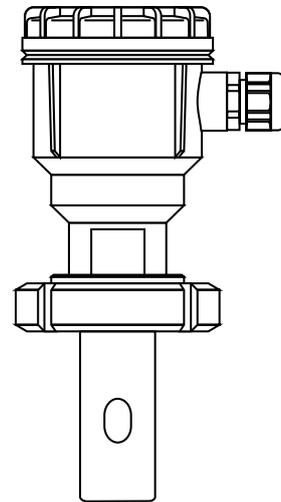
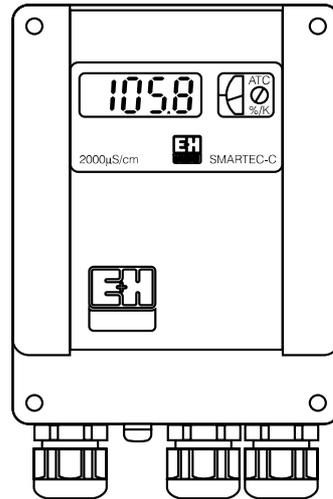
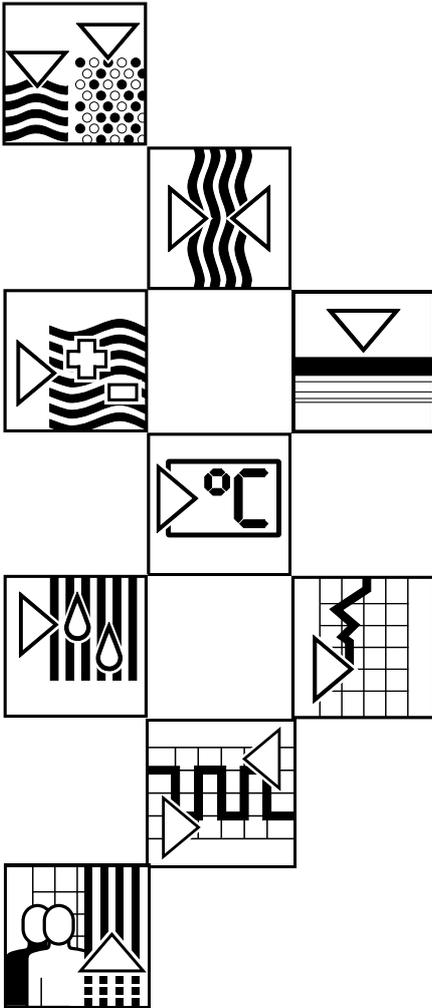


smartec CLD 130 Leitfähigkeitsmessung

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	2 – 3
1.1	Auspacken.	2
1.2	Verwendung	2
1.3	Bestellcode	3
2.	Meßeinrichtung	4 – 5
2.1	Meßprinzip	4
2.2	Sensor	4
2.3	Meßumformer	4
2.4	Bauformen	5
3.	Montage	5 – 9
3.1	Einbausensoren mit integriertem Meßumformer	6
3.2	Einbausensor mit separatem Meßumformer	7
3.3	Eintauchsensor mit integriertem Meßumformer	8
3.4	Eintauchsensoren mit separatem Meßumformer	8
3.5	Separater Meßumformer	9
4.	Elektrischer Anschluß	10 – 11
4.1	Anschlußgrundsätze	10
4.2	Sensor mit integriertem Meßumformer	10
4.3	Sensor mit separatem Meßumformer	11
5.	Inbetriebnahme	12
5.1	Einschalten	12
5.2	Geräte-Einstellungen	12
5.3	ATC-Einstellung	12
5.4	Meßbetrieb	12
6.	Bedienung	13 – 16
6.1	Meßbereichs-Umschaltung	13
6.2	ATC-Abgleich (automatische Temperaturkompensation)	14
6.3	Signalausgangs-Umschaltung	15
6.4	Signalausgangs-Zuordnung	15
6.5	Stromausgangs-Fernumschaltung	16
7.	Wartung und Fehlersuche	17 – 18
7.1	Wartung	17
7.2	Fehlersuche	17
7.3	Geräte-Funktionstest	18
8.	Technische Daten	19

1. Allgemeines

1.1 Auspacken

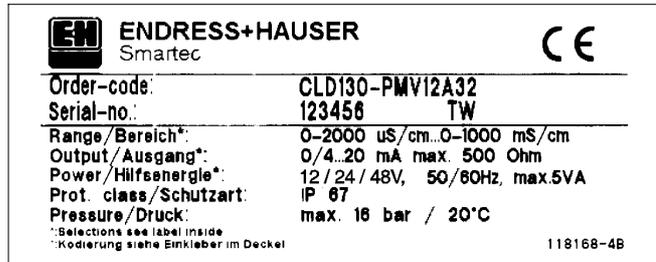
- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung! Bei Beschädigung Post, Fracht bzw. Spediteur einschalten. Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren!
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt! Bei Beschädigung Post, Fracht bzw. Spediteur einschalten, sowie den Lieferanten verständigen.
- Prüfen Sie den Umfang der Lieferung anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit sowie Ihrer Bestellung auf:
- Liefermenge
- Gerätetyp und -Ausführung
- Zubehör
- Montage- und Betriebsanleitung(en)
- Geräte-Identifikationskarte(n)

Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. das für Sie zuständige Endress + Hauser Vertriebsbüro (siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung).

1.2 Verwendung

- Verwendung: Leitfähigkeitsmessung
- Meßprinzip: induktiv
- Einsatzgebiet: in Flüssigkeiten
- Meßbereich: mittlere bis hohe Leitwerte
- Besonderheiten: sterilisierbar
kein Einfluß der Verschmutzung auf die Messung;
chemikalienresistent;
vollgekapselt
- Einsatzbereiche: Lebensmittelindustrie
Chemische Industrie
Galvanik

Bild 1.1: Gerätetypenschild Smartec CLD 130



1.3 Bestellcode

Induktive Meßgeräte Smartec CLD 130

Bauform

- P Kompaktbauweise mit Vorort-Meßumformer / PEEK
- W Separate Auswerte-Meßumformer mit 5 m Kabel / PEEK
- X Separate Auswerte-Meßumformer mit Sonderlänge (max. 15 m) / PEEK

Ausführung

- MV1 Milchrohrverschraubung DN 50 n. DIN 11851
- RF1 Rund- und Losflansch DN40 / PN 10
- TF1 Tauchsensoren IP68 / Losfl. UP-GF DN50 / PN10 (nur mit Bauform W/X)
- CS1 Clampstutzen 2"
- ET1 Eintauchversion m. Rundflansch, L=2000mm
- GE1 Einschraubgewinde G 1 1/2"
- IF1 IDF-Flansch 2"
- VA1 Varivent-Stutzen für Gehäuse TN

Meßbereich

- 0 0 ... 2000 µS/cm
- 1 0 ... 20 mS/cm
- 2 0 ... 200 mS/cm
- 3 0 ... 1000 mS/cm
- 4 20 / 2 mS/cm mit Fernumschaltung
- 5 200 / 20 mS/cm mit Fernumschaltung
- 6 1000 / 100 mS/cm mit Fernumschaltung

ATC-Bereich

- A ATC-Bereich 1 ... 3 %/K

Netzversorgung

- 0 Netzversorgung 230 V, 50 / 60 Hz
- 1 Netzversorgung 110 V, 50 / 60 Hz
- 2 Netzversorgung 200 V, 50 / 60 Hz
- 3 Netzversorgung 24 V, 50 / 60 Hz
- 4 Netzversorgung 48 V, 50 / 60 Hz
- 5 Netzversorgung 100 V, 50 / 60 Hz
- 6 Netzversorgung 127 V, 50 / 60 Hz
- 7 Netzversorgung 240 V, 50 / 60 Hz
- 8 Gleichspannung 24 V m. sep. DC/AC-Wandler

Geräteausgang

- 0 0 ... 20 mA, max. 500 Ω
- 2 4 ... 20 mA, max. 500 Ω

CLD 130-

--	--	--	--	--	--

 ← vollständiger Bestell-Code

2. Meßeinrichtung

2.1 Meßprinzip

Das Meßmedium koppelt als flüssiger Leiter das Magnetfeld von zwei magnetisch getrennten Induktionsspulen. Die an Spule T_1 angelegte Wechselspannung U_1 wird proportional dem Leitwert G der Meßlösung auf die zweite Spule T_2 übertragen. Dabei ergibt sich ein linearer Zusammenhang zwischen Leitwert G und Ausgangsspannung U_2 , die gewandelt und gleichgerichtet dem Leitwert proportional ist.

Dieses Meßprinzip hat folgende Vorteile:

- keine Elektroden, dadurch keine Polarisierung
- fehlerfreie Messung in Medien oder Lösungen, die zu Ablagerungen neigen.

Zur Temperaturmessung ist ein Pt 100-Temperaturfühler in den Sensor eingebaut.

