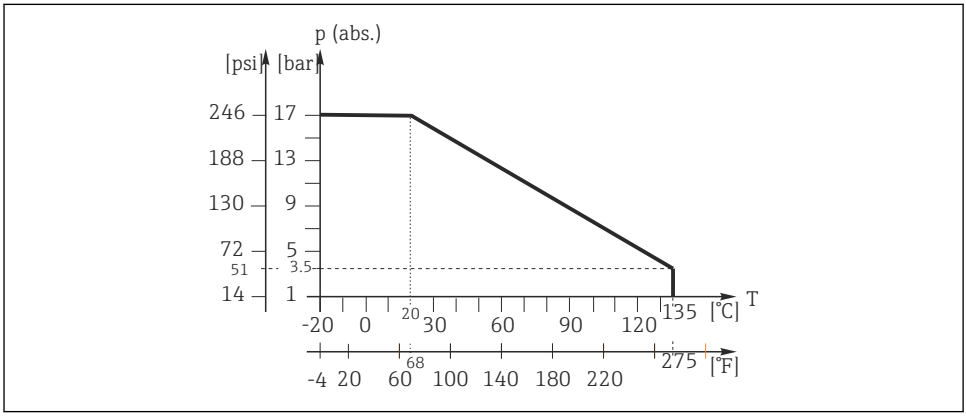
CLS16D



12 Mechanische Druck-Temperatur-Beständigkeit

A Kurzzeitig sterilisierbar (45 min)

CLS21D



13 Mechanische Druck-Temperatur-Beständigkeit

9.5 Konstruktiver Aufbau

9.5.1 Gewicht

CLS15D und CLS21D

je nach Ausführung, ca. 0,3 kg (0,66 lbs)

CLS16D

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

9.5.2 Werkstoffe

CLS15D

Elektroden	polierter, nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)
Sensorschaft	Polyethersulfon (PES-GF20)
O-Ring, mediumsberührend (nur Clamp-Ausführung)	EPDM

CLS16D

Elektroden	elektropolierter, nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)
Abdichtung	Formdichtung ISOLAST (FFKM), FDA-konform

CLS21D

Elektroden	Graphit
Sensorschaft	Polyethersulfon (PES-GF20)
Wärmeleitbuchse für Temperaturfühler	Titan 3.7035
Prozessanschluss Clamp	
▪ Prozessanschluss	▪ Edelstahl 1.4435
▪ Dichtung	▪ EPDM

9.5.3 Prozessanschluss

CLS15D

Gewinde NPT ½" und ¾"
Clamp 1½" nach ISO 2852

CLS16D

Clamp 1", 1½", 2" nach ISO 2852 (auch geeignet für TRI-CLAMP, DIN 32676)
Tuchenhagen VARIVENT N DN 50 ... 125
NEUMO BioControl D50

CLS21D

Gewinde G1
Gewinde NPT 1"
Clamp 2" nach ISO 2852
Milchrohrverschraubung DN 25 und DN 40 nach DIN 11851

9.5.4 Oberflächenrauigkeit (nur CLS15D, CLS16D)

CLS15D

$R_a \leq 0{,}8$ µm

CLS16D

$R_a \leq 0{,}8$ µm, elektropoliert
$R_a \leq 0{,}38$ µm, elektropoliert, optional

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation