

Bedienungsanleitung für Induktiver Leitfähigkeits-/ Konzentrations- und Temperatur-Messumformer

Typ: LCI





WARNUNG!

Bei plötzlichem Ausfall des Gerätes oder eines daran angeschlossenen Sensors kann es möglicherweise zu einer gefährlichen Überdosierung kommen! Für diesen Fall sind geeignete Vorsorgemaßnahmen zu treffen.



HINWEIS!

Alle erforderlichen Einstellungen sind im vorliegenden Handbuch beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme trotzdem Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen vorzunehmen. Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!



HINWEIS!

LC-Display rücksetzen

Wenn die Helligkeits-/Kontrasteinstellung so eingestellt wurde, dass der Text der Anzeige nicht mehr lesbar ist, kann die Grundeinstellung wieder wie folgt hergestellt werden:

- * Versorgungsspannung ausschalten.
- * Versorgungsspannung einschalten und sofort die Tasten ▼ und ▲ gedrückt halten.

Bediensprache auf „Englisch“ rücksetzen

Wenn die Bediensprache so eingestellt wurde, dass der Text der Anzeige nicht mehr verstanden wird, kann mit dem Administrator-Kennwort 7485 die Sprache auf „Englisch“ gesetzt werden. Danach kann die gewünschte Sprache in ADMINISTRATOR-EBENE/GERAETEDATEN/.... eingestellt werden.



Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website www.kobold.com entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail (info.de@kobold.com) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

1	Typografische Konventionen	5
1.1	Warnende Zeichen	5
1.2	Hinweisende Zeichen	5
2	Allgemeines	6
2.1	Vorwort	6
2.2	Aufbau des Gerätes	6
3	Induktive Leitfähigkeitsmessung	8
3.1	Anwendungsbereich	8
3.2	Funktion	9
4	Geräteausführung identifizieren	10
4.1	Typenschild	10
4.2	Bestellangaben	11
5	Gerätebeschreibung	13
5.1	Technische Daten Messumformer	13
6	Montage	17
6.1	Allgemeines	17
6.2	Abmessungen Kopfmessumformer	18
6.3	Gerät mit separatem Sensor	21
6.4	Montagebeispiele	26
7	Installation	29
7.1	Allgemein	30
7.2	Elektrischer Anschluss	31
8	Setup-Programm	35
8.1	Funktion	35
9	Inbetriebnahme	36
9.1	Kopfmessumformer oder Messumformer mit separatem Sensor	36
9.2	Ersatzsensor	36
10	Bedienen	37

Inhalt

10.1	Bedienelemente	37
10.2	Bedienprinzip	39
10.3	Prinzip	41
10.4	Messmodus	42
10.5	Bedienerebene	42
10.6	Administratorebene	50
10.7	Kalibrierebene	52
10.8	Die Absalz-Funktion	53
11	Kalibrieren	57
11.1	Allgemeines	57
11.2	Kalibrieren der relativen Zellenkonstante	57
11.3	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung	59
12	Wartung	67
12.1	Leitfähigkeits-Sensor reinigen	67
13	Fehler und Störungen beheben	68
13.1	Geräteüberprüfung	69
14	Anhang	74
14.1	Vor dem Konfigurieren	74
15	Entsorgung.....	78
16	EU-Konformitätserklärung.....	79
17	Stichwortverzeichnis	80

Version K06/0423

Herstellung und Vertrieb durch:

Kobold Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim
Tel.: +49(0)6192-2990
Fax: +49(0)6192-23398
E-Mail: info.de@kobold.com
Internet: www.kobold.com

1 Typografische Konventionen

1.1 Warnende Zeichen



VORSICHT!

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!



ACHTUNG!

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!

1.2 Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

abc¹

Fussnote

Fussnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen**. Fussnoten bestehen aus zwei Teilen:

Kennzeichnung im Text und Fussnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

*

Handlungsanweisung

Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

Beispiel:

* Kreuzschlitzschrauben lösen..

2 Allgemeines

2.1 Vorwort

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.



HINWEIS!

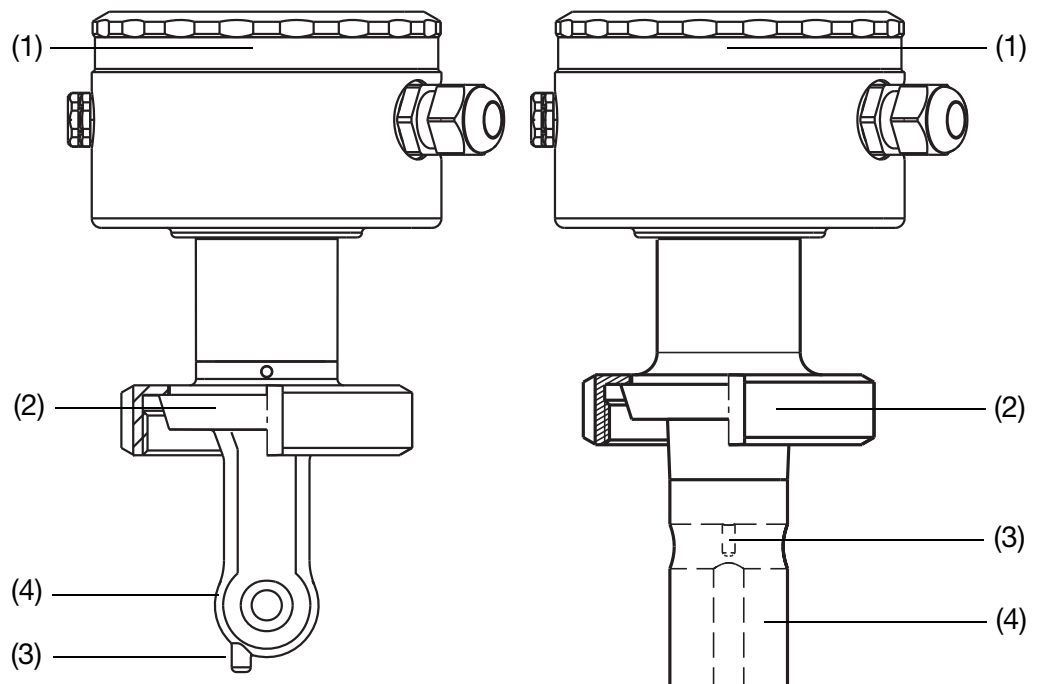
Alle erforderlichen Einstellungen sind im vorliegenden Handbuch beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme trotzdem Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen vorzunehmen. Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

2.2 Aufbau des Gerätes

2.2.1 Gerät als Kopfmessumformer

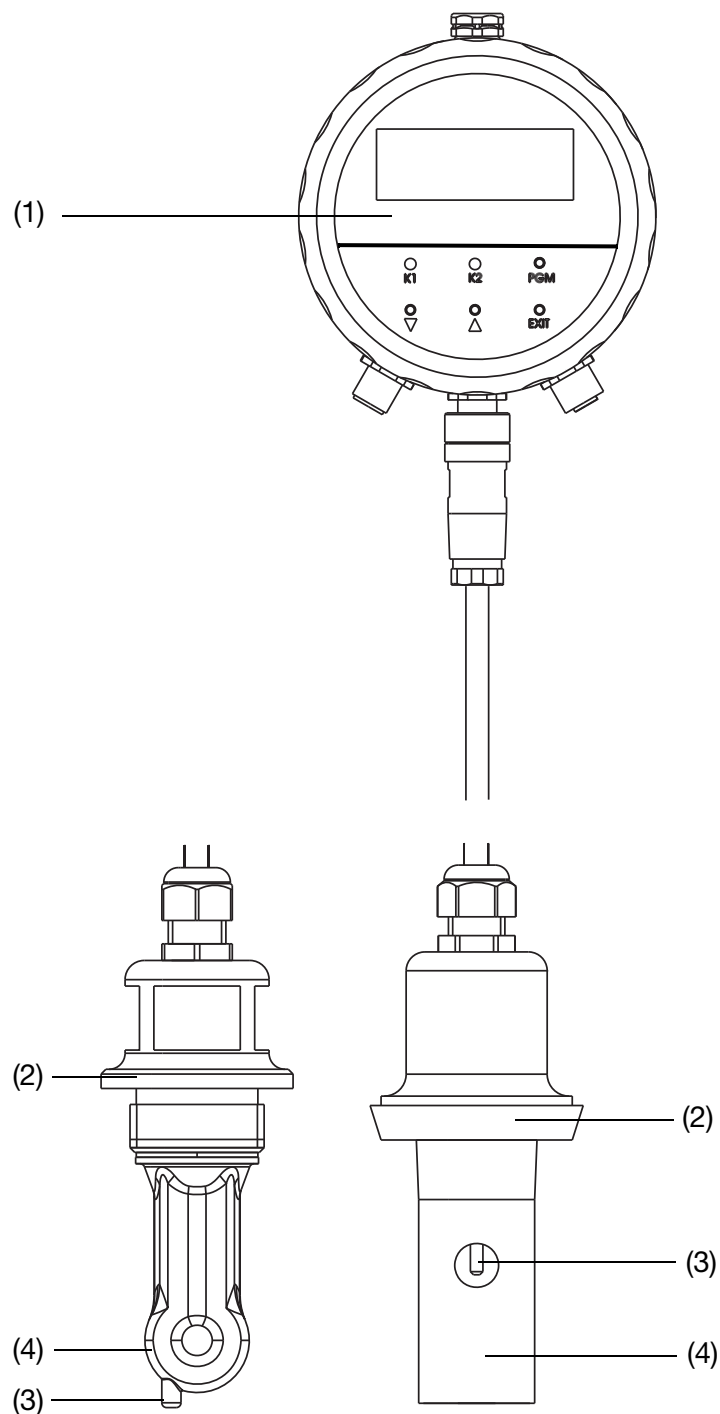
Beispiel



- (1) Messumformer (mit oder ohne Grafik LC-Display)
- (2) Prozessanschluss
- (3) Temperaturfühler
- (4) Induktiver Leitfähigkeits-Messsensor

2.2.2 Gerät mit separatem Sensor

Beispiel



- (1) Messumformer (mit Grafik LC-Display)
- (2) Prozessanschluss
- (3) Temperaturfühler
- (4) Induktiver Leitfähigkeits-Messsensor

3 Induktive Leitfähigkeitsmessung

3.1 Anwendungsbereich

Allgemeines

Das induktive Messverfahren erlaubt eine weitgehend wartungsfreie Erfassung der spezifischen Leitfähigkeit auch bei schwierigen Mediumsverhältnissen. Im Gegensatz zum konduktiven Messverfahren treten Probleme wie Elektrodenzersetzung und Polarisierung nicht auf.

Kurzbeschreibung

Das Gerät wird zur Messung/Steuerung der Leitfähigkeit/Konzentration von flüssigen Medien eingesetzt. Der Einsatz empfiehlt sich insbesondere in Medien, in denen mit starken Ablagerungen durch Schmutzfrachten, Öl, Fett oder mit Gips- und Kalkausfällungen zu rechnen ist. Die integrierte Temperaturmessung ermöglicht eine exakte und schnelle Temperaturkompensation, die bei der Messung der Leitfähigkeit von besonderer Bedeutung ist. Zusätzliche Funktionen, wie z. B. die kombinierte Umschaltung von Messbereich und Temperaturkoeffizient, ermöglichen den optimalen Einsatz bei CIP-Prozessen.

Zwei integrierte Schaltausgänge können frei zur Grenzwertüberwachung von Leitfähigkeit/Konzentration und/oder Temperatur programmiert werden. Außerdem können Alarm- und Steuerungsaufgaben (Absatzung) zugeordnet werden.

Die Bedienung erfolgt entweder über Folientastatur und Klartext-Grafikdisplay (Bediensprache umschaltbar) oder über ein komfortables PC-Setup-Programm. Durch einfaches Drehen des Gehäusedeckels ist ein Ablesen des Displays sowohl bei Montage in senkrecht oder waagrecht laufenden Rohrleitungen möglich. Mittels des Setup-Programmes können auch die Gerätekonfigurationsdaten zur Anlagendokumentation abgespeichert und ausgedruckt werden. Um Manipulationen zu verhindern, kann das Gerät auch ohne Tastatur/Display geliefert werden. In diesem Fall ist das Setup-Programm zur Programmierung erforderlich.

Das Gerät kann als Kombigerät (Messumformer und Messzelle in einem Gerät) oder als abgesetzte Version (Messumformer und Messzelle mit Kabel verbunden) geliefert werden. Die getrennte Version eignet sich besonders für Anlagen mit starken Vibrationen und/oder starken Temperaturabstrahlungen am Messort bzw. für die Installation an schlecht zugänglichen Stellen.

Typische Einsatzfelder

- CIP-Reinigung (CIP = **C**lean **I**n **P**lace/**P**rocess)
- Konzentrationsüberwachung bzw. Chemikaliendosierung
- Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie
- Produktüberwachung (Phasentrennung Produkt/Produktgemisch/Wasser) in der Getränkeindustrie, Brauereien, Molkereien
- Steuerung (z. B. Phasentrennung Reinigungsmittel/Spülwasser von Reinigungsprozessen z. B. Flaschenreinigungsanlagen und bei Behälterreinigung)

3 Induktive Leitfähigkeitsmessung

3.2 Funktion

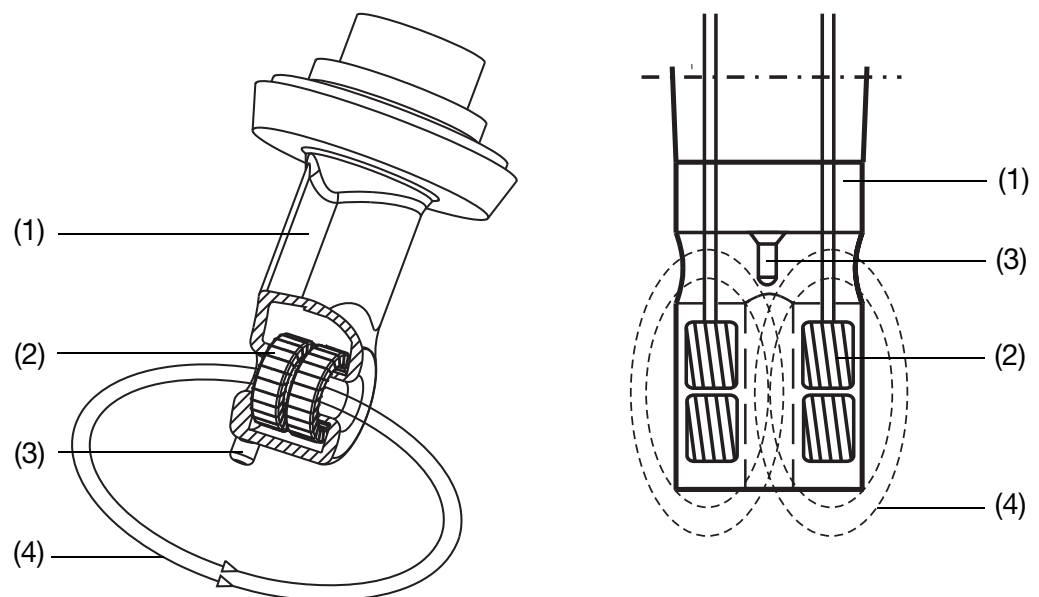
des Messumformers

Das Gerät ist für den Einsatz vor Ort konzipiert. Ein robustes Gehäuse schützt die Elektronik und die elektrischen Anschlüsse vor aggressiven Umgebungseinflüssen (Schutzart IP67). Serienmäßig verfügt das Gerät über je einen analogen Istwerteingang für Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur. Die Weiterverarbeitung der Normsignale kann in geeigneten Anzeige-/Regelgeräten oder z. B. direkt in einer SPS erfolgen.

Die Ausgangssignale sind untereinander und vom Messmedium galvanisch getrennt.

der Messzelle

Die Messung der Leitfähigkeit erfolgt mit einem induktiven Sensor. Eine Sinus-Wechselspannung speist die Sendespule. In Abhängigkeit von der Leitfähigkeit der zu messenden Flüssigkeit wird ein Strom in die Empfangsspule induziert. Der Strom ist proportional zur Leitfähigkeit des Mediums. Die Zellenkonstante des induktiven Sensor ist geometrieabhängig. Zudem kann die Zellenkonstante durch Teile in ihrer unmittelbarer Nähe beeinflusst werden.

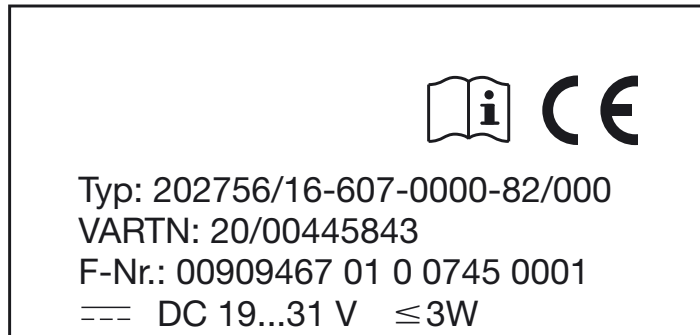


- (1) Kunststoffkörper
- (2) Spulen
- (3) Temperatursensor
- (4) Flüssigkeitsschleife

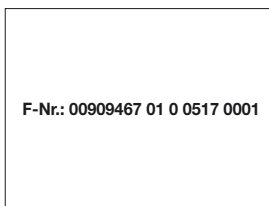
4 Geräteausführung identifizieren

4.1 Typenschild

auf dem
Messumformer



an der
Anschluss-
leitung
(nur bei separa-
tem Sensor)



Bei Geräten mit separatem Sensor (Grundtypergänzung (2) 66) sind für jedes Gerät Messumformer und separater Sensor werkseitig aufeinander abgestimmt!

Achten Sie beim Anschluss der Komponenten darauf, dass die Fertigungsnummer des externen Sensors (auf der Kennzeichnungsfahne an der Anschlussleitung) mit der Fertigungsnummer des Messumformers (auf dem Typenschild) übereinstimmen muss!



Das Herstellungsdatum ist in der "F-Nr." verschlüsselt:

0517 bedeutet Herstelljahr 2005 / Kalenderwoche 17

4 Geräteausführung identifizieren

4.2 Bestellangaben

Bestelldaten (Bestellbeispiel: LCI-K G40 M PK)

Typ	Version	Prozessanschluss	Elektrischer Anschluss	Werkstoff Messzelle
LCI-	K = Kompaktversion S = getrennte Version (10 m Verbindungskabel) ¹⁾	G40 = Einschraubgewinde G1½ AG G50 = Einschraubgewinde G2 AG L50 = Rohrverschraubung DN 50 DIN 11851 L65 = Rohrverschraubung DN 65 DIN 11851 L80 = Rohrverschraubung DN 80 DIN 11851 T65 = Tri-Clamp® 2 ½" V40 = VARIVENT® DN 40/50 ²⁾	M = M 12 Stecker/Buchse (Gegenstecker Typ LCI-GS separat zu bestellen) K = 2 x Kabelverschraubung M16	PK = PEEK PF = PVDF ³⁾
				PK = PEEK

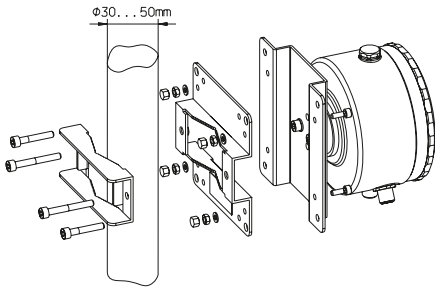
¹⁾ Sonderlänge bis 30 m (in 10 m Schritten) auf Anfrage

²⁾ Nur möglich mit PEEK

³⁾ Auf Anfrage

4 Geräteausführung identifizieren

Zubehör

LCI-GS	1 Satz Gegenstecker und Buchse passend zur Option M	
LCI-RM	Rohrmontageset für 30...50 mm Rohr Ø	
LCI-SOFT	PC-Setup-Software für LCI	
LCI-INTER	PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer und zwei Adaptern (USB Verbindungsleitung)	

5.1 Technische Daten Messumformer

5.1.1 Leitfähigkeitsmessumformer

A/D-Wandler Auflösung Abtastzeit	15 Bit 500 ms = 2 Messungen/s
Spannungsversorgung Serienmäßig Restwelligkeit Verpolungsschutz Leistungsaufnahme mit Display ohne Display	Zum Betrieb an SELF- und PELV-Stromkreisen. DC 19 ... 31 V (nominal DC 24 V) < 5 % ja $\leq 3 \text{ W}$ $\leq 2,6 \text{ W}$
Schaltleistung der PhotoMOS[®]-Relais Spannung Strom	 $\leq \text{DC } 50 \text{ V}$ $\leq \text{AC } 50 \text{ V}$ $\leq 200 \text{ mA}$
Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubungen/Schraubsteckklemmen 2,5 mm ² oder M12-Stecker/-Buchsen (anstelle der Kabelverschraubungen)
Anzeige	Grafik-LCD mit Hintergrundbeleuchtung; Kontrast einstellbar; Abmessungen: 62 mm × 23 mm
Zulässige Umgebungstemperatur	5 ... +50 °C; Luftfeuchte max. 93 % rel. ohne Betauung
Zulässige Lagertemperatur	-10 ... +75 °C; Luftfeuchte max. 93 % rel. ohne Betauung
Schutzart^a	IP67
Elektromagnetische Verträglichkeit^b Störaussendung Störfestigkeit	 Klasse B Industrie-Anforderung
Gehäuse	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)
Gewicht^c	ca. 0,3 ... 2,4 kg

^a DIN EN 60529

^b DIN EN 61326

5 Gerätebeschreibung

^c Abhängig von Ausführung und Prozessanschluss

5.1.2 Messbereiche

Vier Messbereiche können ausgewählt werden. Über einen externen Schalter oder eine SPS kann einer dieser Messbereiche aktiviert werden.