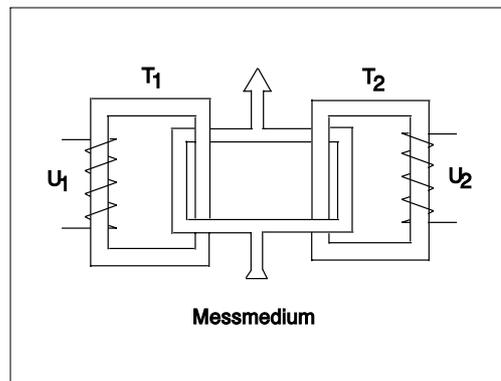


Bild 2.1: Das induktive LF-Meßprinzip

2.2 Sensor

Der aus chemisch, mechanisch sowie thermisch hochbeständigen PEEK (Polyetheretherketon) gespritzte Sensor ist fugen- und spaltenlos und damit biologisch sicher.

Das Sensormaterial ist PEEK. Es ist resistent gegen hohe chemische und thermische Belastungen, und ist für Lebensmittel zugelassen.

Bild 2.2 Auszug aus Beständigkeitslisten für PVDF, PEEK und PVC-C

Legende:
 + widerstandsfähig
 0 bedingt widerstandsfähig
 - nicht widerstandsfähig

Chemischer Angriff			Widerstandsfähigkeit		
Medium	Konzentr. (%)	Temp. (°C)	PVC-C	PVDF	PEEK
Salpetersäure HNO ₃	5	20	+	+	+
		60	+	+	+
	bis 40	20	+	+	+
		60	+	+	-
Phosphorsäure H ₃ PO ₄	bis 10	20	+	+	+
		60	+	+	+
Natronlauge NaOH	3	20	+	+	+
		50	+	0	+
		90	+	-	+
Natriumhypochlorid Bleichlauge NaOCl	verdünnt wässrig	20	+	0	+
		50	+	0	+
		90	0	-	+

Der Sensorschaft enthält die beiden Induktionsspulen und einen Thermofühler Pt 100. Dieser hat einen direkten Wärmekontakt zum Meßmedium.

Durch Verwendung von Spezial-Bauelementen und Materialien ist der Sensor für Dauertemperaturen bis +100 °C, kurzzeitig bis +130 °C, geeignet.

Smartec ist somit sterilisierbar.

Die verschiedenen Sensoren unterscheiden sich durch ihre Einbauvarianten sowie durch ihre Zuordnung zum Meßumformer in integrierter oder separierter Bauweise.

2.3 Meßumformer

Der Meßumformer

- ermittelt die Leitfähigkeit der Flüssigkeit, und zeigt den auf Referenztemperatur 25 °C bezogenen Leitfähigkeitswert an und
- stellt diesen Meßwert am Signalausgang als Strom (0 oder 4 ... 20 mA) zur Verfügung.

Das Gerät benötigt eine Hilfsenergie (siehe Deckeinkleber).

Durch ein Sichtfenster im Gehäusedeckel sind der aktuelle Meßwert sowie der eingestellte Temperaturkoeffizient von außen ablesbar.

Vier Grundmeßbereiche können frei gewählt werden:

- 0 ... 2000 µS/cm
- 0 ... 20 mS/cm
- 0 ... 200 mS/cm
- 0 ... 1000 mS/cm

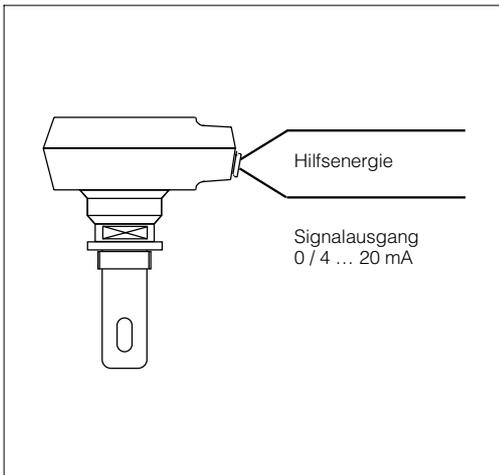
Im gewählten Meßbereich kann der Nullpunkt verschoben, die Empfindlichkeit stark vergrößert und somit der Grundmeßbereich gespreizt

werden. Dadurch kann auch in Medien mit geringer Leitfähigkeitsänderung genau gemessen werden.

2.4 Bauformen

2.4.1 Einbausensor mit integr. Meßumformer

Der Einbausensor mit integriertem Meßumformer incl. Verschraubung stellt eine komplette Meßeinrichtung dar.



2.4.3 Eintauchsensoren mit integr. Meßumformer

Die Meßeinrichtung besteht aus: Meßumformer mit Tauchrohr, Sensor und Rundflansch.

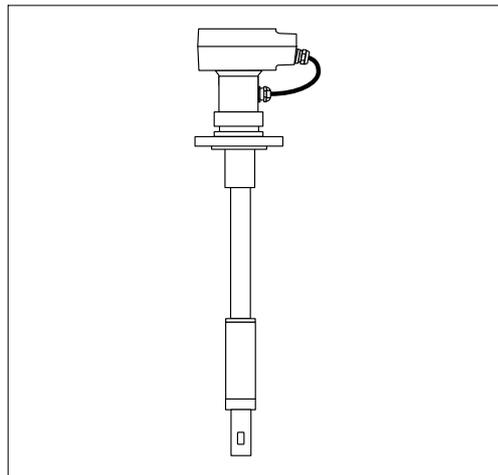
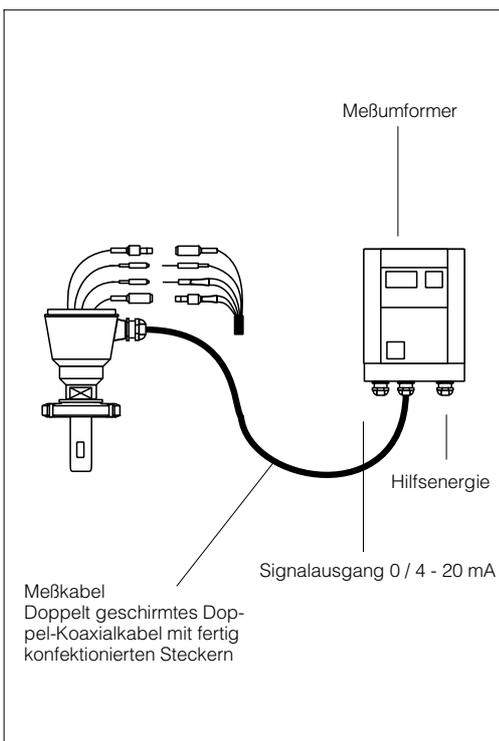


Bild 2.3: Einbausensor mit integriertem Meßumformer (links)

Bild 2.5: Eintauchsensoren mit integriertem Meßumformer (rechts)

2.4.2 Einbausensor mit separatem Meßumformer

Bei dieser Version sind bei der Standardausführung 5 m Kabel am Meßumformer fest angeschlossen. Über fertig konfektionierte Stecker wird der Meßfühler angeschlossen.



2.4.4 Eintauchsensoren mit separatem Meßumformer

Die Meßeinrichtung besteht aus: Separatem Meßumformer, Tauchsensoren IP 68 mit fest angeschlossenem Kabel, Rundflansch mit Zugentlastung für freihängenden Sensor.

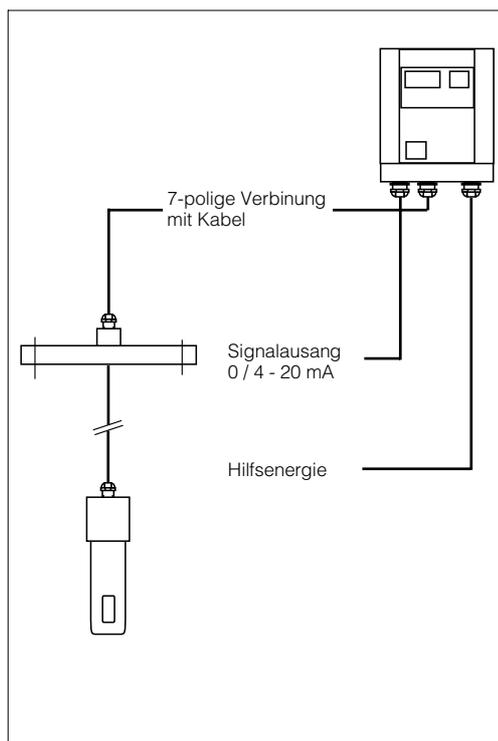


Bild 2.4: Meßumformer über 5 m Meßkabel mit separatem Sensor verbunden (links)

Bild 2.6: Tauchsensoren mit separatem Meßumformer (rechts)

3. Montage

3.1 Einbausensoren mit integr. Meßumformer

Für den Einsatz im Industriebereich ist das Meßsystem Smartec in verschiedenen Bauformen für alle gängigen Befestigungs- und Einbauvarianten erhältlich:

- Milchrohrverschraubung DN 50, DIN 11851
- Einschraubgewinde G 1 1/2"
- Varivent-Anschluß
- IDF-Flansch 2"
- Clamp-Stutzen 2"
- Rundflansch DN 40 / PN 10

Die Geräteausführung mit eingebautem Meßumformer ist für den Einsatz bei Mediums-Dauertemperaturen bis 90 °C und Umgebungstemperaturen bis 50 °C geeignet.