HINWEIS!

Die Gesamtgenauigkeit bildet sich aus der Genauigkeit des Messumformers + der Genauigkeit des Sensors

Messbereiche Messumformer ^a	Genauigkeit (in % vom Messbereichsumfang)
0 ... 500 µS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 1000 µS/cm	
0 ... 2000 µS/cm	
0 ... 5000 µS/cm	
0 ... 10 mS/cm	
0 ... 20 mS/cm	
0 ... 50 mS/cm	
0 ... 100 mS/cm	
0 ... 200 mS/cm	
0 ... 500 mS/cm	
0 ... 1000 mS/cm	
0 ... 2000 mS/cm ^b	
Konzentrationsmessung	in der Gerätesoftware implementiert
NaOH (Natronlauge)	0 ... 15 Gew.% oder 25 ... 50 Gew.% (0 ... 90 °C)
HNO ₃ (Salpetersäure)	0 ... 25 Gew.% oder 36 ... 82 Gew.% (0 ... 80 °C)
Kundenspezifische Konzentrationskurve	frei programmierbar über Setup-Programm (siehe „Sonderfunktionen“)
Kalibrier-Timer	0 ... 999 Tage (0 = Aus)
Ausgangssignal Leitfähigkeit und Konzentration^c	0 ... 10 V oder 10 ... 0 V 2 ... 10 V oder 10 ... 2 V 0 ... 20 mA oder 20 ... 0 mA 4 ... 20 mA oder 20 ... 4 mA
Bürde	
bei Stromausgang	≤ 500 Ω
bei Spannungsausgang	≥ 2k Ω
Umgebungstemperatureinfluss	≤ 0,1 %/K
Analogausgang bei „Alarm“	
Low	0 mA/0 V/3,4 mA/1,4 V oder ein fest einstellbarer Wert
High	22,0 mA/10,7 V oder ein fest einstellbarer Wert

^a Üblicher Einsatz ab ca. 100 µS/cm.

^b Nicht temperaturkompensiert

^c Das Ausgangssignal ist frei skalierbar.

5 Gerätebeschreibung

5.1.3 Temperaturmessumformer

Temperaturerfassung^a	manuell -20,0 ... 25,0 ... 150 °C oder °F oder automatisch
Messbereich	-20 ... 150 °C oder °F
Kennlinie	linear
Genauigkeit	≤ 0,5 % vom Messbereich
Umgebungstemperatur-einfluss	≤ 0,1 %/K
Ausgangssignal	0 ... 10 V oder 10 ... 0 V 2 ... 10 V oder 10 ... 2 V 0 ... 20 mA oder 20 ... 0 mA 4 ... 20 mA oder 20 ... 4 mA Das Ausgangssignal ist im Bereich -20 ... +200 °C frei skalierbar.
Bürde bei Stromausgang bei Spannungsausgang	≤ 500 Ω ≥ 2k Ω
Analogausgang bei „Alarm“ Low High	0 mA/0 V/3,4 mA/1,4 V oder ein fest einstellbarer Wert 22,0 mA/10,7 V

^a Zulässige Temperatur des Messmediums beachten!

5.1.4 Temperaturkompensation

Referenztemperatur	15 ... 30 °C, einstellbar
Temperaturkoeffizient	0,0 ... 5,5 %/K, einstellbar
Kompensationsbereich	-20 ... 150 °C
Funktion	linear oder natürliche Wässer (EN 27888) oder nicht linear (Lernfunktion siehe Sonderfunktionen)

5 Gerätebeschreibung

5.1.5 Induktiver Leitfähigkeitssensor

Messbereich ^a	Genauigkeit (in % vom Messbereichsumfang)
0 ... 500 µS/cm	≤ 1 %
0 ... 1000 µS/cm	≤ 1 %
0 ... 2000 µS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 5000 µS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 10 mS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 20 mS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 50 mS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 100 mS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 200 mS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 500 mS/cm	≤ 0,5 %
0 ... 1000 mS/cm	≤ 1 %
0 ... 2000 mS/cm ^b	≤ 1 %
Material	PEEK/PVDF - Bauform Messzelle PEEK - Bauform Messzelle PVDF
Zulässige Temperatur des Messmediums	-10 ... +120 °C, kurzzeitig +140 °C (Sterilisation)
Druck	max. 10 bar

^a Üblicher Einsatz ab ca. 100 µS/cm.

^b Nicht temperaturkompensiert



HINWEIS!

Temperatur, Druck und Messmedium beeinflussen die Lebensdauer der Messzelle!

6.1 Allgemeines

6.1.1 Montageort

Auf eine leichte Zugänglichkeit für die spätere Kalibrierung achten.

Die Befestigung muss sicher und vibrationsarm sein.

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden!

Auf eine gute Durch- und Umströmung des Sensors (2) achten!

Beim Einbau in eine Rohrleitung muss ein Mindestabstand von 20 mm vom Sensor zur Rohrwandung eingehalten werden!

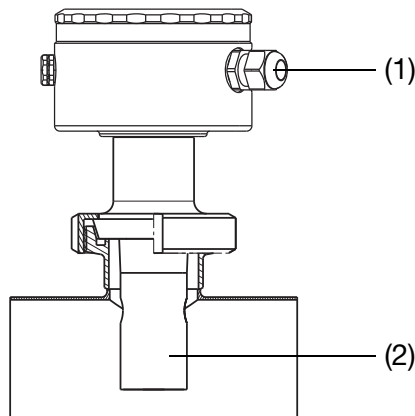
Wenn diese Mindestabstände nicht eingehalten werden können, kann mit dem Parameter „Einbaufaktor“ ein begrenzter Ausgleich erreicht werden.

Beim Eintauchbetrieb in Becken ist ein für die typische Leitfähigkeit bzw. Konzentration repräsentativer Einbauort vorzusehen.

6.1.2 Einbaulage

Das Gerät kann in jeder Lage montiert werden.

Die Anzeige lässt sich mit Hilfe einer unverlierbaren Befestigungsschraube entsprechend der Montagerichtung justieren.



ACHTUNG!

Bei Kopfmessumformern müssen die Pg-Verschraubungen (1) in Strömungsrichtung zeigen!

Bei separaten Leitfähigkeitssensoren ist die Strömungsrichtung durch einen Punkt auf dem Sensoroberteil gekennzeichnet.

Dieser Punkt muss in Strömungsrichtung zeigen!

6.1.3 Ein- und Ausschrauben des separaten Sensors



ACHTUNG!

Das Kabel darf nicht verdrillt werden!

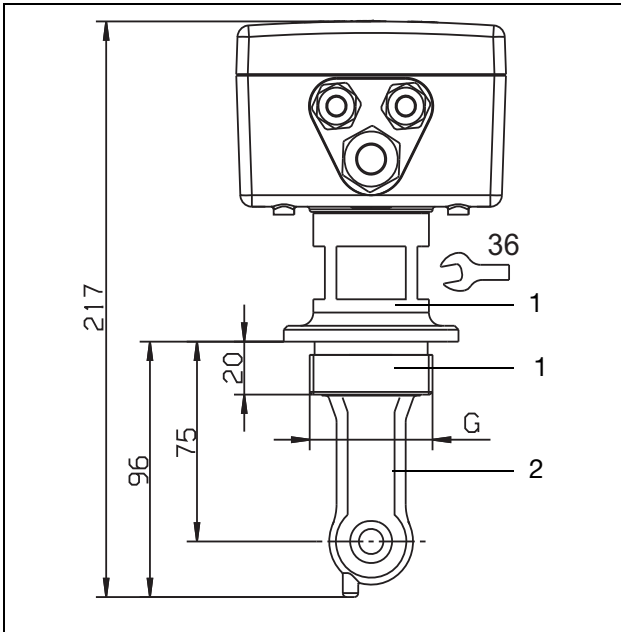
Zugkräfte auf das Kabel, besonders ruckartiges Ziehen vermeiden.

6 Montage

6.2 Abmessungen Kopfmessumformer

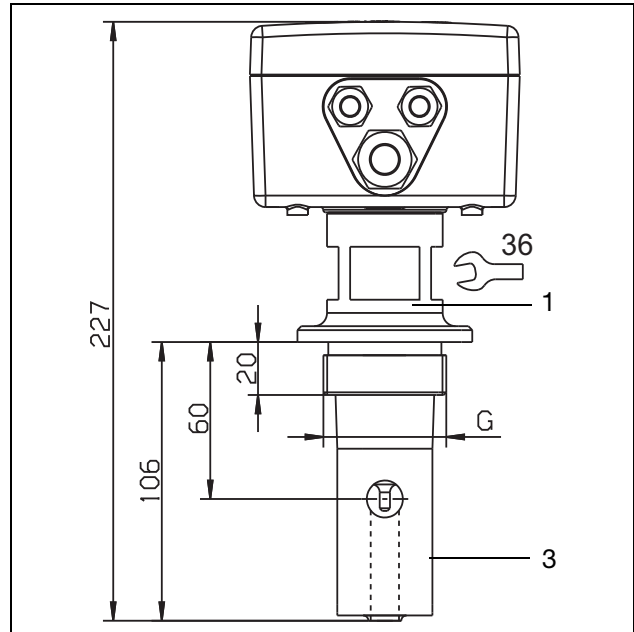
6.2.1 Prozessanschlüsse

1 Bauform Messzelle PEEK



Ausführung mit Prozessanschluss
G40 = Einschraubgewinde G 1 1/2 A
G50 = Einschraubgewinde G 2 A

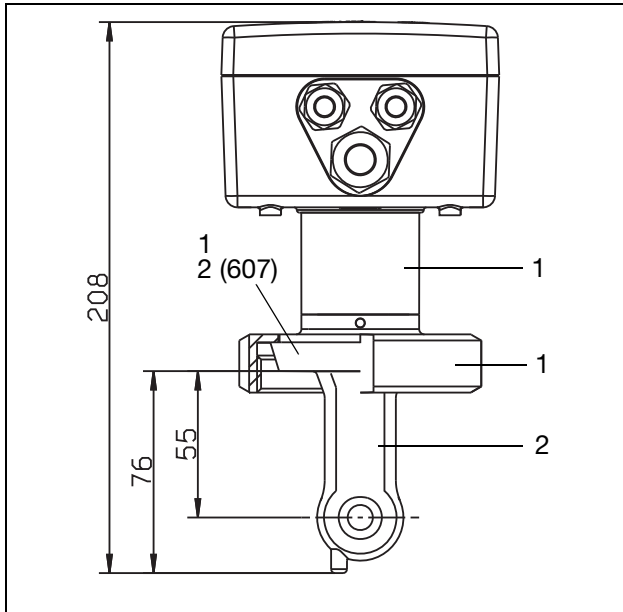
2 Bauform Messzelle PVDF



Ausführung mit Prozessanschluss
G40 = Einschraubgewinde G 1 1/2 A
G50 = Einschraubgewinde G 2 A

1 = Edelstahl 1.4301 2 = PEEK 3 = PVDF

1 Bauform Messzelle PEEK



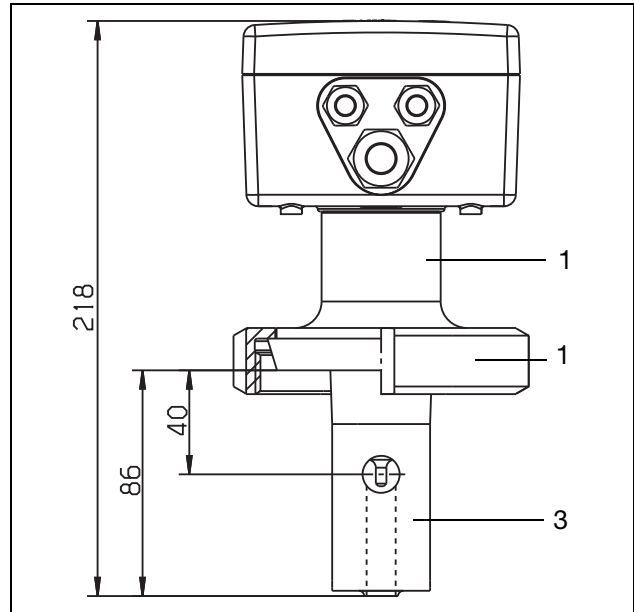
Ausführung mit Prozessanschluss

L50 = Rohrverschraubung DN 50

L65 = Rohrverschraubung DN 65

L80 = Rohrverschraubung DN 80

2 Bauform Messzelle PVDF



Ausführung mit Prozessanschluss

L50 = Rohrverschraubung DN 50

L65 = Rohrverschraubung DN 65

L80 = Rohrverschraubung DN 80

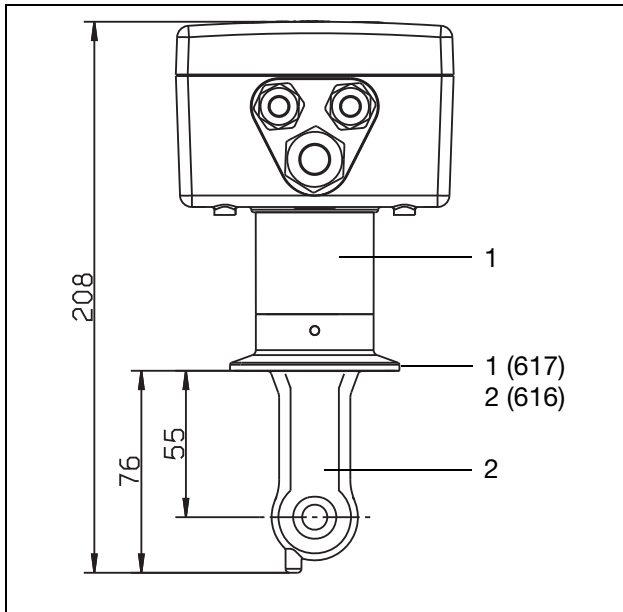
1 = Edelstahl 1.4301

2 = PEEK

3 = PVDF

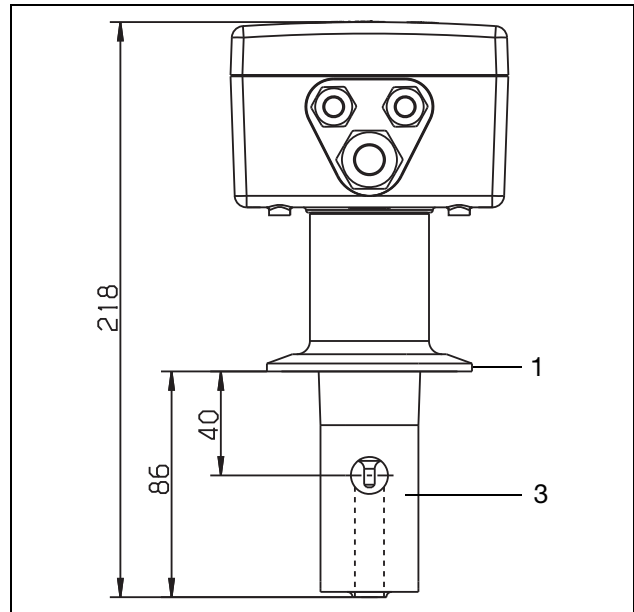
6 Montage

1 Bauform Messzelle PEEK



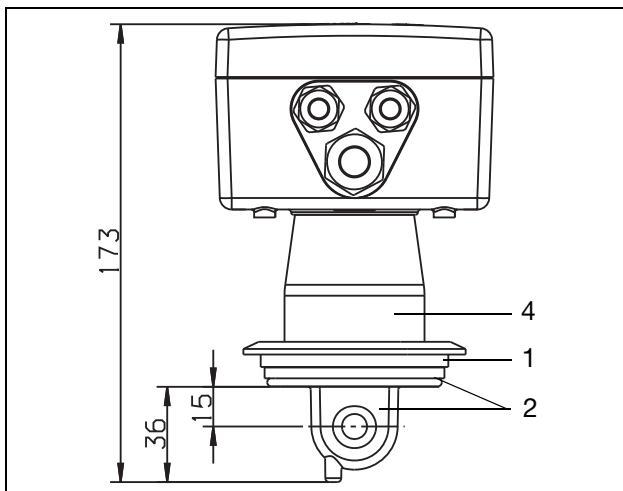
Ausführung mit Prozessanschluss
T65 = Clamp 2 1/2"

2 Bauform Messzelle PVDF



Ausführung mit Prozessanschluss
T65 = Clamp 2 1/2"

1 Bauform Messzelle PEEK



Ausführung mit Prozessanschluss
V40 = VARIVENT® DN 40/50

1 = Edelstahl 1.4301

2 = PEEK

3 = PVDF

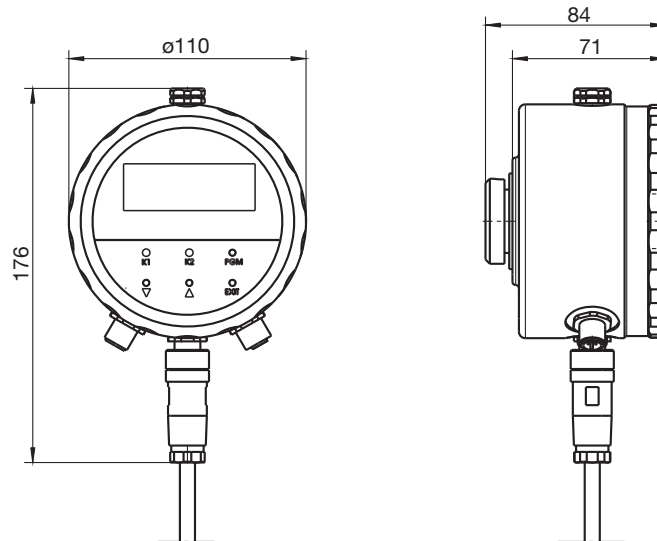
4 = PPS GF 40

6 Montage

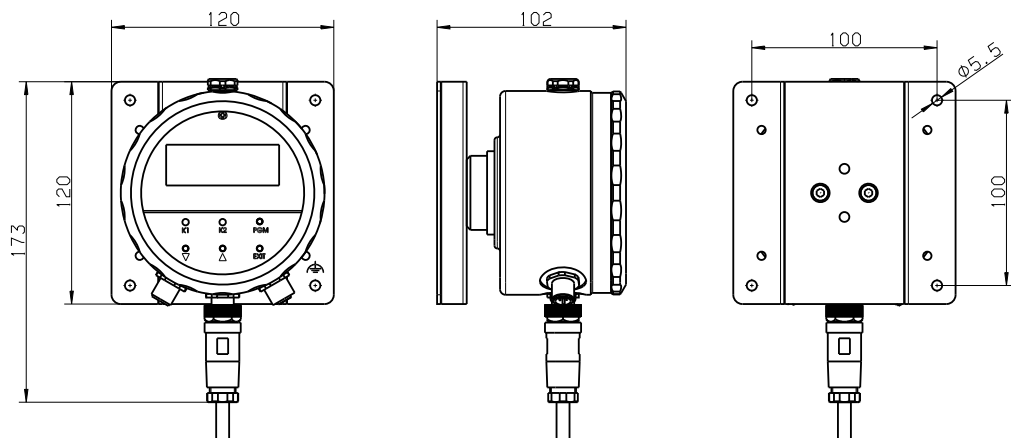
6.3 Gerät mit separatem Sensor

6.3.1 Bedienteil

Messumformer mit separatem Sensor (im Edelstahlgehäuse)
mit elektrischem Anschluß M12 Stecker/Buchse (Gegenstecker nicht
im Lieferumfang enthalten)