Hinweis:

Der passende Anschlußflansch an Rohr oder Tank ist bauseits zu stellen!

Das Gerät wird an der Meßstelle mit den entsprechenden Anschlüssen, z.B. Einbau-Typ Milchrohrverschraubung montiert (siehe Bild 3.1).

Bei Montage in Rohrleitungen ist darauf zu achten, daß der Sensor an einer Stelle eingebaut wird, die beim Messen immer voll geflutet ist.

Wird der Sensor senkrecht in die Rohrleitung eingebaut, sollte dies in einem Düker geschehen.

Bei höher viskosen Medien (z. B. Emulsionen) ist der Sensor im Knie der Rohrleitung zu montieren, damit der Meßraum direkt durchströmt wird.

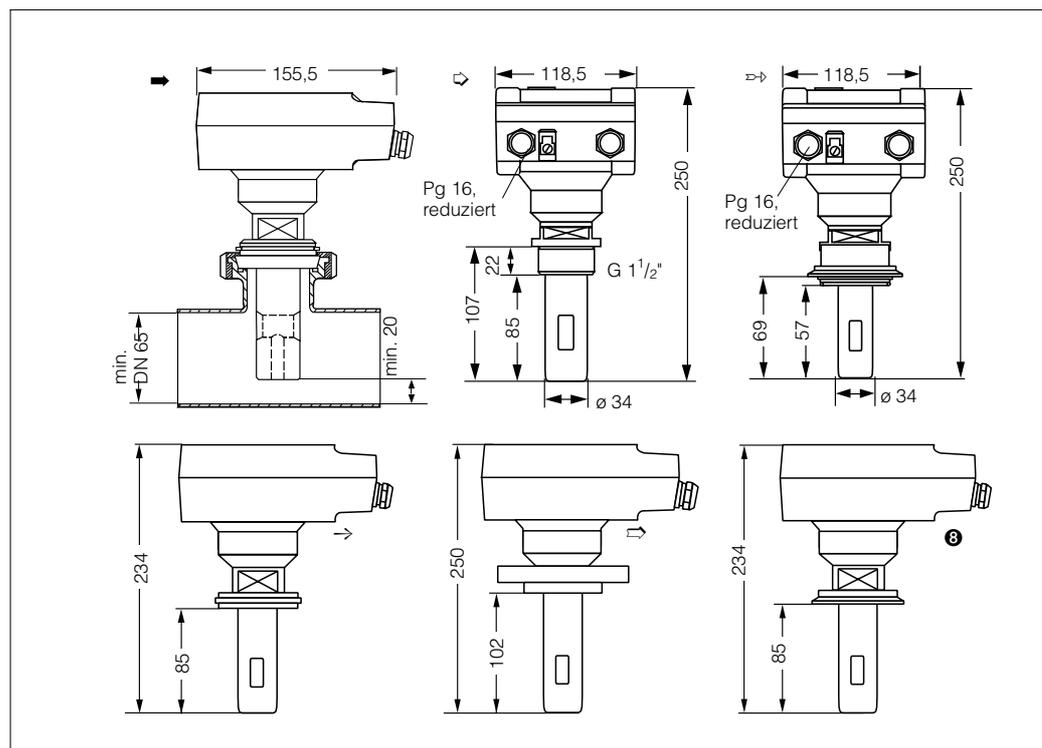


Bild 3.1: Sensoren mit im Anschlußkopf eingebautem Meßumformer

- ➔ Sensor mit Milchrohrverschraubung DN 50, DIN 11851
- ↕ Sensor mit Einschraubgewinde G 1 1/2"
- ⇒ Sensor mit Varivent-Stutzen
- Sensor mit IDF-Flansch 2"
- ↗ Sensor mit Rund-Flansch DN 40 / PN 10
- ⊗ Sensor mit Clamp-Stutzen 2"

3.2 Einbausensor mit separatem Meßumformer

Für industrielle Einsätze, bei höheren Dauertemperaturen (>90 °C), oder schlecht zugänglichen Meßstellen, steht Smartec in einer Version mit separatem Meßumformer zur Verfügung.

Bei diesen Geräten wird der Sensor in die Meßstelle eingebaut und über das fertig konfektionierte Meßkabel an den Meßumformer angeschlossen.

Dieser wird dann separat montiert und durch ein fünf Meter langes, doppelt geschirmtes Doppelkoaxialkabel mit dem Sensor verbunden.

Die Umgebungstemperatur des Meßumformers darf max. 60 °C betragen.



Warnung:

Das konfektionierte Kabel darf auf keinen Fall gekürzt werden!

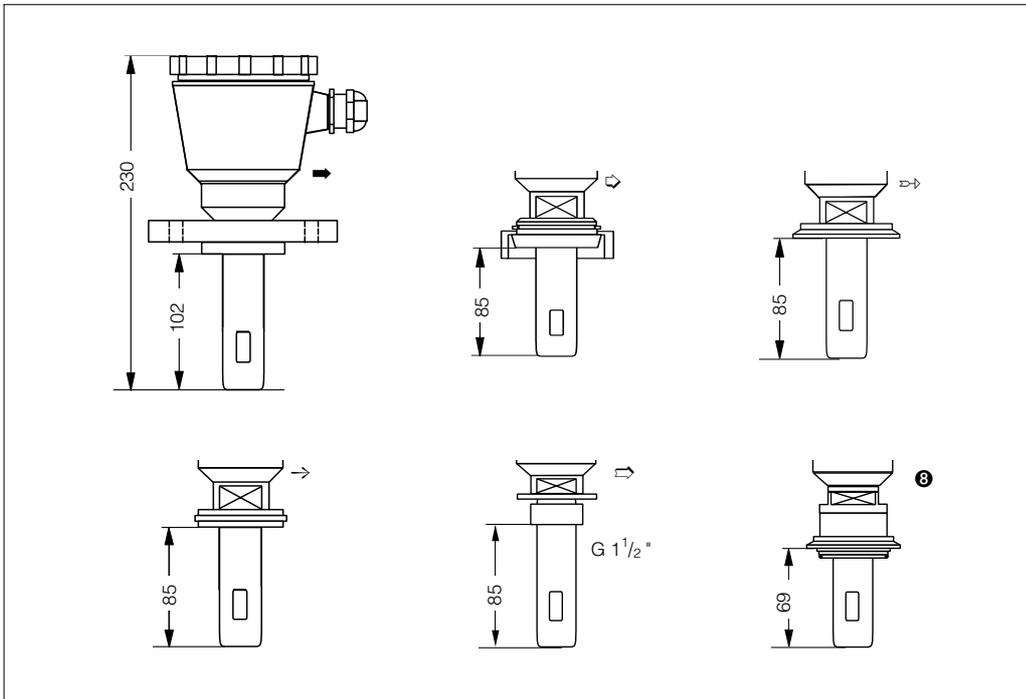


Bild 3.2: Sensoren mit Anschlußkopf ohne Meßumformer

- Sensor mit Milchrohrverschraubung DN 40 / PN 10
- ⇨ Sensor mit Milchrohrverschraubung DN 50, DIN 11851
- ⇒ Sensor mit Clamp-Stutzen 2"
- Sensor mit IDF 2"-Verschraubung
- ⇨ Sensor mit Einschraubgewinde G 1 1/2"
- ⊗ Sensor mit Varivent-Stutzen (Edelstahl-Adapter)

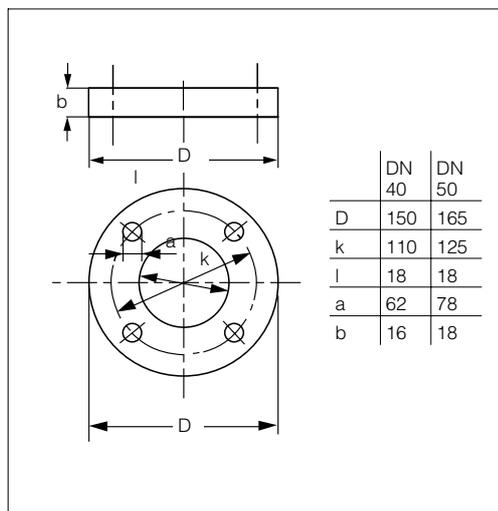


Bild 3.3: Maßbild der bei den entsprechenden Einbauversionen verwendeten Flansche

3.3 Eintauchsensoren mit integr. Meßumformer

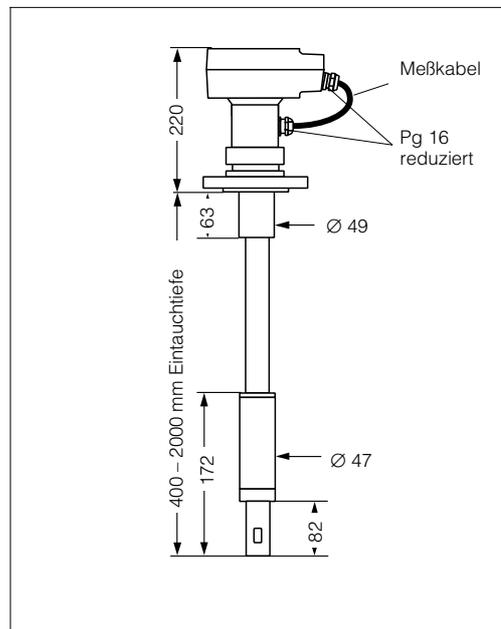


Bild 3.4: Eintauchsensoren mit integriertem Meßumformer

Die Eintaucharmatur wird mit Rundflansch DN 50 / PN 10 montiert. Sie ist aus PVC-C gefertigt und kann in verschiedenen Längen (400 bis 2000 mm) geliefert werden.