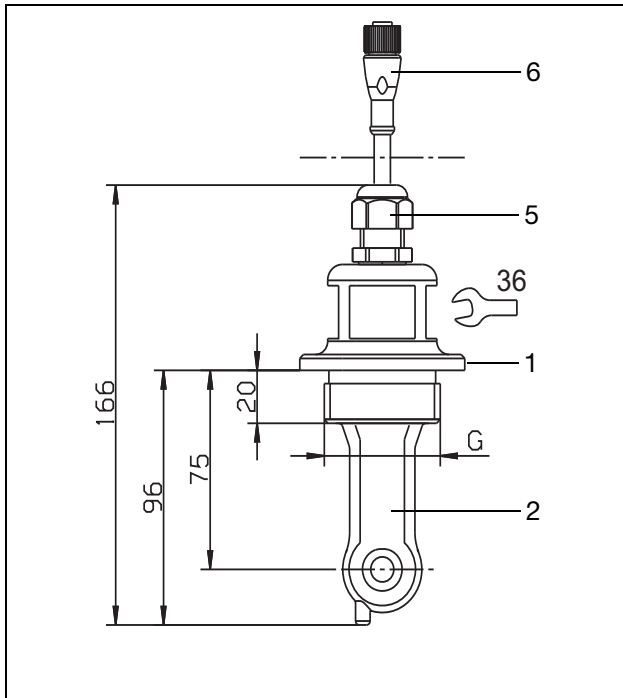


6.3.2 Wandbefestigung (Standard bei getrennter Version)



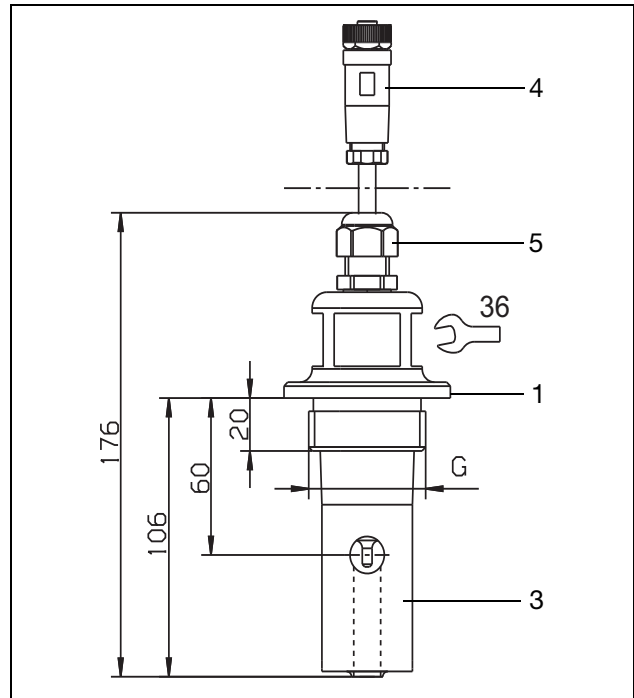
6.3.3 Prozessanschlüsse

1 Bauform Messzelle PEEK



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
G40 = Einschraubgewinde G 1 1/2 A
G50 = Einschraubgewinde G 2 A

2 Bauform Messzelle PVDF



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
G40 = Einschraubgewinde G 1 1/2 A
G50 = Einschraubgewinde G 2 A

1 = Edelstahl 1.4301

2 = PEEK

3 = PVDF

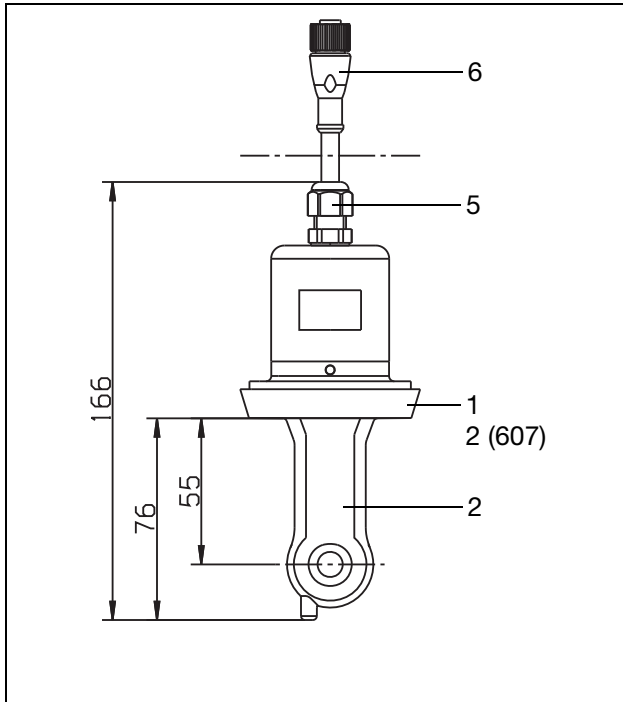
4 = PBT

5 = PA

6 = TPU

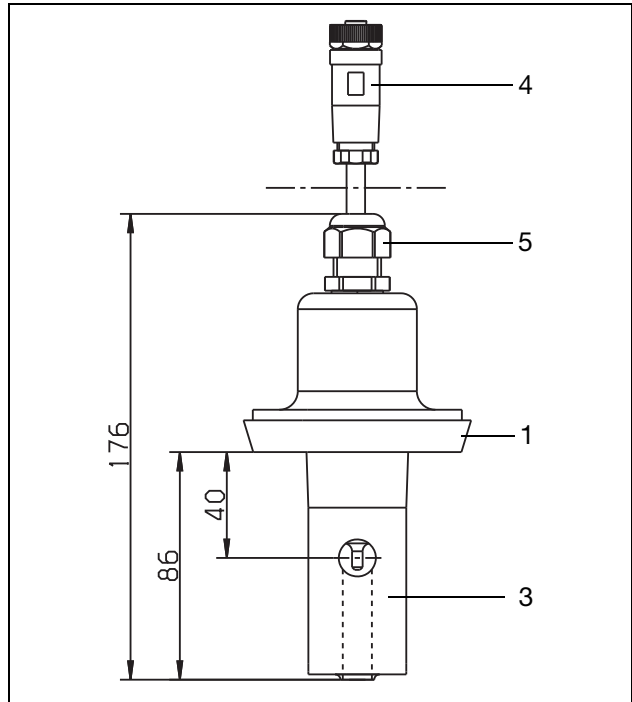
6 Montage

1 Bauform Messzelle PEEK



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
L50 = Rohrverschraubung DN 50
L65 = Rohrverschraubung DN 65
L80 = Rohrverschraubung DN 80
(Überwurfmutter nicht im Lieferumfang)

2 Bauform Messzelle PVDF



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
L50 = Rohrverschraubung DN 50
L65 = Rohrverschraubung DN 65
L80 = Rohrverschraubung DN 80
(Überwurfmutter nicht im Lieferumfang)

1 = Edelstahl 1.4301

2 = PEEK

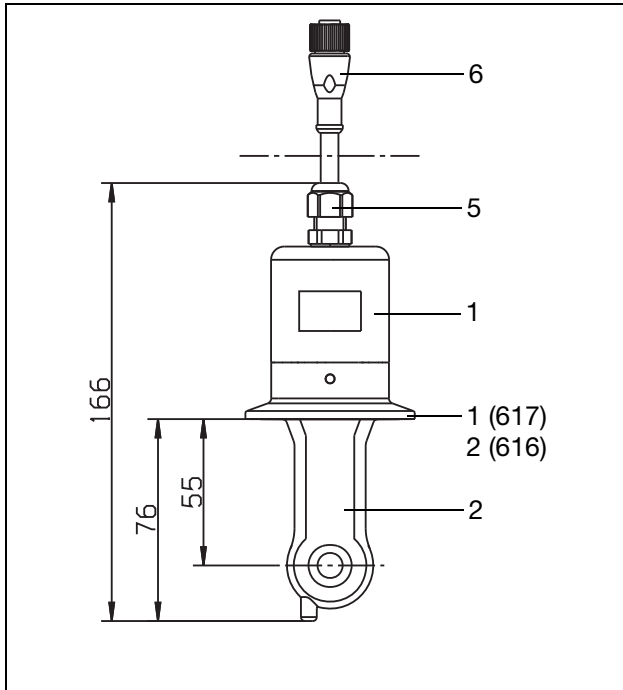
3 = PVDF

4 = PBT

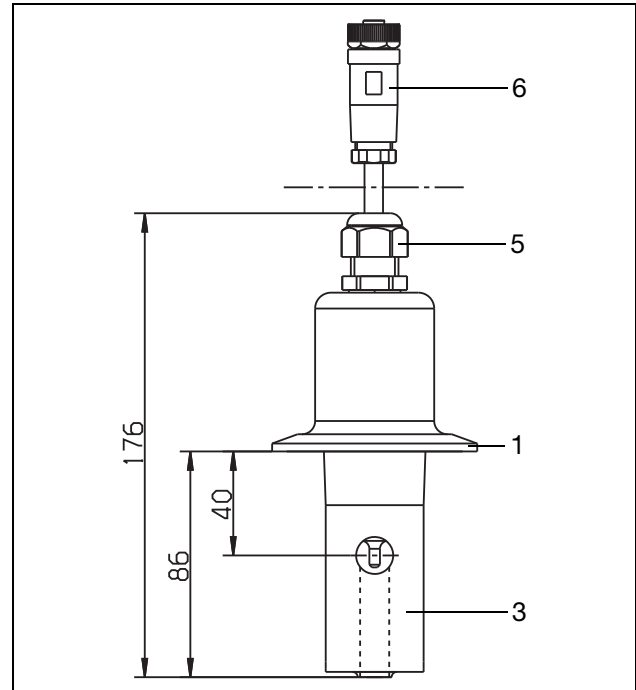
5 = PA

6 = TPU

6 Montage



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
T65 = Clamp 2 1/2"
(Halteklammer nicht im Lieferumfang)



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
T65 = Clamp 2 1/2"
(Halteklammer nicht im Lieferumfang)

1 = Edelstahl 1.4301

2 = PEEK

3 = PVDF

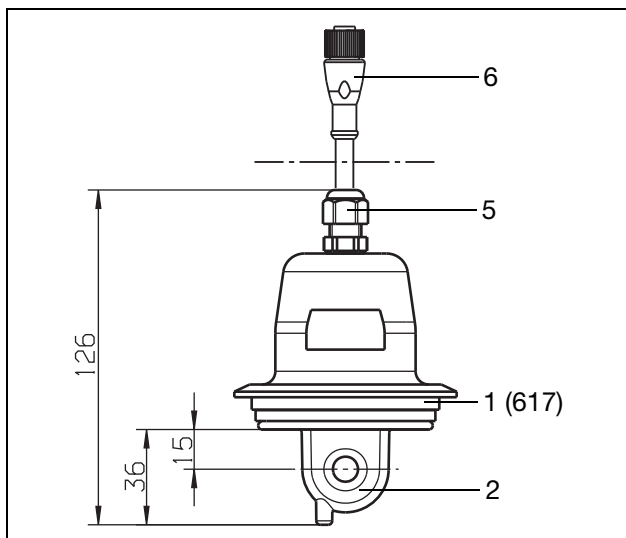
4 = PBT

5 = PA

6 = TPU

6 Montage

Varivent®



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss
V40 = VARIVENT® DN 40/50
(Halteklammer nicht im Lieferumfang)

1 = Edelstahl 1.4301

2 = PEEK

3 = PVDF

4 = PBT

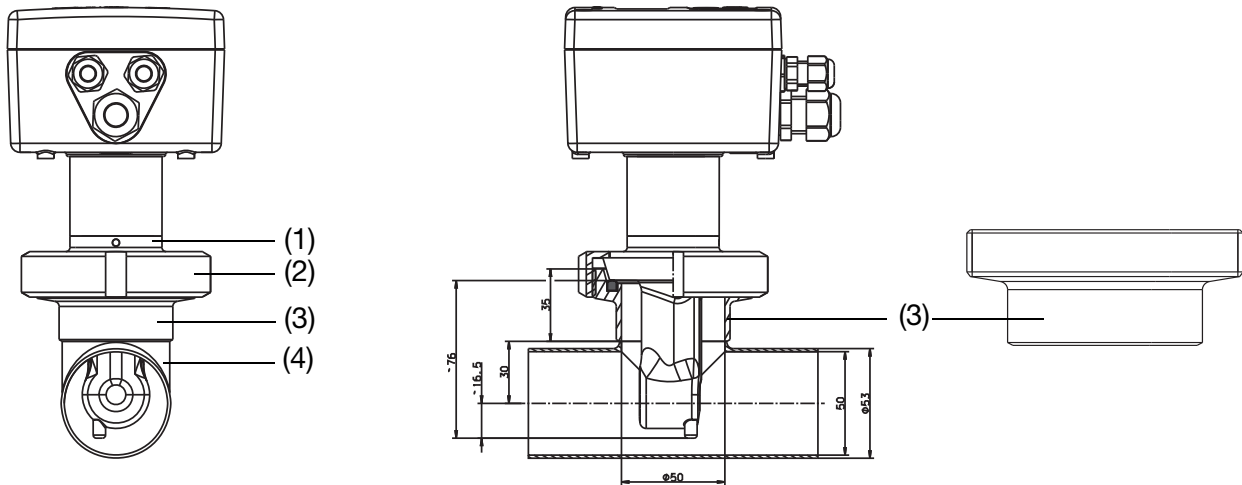
5 = PA

6 = TPU

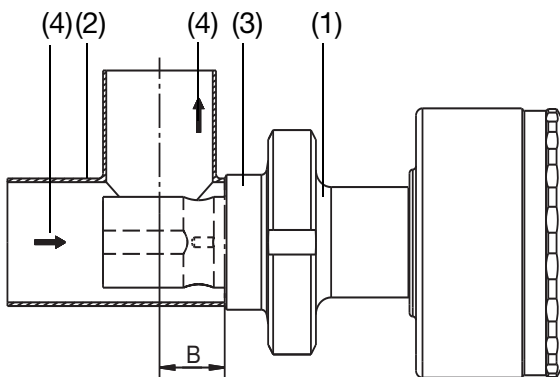
6 Montage

6.4 Montagebeispiele

Gewindestutzen

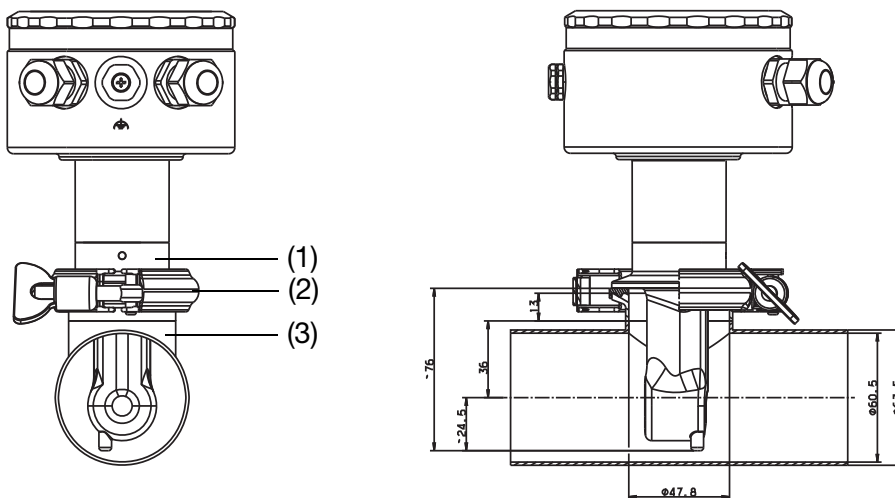


- (1) Prozessanschluss L50, Rohrverschraubung DN 50, DIN 11851, PEEK
- (2) Nutmutter DN 50, Edelstahl 1.4301
- (3) Anschweiß-Gewindestutzen DN 50, DIN 11851, Edelstahl 1.4404 (Gegenstück zu Prozessanschluss 607)
- (4) T-Stück DIN 11852, kurz, DN 50, Edelstahl 1.4301 (bauseits zu stellen; vom Gerätehersteller **nicht** lieferbar)



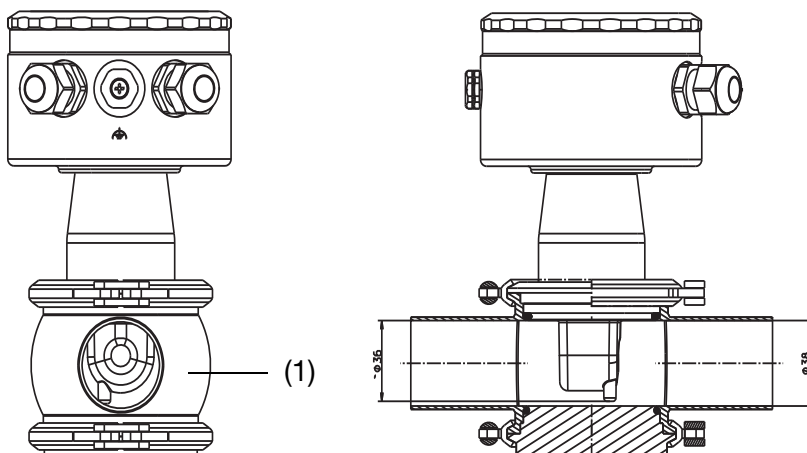
- (1) Prozessanschluss L50, Rohrverschraubung DN 50, DIN 11851, Edelstahl 1.4301
- (2) T-Stück DIN 11852, SSS DN 50, Edelstahl 1.4301, Maß „B“ gekürzt auf 30 mm (bauseits zu stellen; vom Gerätehersteller **nicht** lieferbar)
- (3) Anschweiß-Gewindestutzen DN 50, DIN 11851, Edelstahl 1.4301 (Gegenstück zu Prozessanschluss L50)
- (4) Durchflussrichtung

Clamp



- (1) Prozessanschluss T65, Clamp 2 1/2", PEEK
- (2) Spannring, Edelstahl 1.4301
(bauseits zu stellen; vom Gerätehersteller **nicht** lieferbar)
- (3) Reduzier T-Stück, kurz, 2.5" - 2" ähnlich DIN 11852 und Clampstutzen 2", Edelstahl 1.4301
(bauseits zu stellen; vom Gerätehersteller **nicht** lieferbar)

Varivent®



- (1) T-Stück, VARIVENT, DN 50, Edelstahl 1.4404
(bauseits zu stellen; vom Gerätehersteller **nicht** lieferbar)

6 Montage

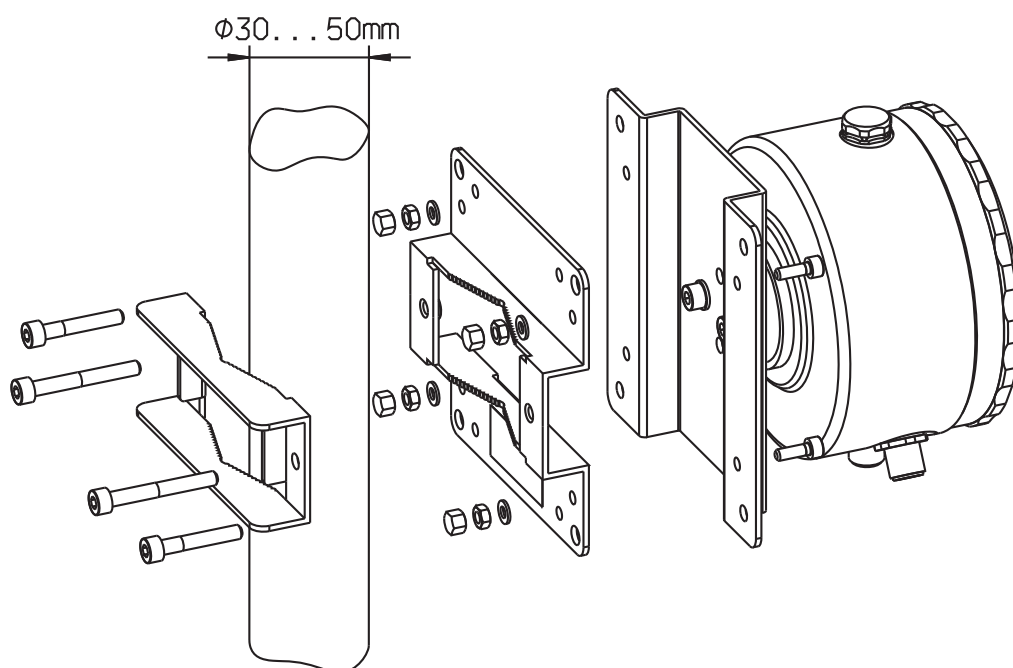
6.4.1 Rohrmontage-Set



HINWEIS!

Das Rohrmontage-Set eignet sich auch für waagerechte Rohre.

Rohrmontage-Set für Zubehör LCI-RM

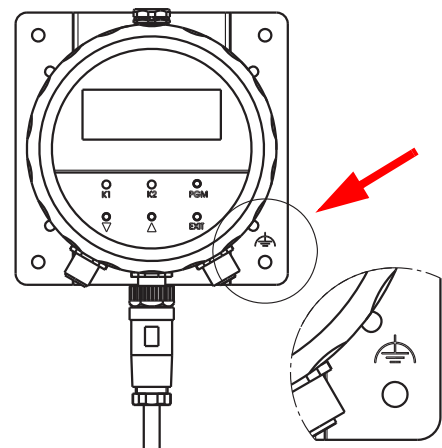
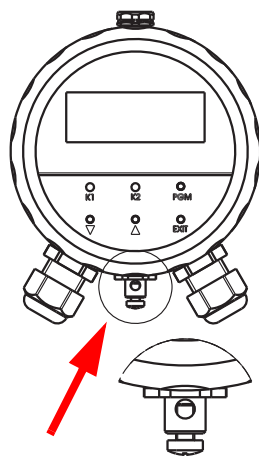




VORSICHT!

Der Elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!