Die Einsatzgrenzen dieser Armatur liegen bei einer Maximaltemperatur von 90 °C (Dauer-temperatur 80 °C) und 6 bar Druck (bei 20 °C) in geschlossenem Behälter.

3.4 Eintauchsensoren mit separatem Meßumformer

Zum Einbau in Tanks oder anderen geschlossenen Behältern ist Smartec CLD 130 als Eintaucharmatur mit separatem Meßumformer verfügbar.

Der induktive Sensor ist mit einem Bajonettverschluß in die Armatur eingesetzt. Der Armaturenwerkstoff (PVC-C) ist gegen aggressive Chemikalien beständig. Für Einsätze in CIP-Anlagen wird diese Armatur in V4A-Ausführung mit einem Milchrohradapter DN 65 montiert.

Für offene Behälter oder Gerinne wird der Sensor frei hängend an einem Flansch mit Klemmverschraubung und Zugentlastung montiert.

Beim Tauchsensoren in Schutzart IP 68 ist das Meßkabel im Medium durch einen druckdichten Silikonschlauch geschützt. Das Kabeldurchführungsteil der Tauchsensorenbefestigung ist durch Bajonettverschluß lösbar.

Für den Einsatz in Großbecken oder in offenen Gerinnen wird Smartec als Eintaucharmatur mit integriertem Meßumformer verwendet.

Das Meßsignal (0/4 ... 20 mA) kann grundsätzlich über größere Strecken (bis max. 1000 m) übertragen werden .

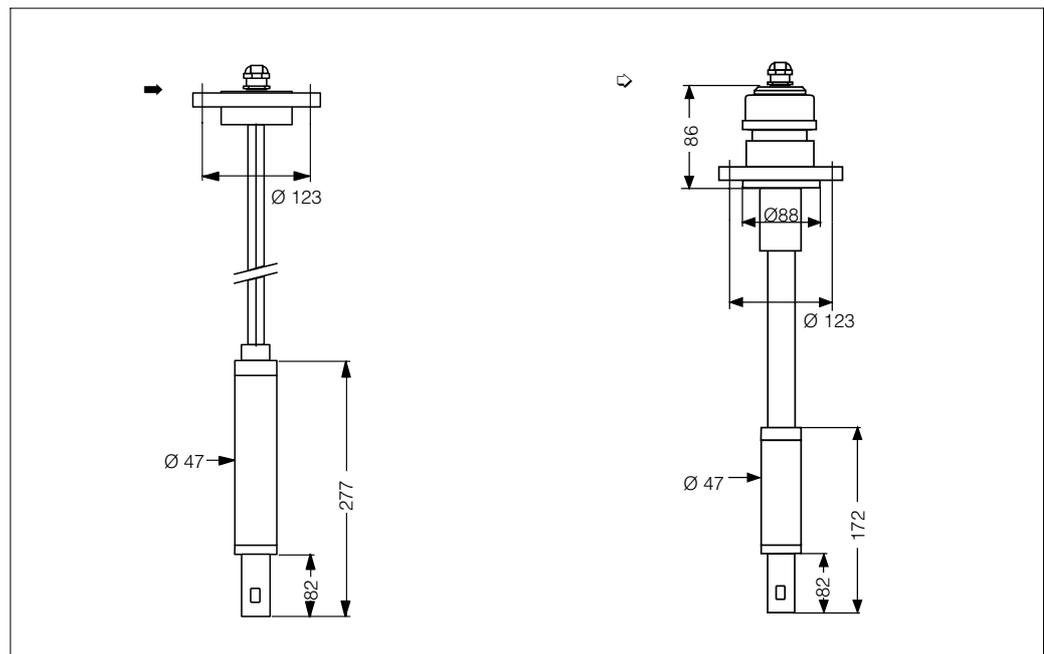


Bild 3.5: Eintauchsensoren für Meßumformer

- ➔ Tauchsensoren TF1 (Schutzart IP 68) mit PVDF-Sensorkappe, 2 m Silikon-Schlauch und Rundflansch DN 50/PN 10
- ◊ Tauchsensoren ET 1 aus PVC in verschiedenen Längen (400 bis 2000 mm Eintauchtiefe) mit Rundflansch DN 50 / PN 10

Sensorwechsel

1. Pg-Verschraubung am Kabeldurchführungsteil oben an der Armatur lösen (s. Bild 3.5, ➡ oder ⇄).
2. Sensor durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn (Bajonettverschluß ⚙) lösen.
3. Sensorteil mit Steckerschutzhülse → aus Tauchrohr ➡ herausziehen.
4. Pg-Verschraubung ⇨ an der Steckerschutzhülse lösen.
5. Sensor aus Führungsnut der Steckerschutzhülse herausnehmen und Steckerverbindungen ⇄, ⇨ lösen.
6. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.



Warnung:

Bei Montage bzw. Demontage des Sensors ist vor dem Nachziehen des Meßkabels unbedingt die Pg-Verschraubung zu lösen (siehe Bild 3.5).

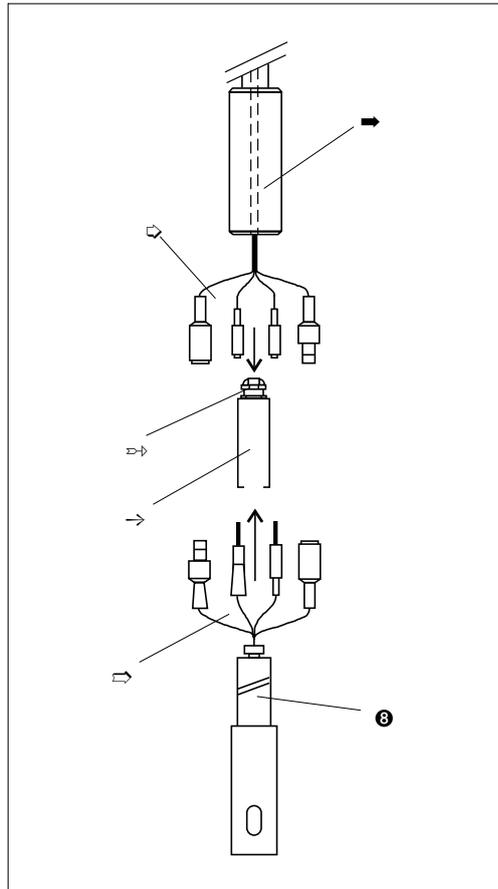


Bild 3.6: Kabelanschluß und Montage des Sensors bei Eintauchversionen

3.5 Separater Meßumformer

Der separate Meßumformer kann bequem mit der Montageplatte an der Wand oder am Mast befestigt werden.

Bei Wandbefestigung wird die Montageplatte mit 3 Schrauben unter Verwendung der mitgelieferten Distanzbüchsen festgeschraubt.

Die Befestigung an Rohren, Masten oder Pfosten erfolgt mittels Spannband.

Das Sensorkabel mit den 4 Steckern ist durch die Pg-Verschraubung in das Sensorgehäuse einzuführen. Danach Kabelstecker zusammenstecken, Pg-16 Verschraubung festziehen und Deckel auf den Anschlußkopf schrauben.

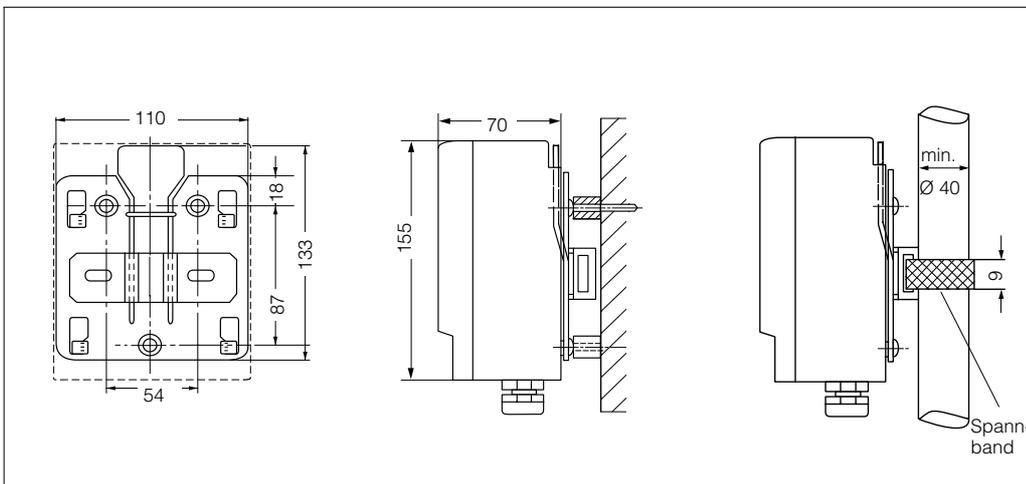


Bild 3.7: Halteplatte für Wand- und Mastmontage des separaten Meßumformers

4. Elektrischer Anschluß

4.1 Anschlußgrundsätze



Achtung:

- Keine Inbetriebnahme ohne Schutzleiteranschluß!
- Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. Reparaturen dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Endress+Hauser-Serviceorganisation durchgeführt werden.