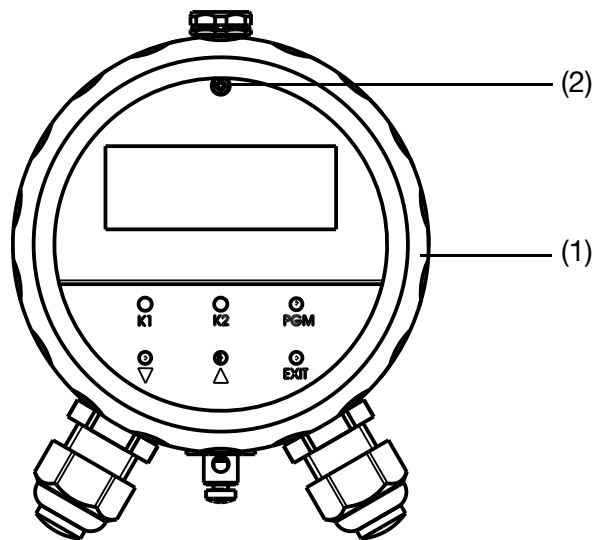
- Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 „Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V“ bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten
- Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden
- Das Gerät völlig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können
- Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht EN 61326
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen
- Das Gerät muss geerdet werden: über den Anschluss für Funktionserdung am Gerät oder über die Wandbefestigung (siehe Abbildung).



7 Installation

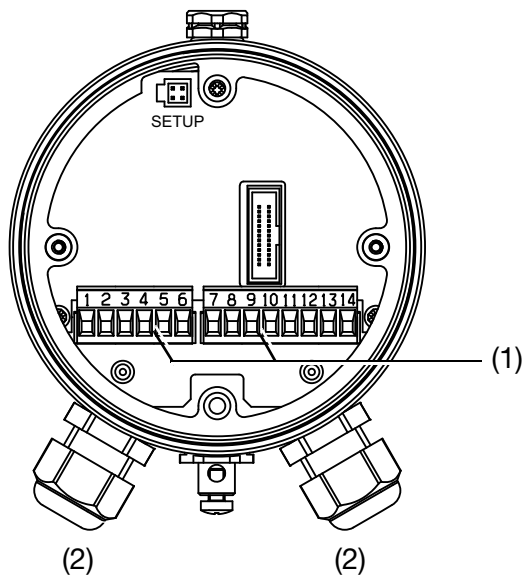
7.1 Allgemein

Bedieneinheit öffnen



- * Deckel (1) abschrauben
- * Unverlierbare Befestigungsschraube (2) lösen und die Bedieneinheit vorsichtig herausnehmen.

Leitungen anschließen



ACHTUNG!

Zum Anschluss der Einzeladern die Schraub-Steckklemmen (1) in der Bedieneinheit abziehen.

Anschlussleitungen durch die Kabel-Verschraubungen (2) führen.

Verdrahtung



VORSICHT!

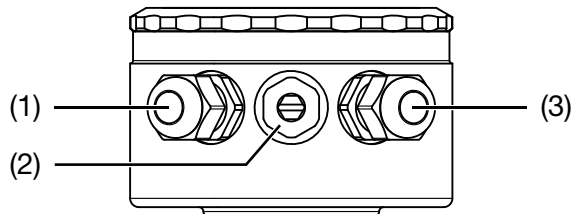
Bei Geräten mit separatem Sensor (getrennte Version) sind für jedes Gerät Messumformer und separater Sensor werkseitig aufeinander abgestimmt!

Achten Sie beim Anschluss der Komponenten darauf, dass die Fertigungsnummer des externen Sensors (auf der Kennzeichnungsfahne an der Anschlussleitung) mit der Fertigungsnummer des Messumformers (auf dem Typenschild) übereinstimmen muss!

7.2 Elektrischer Anschluss

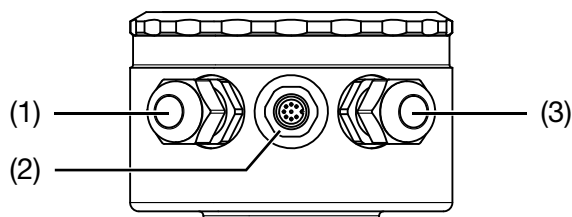
7.2.1 Messumformer mit elektrischem Anschluss 82 (Kabelverschraubungen)

Kopfmessumformer



- (1) Spannungsversorgung und Istwertausgang
(Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur)
Kabelverschraubung M16 (PA)
- (2) Schaltausgänge
Kabelverschraubung M16 (PA)
- (3) Binäreingang
Kabelverschraubung M16 (PA)

Messumformer mit separatem Sensor



- (1) Spannungsversorgung und Istwertausgang
(Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur)
Kabelverschraubung M16 (PA)
- (2) Separater Sensor
M12-Einbaustecker
- (3) Binäreingang und Schaltausgänge
Kabelverschraubung M16 (PA)

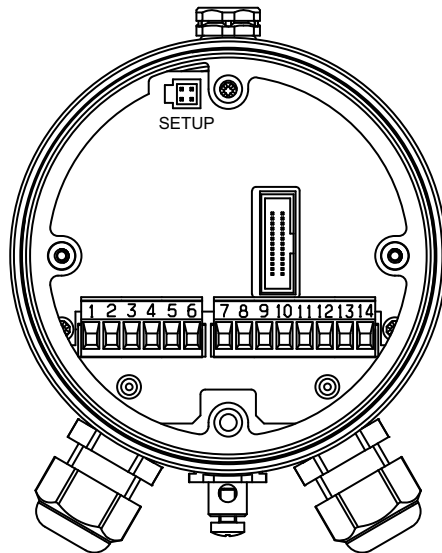
7 Installation



ACHTUNG!

Bei Geräten mit separatem Sensor und M12-Steckern/-Buchsen sind die Schraubklemmen im Gerät verlackt.

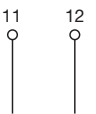
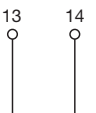
Das Entfernen der Verlackung führt zum Verlust der Gewährleistung!



Anschlussbelegung des Messumformers

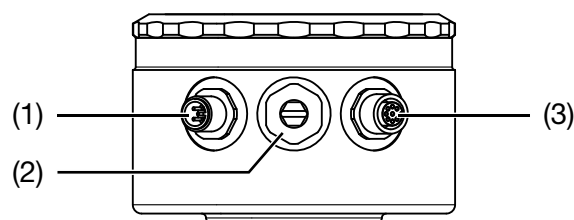
	Anschlussbelegung		Symbol
Spannungsversorgung			
Spannungsversorgung (mit Verpolungsschutz)	1	L+	
	2	L	

Ausgänge			
analoger Istwertausgang Leitfähigkeit oder Konzentration (galvanisch getrennt)	3	+	
	4	-	
analoger Istwertausgang Temperatur (galvanisch getrennt)	5	+	
	6	-	
PhotoMOS [®] -Relais K1 (potenzialfrei, NO)	7		
	8		
PhotoMOS [®] -Relais K2 (potenzialfrei, NO)	9		
	10		

	Anschlussbelegung		Symbol
Binäre Eingänge			
Binäreingang E1	11 12		
Binäreingang E2	13 14		

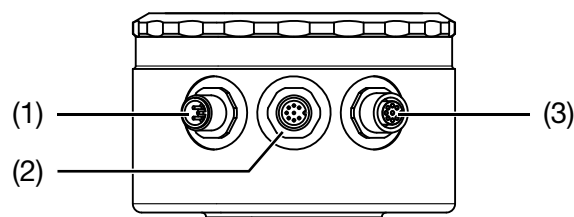
7.2.2 Messumformer mit elektrischem Anschluss 83 (M12-Steckverbindung)

Kopfmessumformer



- (1) **Stecker I**
Spannungsversorgung und Istwertausgang
Leitfähigkeit/Konzentration
M12-Einbaustecker, 5-polig
- (2) Blindstopfen
- (3) **Stecker II**
Istwertausgang Temperatur und Binäreingang und Schaltausgänge
M12-Einbaubuchse, 8-polig

Messumformer mit separatem Sensor



- (1) **Stecker I**
Spannungsversorgung und Istwertausgang
Leitfähigkeit/Konzentration
M12-Einbaustecker, 5-polig
- (2) **Stecker III**
Induktiver Leitfähigkeitssensor
M12-Einbaustecker, 8-polig
- (3) **Stecker II**
Istwertausgang Temperatur und Binäreingang und Schaltausgänge
M12-Einbaubuchse, 8-polig

7 Installation



VORSICHT!

Bei Geräten mit separatem Sensor und M12-Steckern/-Buchsen sind die Schraubklemmen im Gerät verlackt.

Das Entfernen der Verlackung führt zum Verlust der Gewährleistung!

	Stecker	Belegung	Symbol
Spannungsversorgung			
Spannungsversorgung (mit Verpolungsschutz)	I	L+ L-	

Ausgänge			
analoger Istwertausgang Leitfähigkeit/Konzentration (galvanisch getrennt)	I		
analoger Istwertausgang Temperatur (galvanisch getrennt)	II		
PhotoMOS [®] -Relais K1 (potenzialfrei, NO)	II		
PhotoMOS [®] -Relais K2 (potenzialfrei, NO)	II		

Binäre Eingänge			
Binäreingang E1	I II		
Binäreingang E2	I II		



VORSICHT!

Der Erdungsanschluss am Gerät muss mit der Funktionserde (EN 60445) verbunden werden!

Eine Stahlverröhrung muss mit der Funktionserde (EN 60445) verbunden werden!

8.1 Funktion

Konfigurierbare Parameter

Mit dem optional erhältlichen Setup-Programm kann der Messumformer komfortabel den Anforderungen angepasst werden.

- Einstellen des Messbereiches und der Messbereichsgrenzen
- Einstellen des Verhaltens der Ausgänge bei Messbereichs-Überschreitung
- Einstellen der Funktionen der Schaltausgänge K1 und K2
- Einstellen der Funktionen der Binären Eingänge E1 und E2
- Einstellen von Sonderfunktionen (z. B. Absalfunktion)
- Einstellen einer kundenspezifischen Kennlinie usw.



HINWEIS!