Warnung:

- Hinweise und Warnungen dieser Montage- und Betriebsanleitungen sind strikt zu beachten! Wartungsarbeiten unter Spannung dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen!
- Dieses Gerät ist gegen Störeinflüsse wie impulsförmige Transienten, Hochfrequenz und Elektrostatik entsprechend den Empfehlungen der Namur bzw. IEC 801 und DIN VDE 0843 geschützt. Dies gilt jedoch nur für ein sorgfältig geerdetes Gerät mit abgeschirmter Meßwertausgangsleitung.
- Zum Gerät in der abgesetzten Version empfehlen wir, die Meßleitung zum Sensor nicht direkt neben Starkstromleitungen zu verlegen. Falls dies unvermeidlich, Meßleitung im geerdeten Stahlrohr verlegen.



Hinweis:

- Dieses Meßgerät ist gemäß VDE 0411, Teil 100 gebaut und geprüft und hat unser Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
- Dieses Gerät wurde unter Referenzbedingungen in bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN 50081-2 geprüft.
- Störungen am Gerät können evtl. mit Hilfe der Fehlerliste in Kapitel 7.2 ohne Eingriff in das Gerät beseitigt werden. Eingriffe und Veränderungen im Gerät sind nicht zulässig und machen jegliche Garantieansprüche nichtig.
- Nach Einbau und Anschluß von Gerät und Sensoren muß die gesamte Meßeinrichtung auf Funktion überprüft werden.

Geräteanschluß an Gleichspannungsnetz

(in Ausführung 24 V AC)
Smartec C kann durch Zwischenschalten eines DC/AC-Wandlers am Gleichspannungsnetz betrieben werden:

DC-AC-Konverter	
Eingangsspannung	15 bis 32 V DC
Ausgangsspannung	24 V AC (2 %
Ausgangs-Frequenz	50 Hz
Ausgangs-Leistung	4,5 VA

Best.-Nr. 50038935

4.2 Sensor mit integriertem Meßumformer

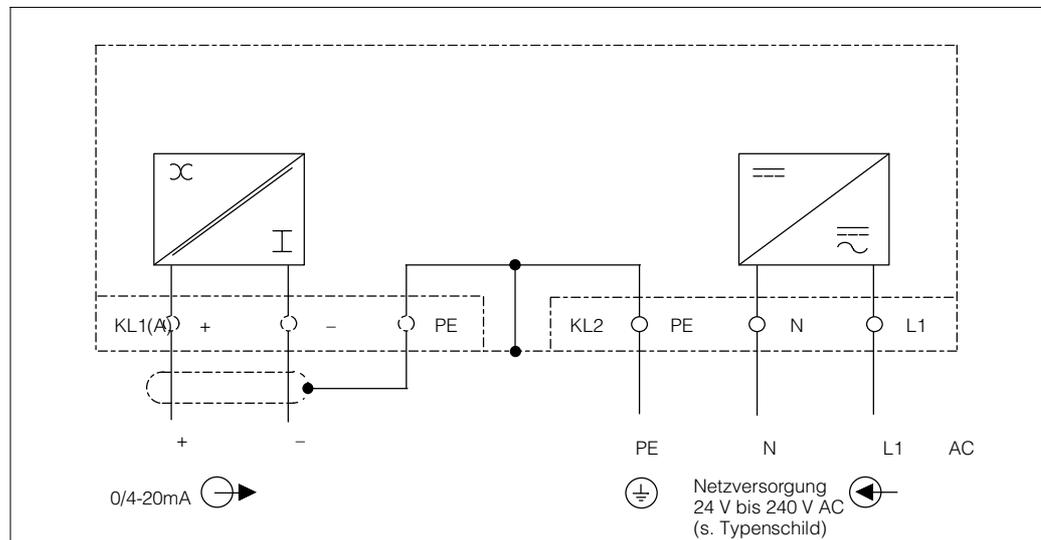


Bild 4.1: Anschlußplan Sensor mit integriertem Meßumformer

4.3 Sensor mit separatem Meßumformer

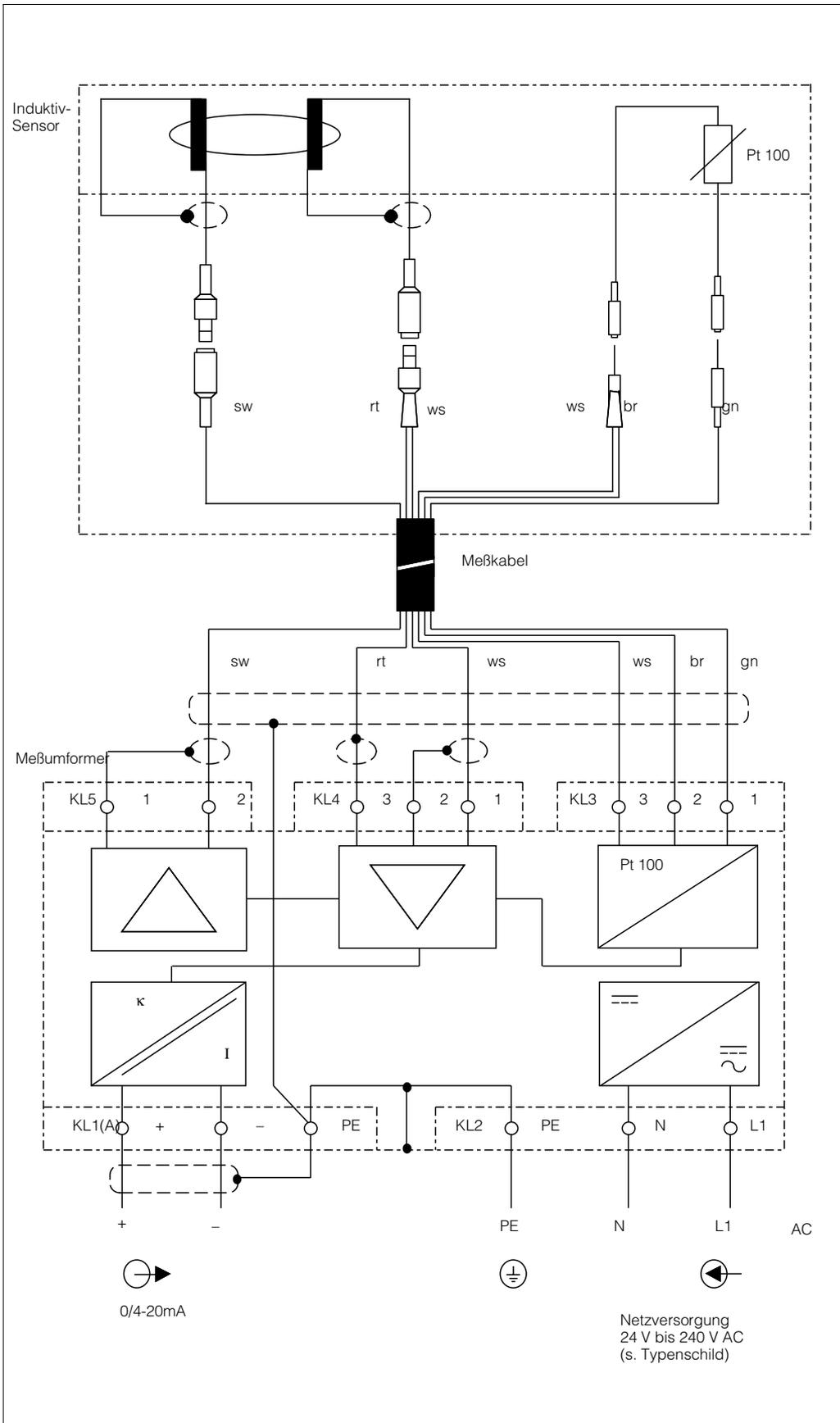


Bild 4.2: Anschlußplan Meßumformer mit separatem Sensor

5. Inbetriebnahme

5.1 Einschalten

Sicherstellen, daß vor dem Einschalten alle Anschlüsse gemäß Kapitel 4 vorgenommen wurden.

5.2 Geräte-Einstellungen

Am Gerät sind normalerweise keine Einstellungen vorzunehmen, da alle Voreinstellungen entsprechend des Bestellcodes im Werk erfolgten.

Dies betrifft im einzelnen:

- Meßbereich sowie Dezimalpunkt der Anzeige
- Funktion des Signalausgangs (0 oder 4 ... 20 mA)
- Netzspannungscodierung
- Signalausgangsspreizung und Nullpunktunterdrückung, sofern bestellt.

Die Einstellungen sind auf der Deckelinnen-seite notiert (siehe Bild 6.1). Sollen Änderungen vorgenommen werden, ist gemäß Kapitel 6 vorzugehen.

5.3 ATC-Einstellung

Der Faktor der automatischen Temperaturkompensation (ATC) kann am skalierten ATC-Einsteller von außen eingestellt werden (siehe Kapitel 6.2). Ist der Faktor nicht bekannt, siehe ebenfalls 6.2).

5.4 Meßbetrieb

Nach Anlegen der Netzspannung muß das Gerät korrekt arbeiten und im Display die temperaturkompensierten Leitfähigkeitswerte in mS/cm bzw. μ S/cm anzeigen.

6. Bedienung

Alle Angaben in den folgenden Abschnitten beziehen sich auf die Positionen in den Bildern 6.1 und 6.2.

6.1 Meßbereichs-Umschaltung

Das Gerät hat vier Meßbereiche, die mit den Kodierschaltern S 101 und S 401 umgeschaltet werden können.

Bei jeder Änderung des Meßbereichs muß auch der Dezimalpunkt der Anzeige mit Schalter S 102 angepaßt werden.

Ein passendes Meßbereichsschild kann vom Einkleber im Deckel abgebrochen und in den Einschub auf der Rückseite der transparenten Frontplatte eingeschoben werden. Die Meßbereichsschilder sind mit einem Selbstklebepunkt versehen.

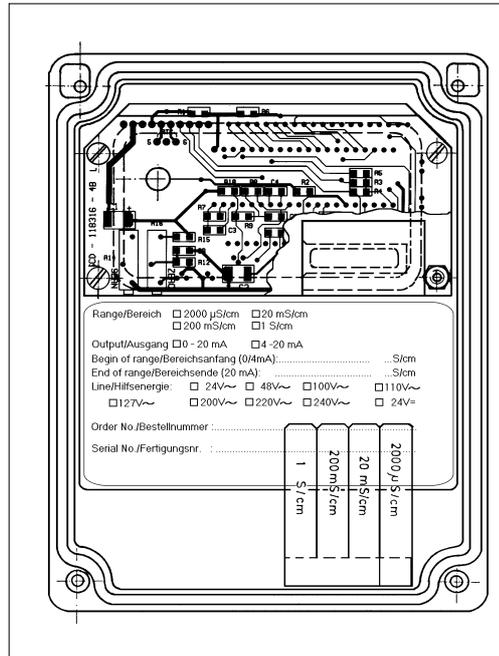


Bild 6.1 Deckelinnenseite mit Meßbereichsschildern

Meßbereich	Schalter S 101		Schalter S 102			Schalter S 401	
	1	2	1	2	3	1	2
0 ... 2000 µS/cm	-	-	-	-	-	-	-
0 ... 20 mS/cm	-	-	-	on	-	on	-
0 - 200 mS/cm	-	-	-	-	on	on	on
0 - 1000 mS/cm	on	on	-	-	-	on	on

Tabelle 6.1: Umschaltung des Meßbereichs

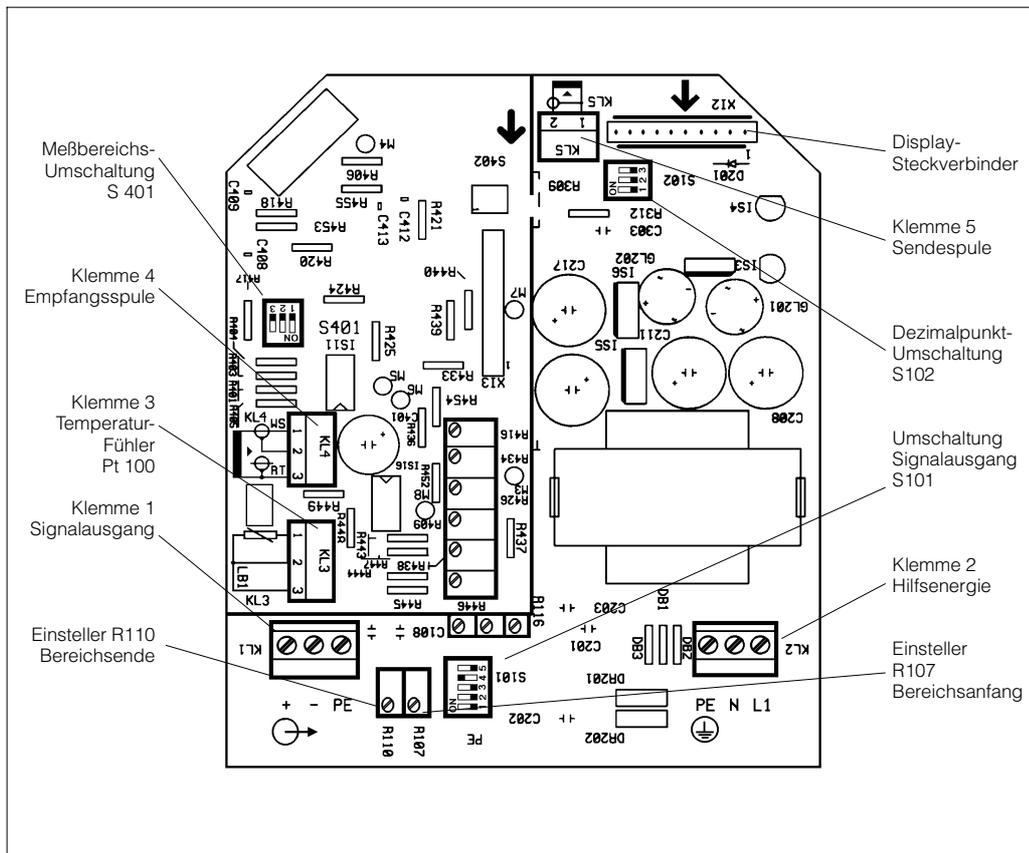


Bild 6.2: Innenansicht Smartec CLD 130 - Baugruppe mit Klemmen und Steckern für Meßbereichs-Umschaltung

6.2 ATC-Abgleich (automatische Temperaturkompensation)

- Bei bekanntem Temperaturkoeffizienten wird der Koeffizient mit einem Schraubendreher am skalierten ATC-Einsteller in der Frontplatte eingestellt.
Typische Temperaturkoeffiziente sind:
Wasser > 1 $\mu\text{S/cm}$: 2,1 % / °C
Lauge (NaOH) ca. 2 %: 1,9 % / °C
Säure (HNO₃) bis 2 %: 1,6 % / °C
Salzlösungen: 2,2 % / °C
Milch, Getränke: 2,0 % / °C
- Bei unbekanntem Temperaturkoeffizienten ist der Koeffizient wie nachfolgend beschrieben zu ermitteln.

Die ATC-Skala zeigt jetzt den aktuellen Temperaturkoeffizienten für das benutzte Medium an.



Hinweis:

Der Temperaturmeßfühler im Sensor benötigt ca. 10 Minuten, um sich der geänderten Temperatur anzupassen. Deshalb bei Temperaturänderungen im Meßmedium abwarten, bis sich die Meßwertanzeige stabilisiert hat!

Ermitteln des aktuellen Temperaturkoeffizienten:

Die Bezugstemperatur der automatischen Temperaturkompensation ist 25 °C. Bei dieser Temperatur ist die Stellung des ATC-Einstellers ohne Einfluß, d. h. die ATC ist quasi ausgeschaltet.

- Messung in Meßmedium mit 25 °C durchführen.
- Anzeigewert notieren.
- Meßmedium auf Betriebstemperatur erwärmen.
- Abwarten, bis Meßwertanzeige stabil ist (Anpassungszeit des Temperaturfühlers).
- Mit ATC-Einsteller die Anzeige wieder auf den vorher (bei 25 °C) notierten Wert einstellen.

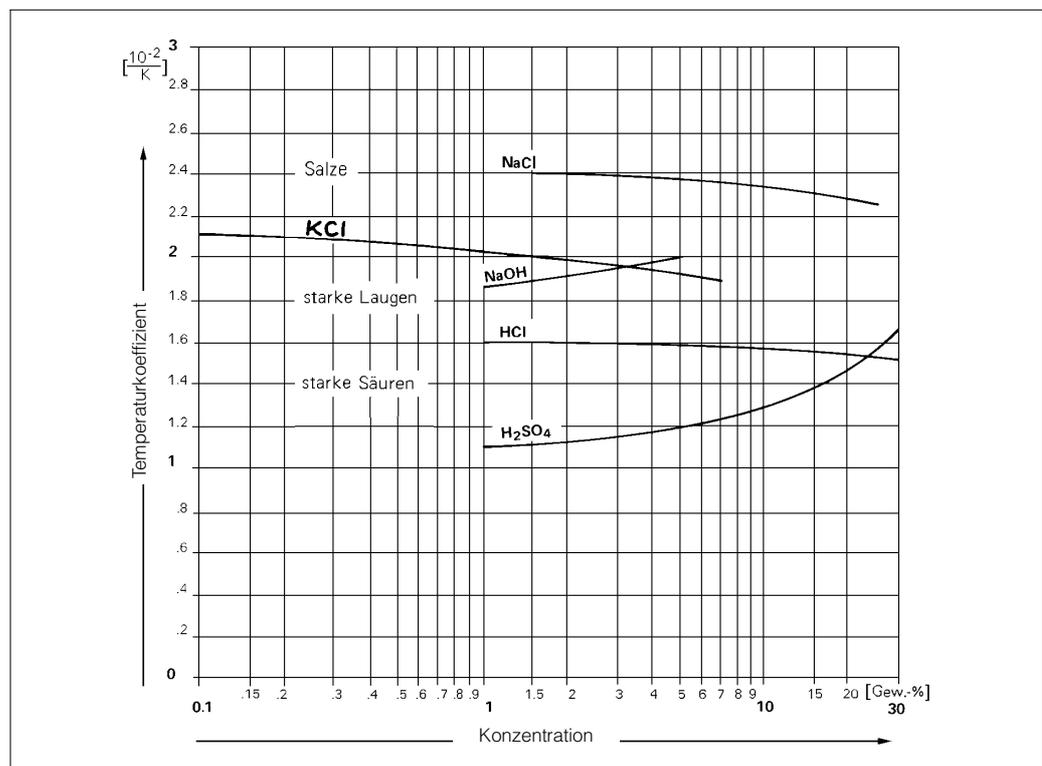


Bild 6.3: Konzentrationsabhängigkeit des Temperaturkoeffizienten bei verschiedenen Elektrolytlösungen

6.3 Signalausgangs-Umschaltung

Der Signalausgang ist auf 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA mit Schalter S 101 umschaltbar (siehe Bild 6.2).

Ausgangsbereich	Schalter S 101		
	3	4	5
0 ... 20 mA	–	on	–
4 ... 20 mA	on	–	on

Tabelle 6.2: Umschaltung des Ausgangsbereichs

6.4 Signalausgangs-Zuordnung

(MB-Version 0/1/2/3)

Der Signalausgang kann stufenlos gespreizt werden.

Auch der Beginn des Signalausgangs kann stufenlos innerhalb 0 ... 80 % des Meßbereiches eingestellt werden.

Hiermit ist es möglich, ein nahezu beliebiges Fenster aus dem Meßumfang herauszugreifen und als Stromsignal auszugeben.

Beispiel:

Im Bereich 0 ... 200 mS/cm soll ein Signalausgang von 0 ... 20 mA entsprechend 100 ... 150 mS/cm eingestellt werden.

Dies ist nach der obigen Anleitung möglich. Die Spreizung ist Faktor 4 entsprechend 25 %, die Nullpunktverschiebung 50 % vom Meßbereich. Dann sind 0 mA bei 50 Ohm und 20 mA bei 33,3 Ohm abzugleichen. (s. Kapitel 7.3.)

Vorgehensweise:

- Strommeßgerät 0 ... 20 mA an den Signalausgang anklemmen.
- Leitwert simulieren (Leitwertsimulation siehe 7.3), bei dem der Signalausgang 0 bzw. 4 mA haben soll.
- 0 bzw. 4 mA mit Einsteller R 107 einstellen (siehe Bild 6.2).
- Leitwert simulieren (Leitwertsimulation siehe 7.3), bei dem der Signalausgang 20 mA haben soll.
- 20 mA mit Einsteller R 110 einstellen (siehe Bild 6.2).

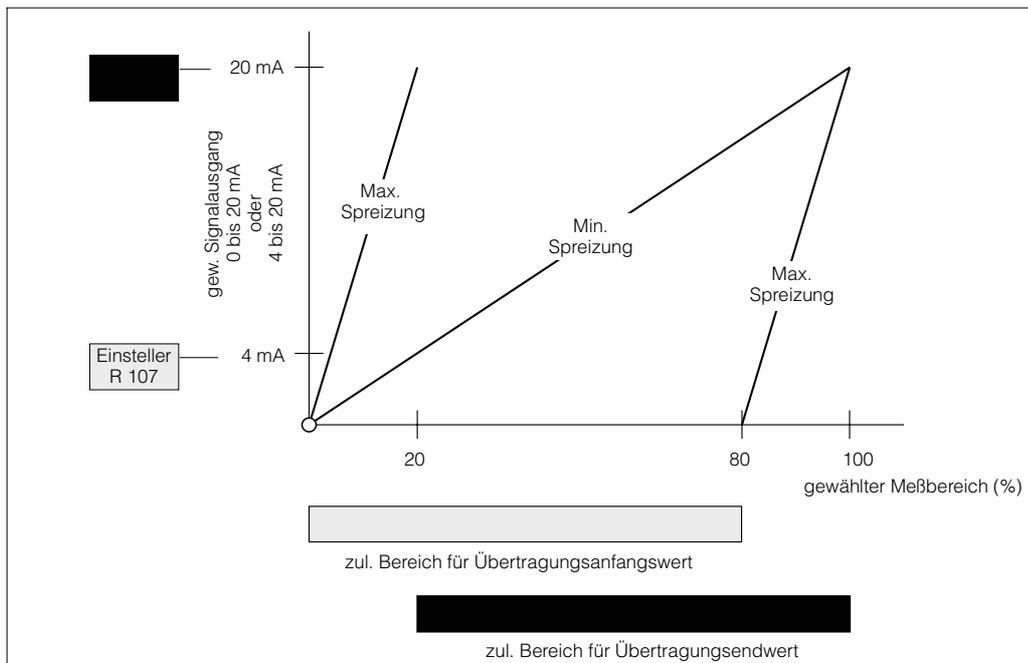


Bild 6.4: Zuordnung Meßbereich-Stromausgang

6.5 Stromausgangs-Fernumschaltung

(MB-Version 4/5/6)

Bei der Option Stromausgangs-Fernumschaltung sind folgende Meßbereiche nutzbar:

- 1000 mS / cm
- 200 mS / cm
- 20 mS / cm

Die Fernumschaltung bewirkt eine Stromausgangsspreizung um den Faktor 10, z.B. die ursprüngliche Ausgangszuordnung

- 0 oder 4 ... 20 mA
entsprechend 0 ... 200 mS / cm
- ändert sich auf
- 0 oder 4 ... 20 mA
entsprechend 0 ... 20 mS / cm.

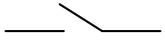
Steueranschluß Fernumschaltung	Zugeordneter Stromausgang 0 / 4 - 20 mA)
	Gewählter Meßbereich
	Gewählter Meßbereich 10

Tabelle 6.3: Meßbereichszuordnung bei Fernumschaltung



Hinweis:

Eine Meßwertausgangs-Nullpunktverschiebung ist bei der Fernumschaltung nicht möglich!

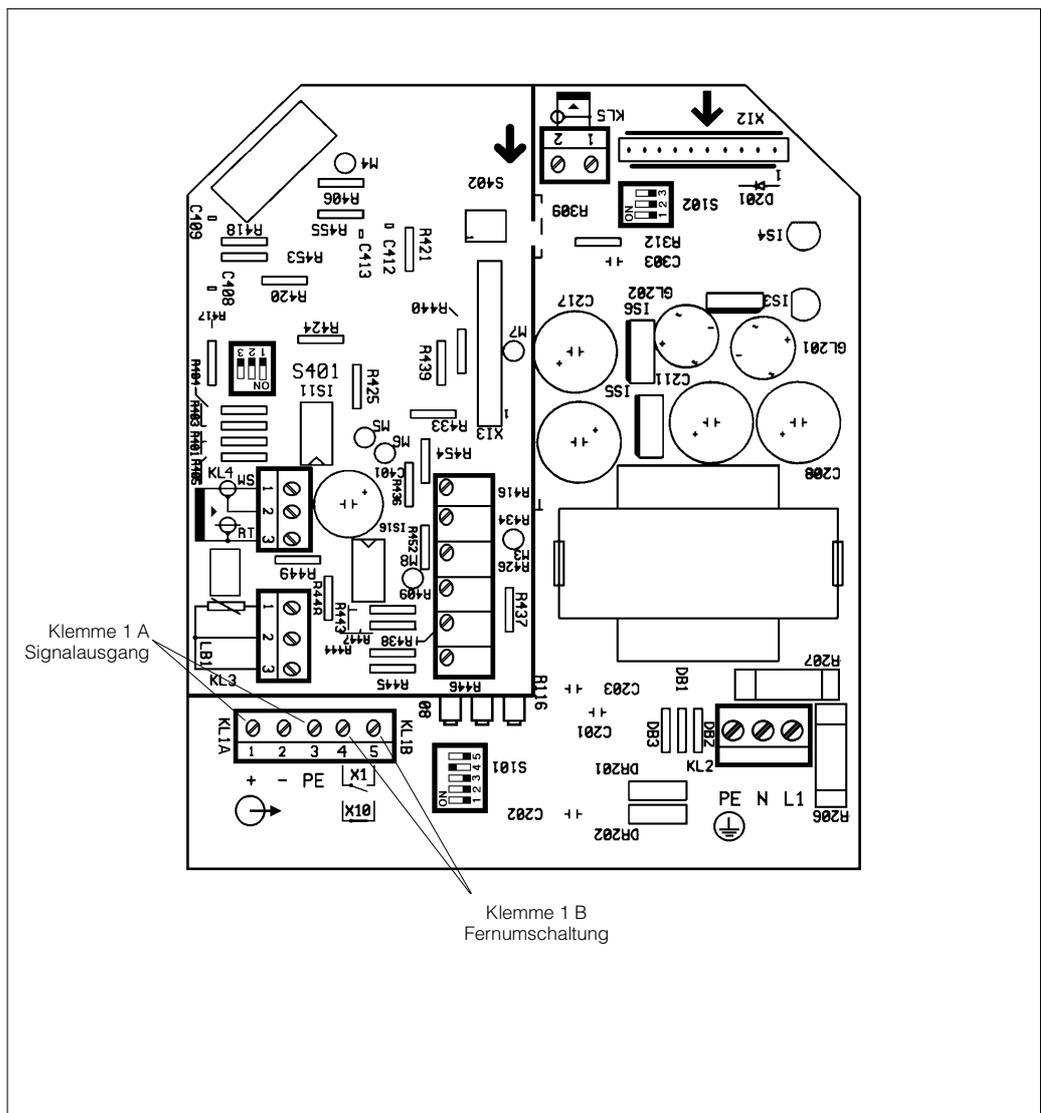


Bild 6.5: Innenansicht Smartec CLD 130 - Fernumschaltungsanschluß

7. Wartung und Fehlersuche

7.1 Wartung

Meßumformer und Sensor sind wartungsfrei.
Es gibt keine Verschleißteile.

7.2 Fehlersuche

Fehler bzw. Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Hilfsenergie fehlt	Netzanschluß prüfen
Kein Signalausgang (Anzeige vorhanden)	Ausgangsleitung unterbrochen	Leitung, Klemmen und angeschlossenes Auswertegerät überprüfen
Anzeige unruhig, schwankt, ist störanfällig	Schutzleiter nicht angeschlossen und / oder Schirm der Ausgangsleitung nicht angeschlossen	Schutzleiteranschluß prüfen (sollte kurz sein und möglichst hohen Querschnitt haben) geschirmtes Kabel verwenden und den Schirm an Schutzleiter legen
Anzeige 1---	Meßbereich überschritten	Nächsthöheren Bereich wählen (siehe Kapitel 6.1)
Anzeige 000	Sensor taucht nicht in das Meßmedium ein	Durchfluß im Rohrsystem bzw. Füllstand bei Tankeinbau sowie Einbaulage (Luftblase?) prüfen

Tabelle 7.1: Fehlersuche, Ursache
und Beseitigung

7.3 Geräte-Funktionstest

Simulationswerte zur Nachbildung des Mediums-Leitwerts:

Leitwert	Simulationswert
100 $\mu\text{S/cm}$	50 kOhm
200 $\mu\text{S/cm}$	25 kOhm
500 $\mu\text{S/cm}$	10 kOhm
1000 $\mu\text{S/cm}$	5 kOhm
2000 $\mu\text{S/cm}$	2.5 kOhm
5 mS/cm	1 kOhm
10 mS/cm	500 Ohm
20 mS/cm	250 Ohm
50 mS/cm	100 Ohm
100 mS/cm	50 Ohm
200 mS/cm	25 Ohm
500 mS/cm	10 Ohm
1000 mS/cm	5 Ohm



Achtung:

Der angezeigte Wert stimmt nur mit dem Simulationswert überein, wenn

- die Temperatur 25 °C beträgt, oder
- ein Simulationswiderstand von 109,72 Ohm anstelle des Pt 100-Fühlers an Klemme 3 angeklemt wird.
- zur Simulation müssen Präzisionswiderstände verwendet werden, zulässige Toleranz 0,1%.
- Die Übergangswiderstände für Drahtschleife und Lötstelle müssen in den zulässigen Toleranzwert einbezogen werden.

Zur Simulation wird eine Drahtschleife durch den Sensor geführt (durch das Mittelloch und zu einem der Seitenlöcher hinaus).

An diese Drahtschleife wird der Simulationswiderstand angeschlossen, als Einzelwiderstand oder mit Hilfe einer Widerstandsdekade. Im Bereich hoher Leitwerte (= niedriger Widerstand) ist auf großen Drahtquerschnitt und kleine Übergangswiderstände zu achten (kurze Anschlüsse, sorgfältig löten!).

Für Zwischenwerte errechnet sich der Simulationswiderstand nach der Formel:

$$R = \frac{1}{\text{Leitwert}} \cdot k$$

Leitwert eingesetzt in S/cm ergibt
im Ergebnis R in Ohm

Leitwert eingesetzt in mS/cm ergibt
im Ergebnis R in kOhm

Leitwert eingesetzt in $\mu\text{S/cm}$ ergibt
im Ergebnis R in MOhm

k (Zellkonstante) = 5

8. Technische Daten

Meßumformer

Meßbereiche (umschaltbar)	0 ... 2000 μ S/cm; 0 ... 20/200/1000 mS/cm
ATC-Bereich (Standard)	1,0 ... 3 %/K (-5 ... +105 °C)
(Option)	0,5 ... 3 %/K (-5 ... +105 °C); 2,1 ... 6 %/K (0 ... +40 °C)
ATC-Bezugstemperatur	25 °C
Meßwertabweichung	
Anzeige	1 % v.MBE
Signal Ausgang	1 % v.MBE
Kleinster Meßwert	100 μ S/cm
Hilfsenergie AC	110/127/220 V, 50 ... 60 Hz; 100/200/240 V, 50 ... 60 Hz 12/24/48 V, 50 ... 60 Hz; -10 % ... +15 %
Hilfsenergie DC	mit separatem DC-AC Konverter
Leistungsaufnahme	ca. 4,5 VA
Signal Ausgang	0 / 4 ... 20 mA, umschaltbar
Bürde	max. 500 Ohm
Meßwertausgangs-Spreizung	20 % ... 100 % v.MB
Meßwertausgangs-Nullpunktverschiebung	0 % ... 80 % v.MB
Anzeige	LCD-Anzeige, 3 ¹ / ₂ -stellig; Ziffernhöhe 13,5 mm
zul. Betriebstemp. (bei integriertem Sensor)	-10 ... +50 °C
zul. Betriebstemp. (bei separatem Sensor)	-10 ... +60 °C
zul. Lagertemperatur	-25 ... +80 °C
zul. Feuchte	5 % ... 95 % rel.
Schutzart (DIN 40050)	IP 67
Abmessungen	160 x 120 x 70 mm (HxBxT)
Gehäusematerial	Aluminium, beschichtet
Anschlüsse	Klemmen 2,5 mm ² ; Sensor 1,5 mm ²
Gehäusedurchführungen	2 x PG 9 Verschraubungen; (ersetzbar durch Pg 16)
Sensoranschluß Pg 16	(nur bei separatem Sensor)

Einbausensor mit integriertem Meßumformer

Sensormaterial	PEEK (Poly-Ether-Ether-Keton)
Betriebstemperatur	-5 ... +110 °C (Dauertemp.)
Thermofühler	Pt 100, fest eingebaut
Druck	max. 16 bar (20 °C)
Schafteintauchlänge	85 mm
Einbauquerschnitt	min. DN 65
Gewicht	0,5 kg
Einbauvarianten	Milchrohrverschraubung DN 50, DIN 11851 Einschraubgewinde G 1 ¹ / ₂ "; IDF-Flansch 2" Clamp-Stutzen 2" Rundflansch DN 40 / PN 10 Tauchsensoren IP 68

Einbausensor mit separatem Meßumformer

Einbauvarianten	wie oben, zusätzl. Tauchsensoren IP 68
Kabellänge und Art	5 m fixe Kabellänge, fertig konfektioniert
Kabelanschluß	fest mit Sensor verbunden; im Meßgerät mit Klemmen

Tauchsensoren (integrierter und separater Meßumformer):

Tauchrohr-Material	PVC-C
Tauchrohrlänge	400 ... 2000 mm
Einbau (Kompaktversion)	Rundflansch DN 50 / PN 10
Einbau (abgesetzt)	Rundflansch DN 50 / PN 10; Milchrohrverschraubung DN 65
Temperatur	max. 80 °C
Druck	max. 6 bar (20 °C)

Tauchsensoren

Schutzart	IP 68
Material Schutzkappe	PVDF
Material Schutzschlauch	Silikon
Länge	2000 mm
Einbau	Flansch DN 50 / PN 10 mit Zugentlastung Ovalflansch bzw. Hängebügel