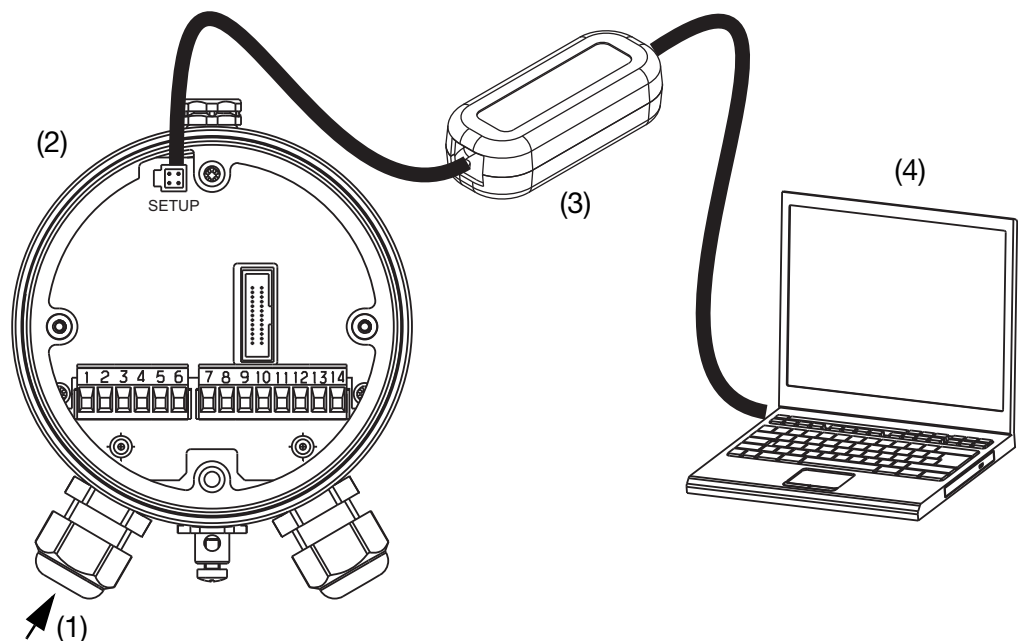
Eine Datenübertragung vom bzw. zum Messumformer kann nur erfolgen, wenn an diesem die Spannungsversorgung angeschlossen ist siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33ff.

Anschluss



ACHTUNG!

Die Setup-Schnittstelle besitzt keine galvanische Trennung. Deshalb ist beim Anschluss der PC-Interface-Leitung unbedingt darauf zu achten, dass entweder die Spannungsversorgung des Messumformers oder der PC **nicht** galvanisch mit Erde gekoppelt sind (z. B. Notebook im Akkubetrieb verwenden).



- (1) Spannungsversorgung
- (2) Gerät
- (3) PC-Interface-Leitung mit USB/TTL-Umsetzer, Zubehör LCI-INTER
- (4) PC oder Notebook

9 Inbetriebnahme



ACHTUNG!

Die Messumformer werden im Werk auf einwandfreie Funktionsfähigkeit überprüft und betriebsbereit ausgeliefert.

9.1 Kopfmessumformer oder Messumformer mit separatem Sensor

- * Gerät montieren, siehe "Montage", Seite 17.
- * Gerät anschließen, siehe "Installation", Seite 29.



VORSICHT!

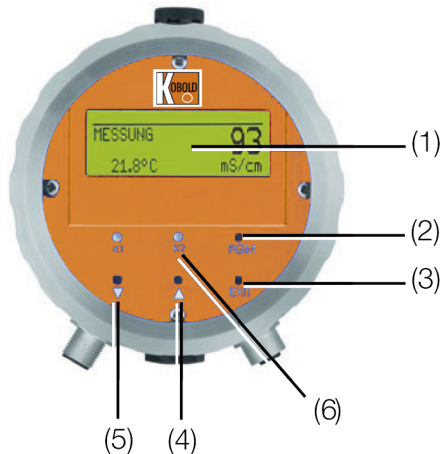
Bei Geräten mit separatem Sensor (getrennte Version) sind für jedes Gerät Messumformer und separater Sensor werkseitig aufeinander abgestimmt!





Achten Sie beim Anschluss der Komponenten darauf, dass die Fertigungsnummer des externen Sensors (auf der Kennzeichnungsfahne an der Anschlussleitung) mit der Fertigungsnummer des Messumformers (auf dem Typenschild) übereinstimmen muss!

9.2 Ersatzsensor

- * Sensor anschließen, siehe Betriebsanleitung des Ersatzsensors.
- * Sensor kalibrieren, siehe Betriebsanleitung des Ersatzsensors.

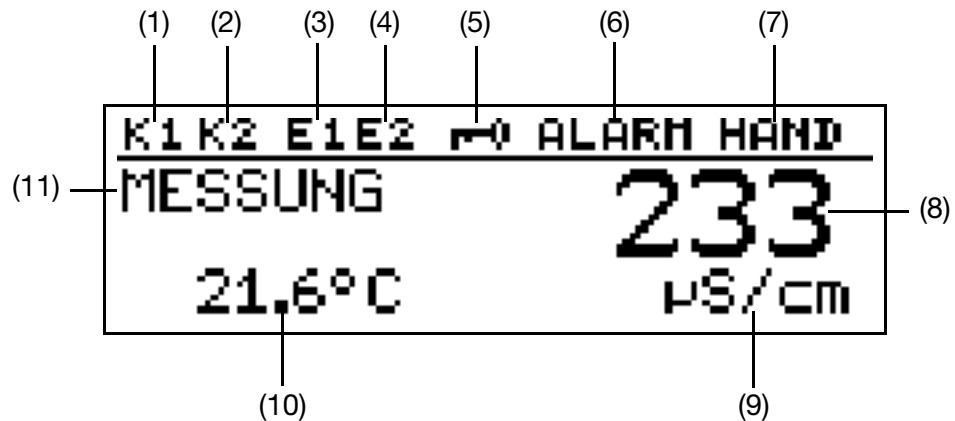
10.1 Bedienelemente



- (1) Grafik-LC-Display, hintergrundbeleuchtet
- (2) Taste , Eingaben bestätigen, Menü wählen
- (3) Taste , Eingaben ohne speichern abbrechen/Kalibrierung abbrechen/eine Menü-Ebene zurück
- (4) Taste , Zahlenwert erhöhen/Auswahl weiterschalten
- (5) Taste , Zahlenwert verringern/Auswahl weiterschalten
- (6) LED „K1“/„K2“ zeigen den Zustand der Schaltausgänge an.
Im Normalbetrieb leuchtet die LED, wenn der entsprechende Schaltausgang aktiv ist.
Wenn die Wischerfunktion aktiviert ist, zeigt die LED nur den Status an.
Die LED „K1“ blinkt während der Kalibrierung.
Im Fehlerfall blinken LED „K1“ und LED „K2“.

10 Bedienen

LC-Display

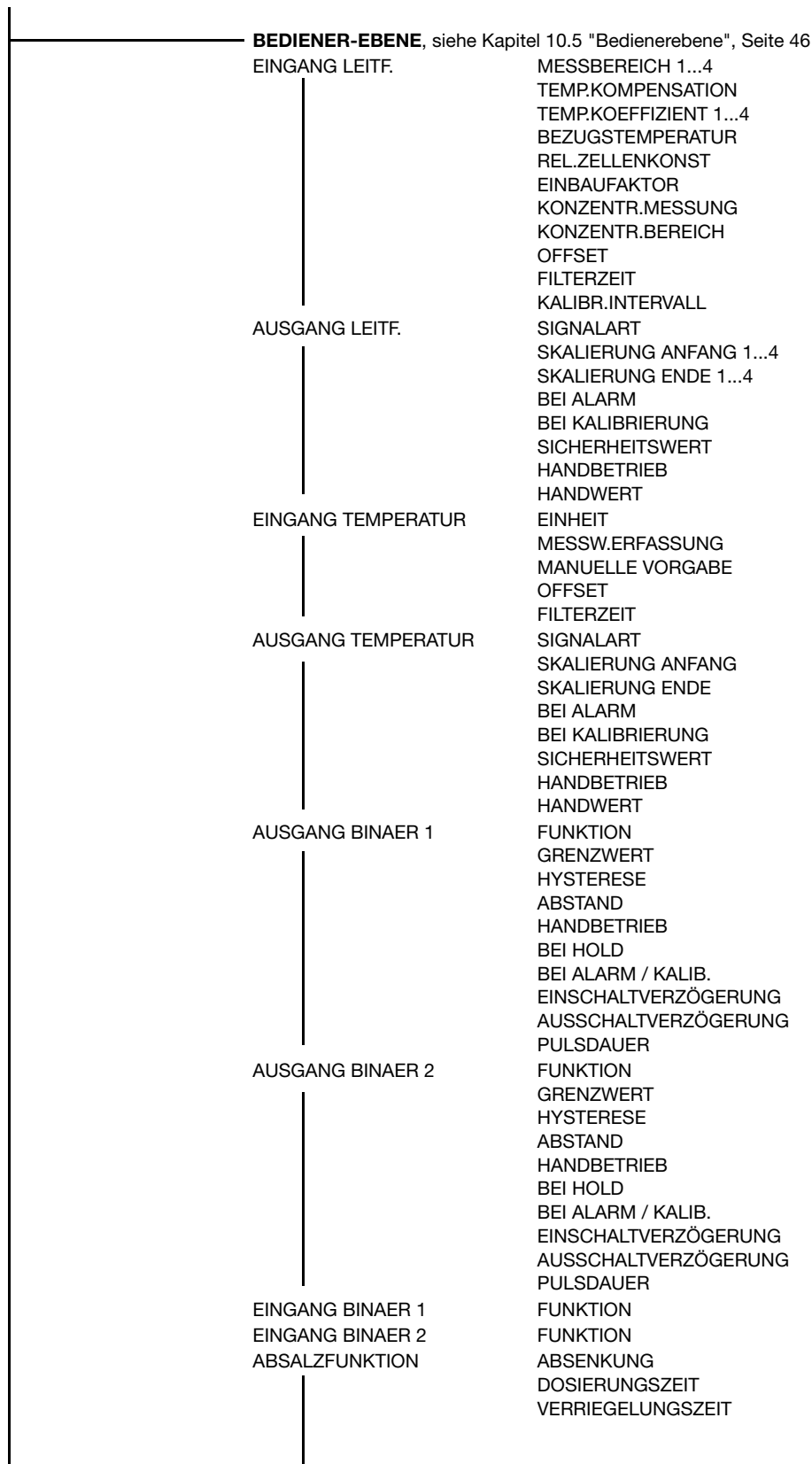


- (1) Ausgang K1 ist aktiv
- (2) Ausgang K2 ist aktiv
- (3) Binärer Eingang 1 ist angesteuert
- (4) Binärer Eingang 2 ist angesteuert
- (5) Tastatur ist verriegelt
- (6) Gerätestatus (Hinweise)
 - Alarm (z.B. Overage)
 - Kalib blinkend (Kalibriertimer abgelaufen)
 - Kalib (Kundenkalibrierung aktiv)
- (7) Ausgangsmodus
 - Hand (Handbetrieb)
 - Hold (Hold-Betrieb)
- (8) Leitfähigkeits-/Konzentrations-Messwert
- (9) Einheit des Leitfähigkeits-/Konzentrations-Messwertes
- (10) Mediumstemperatur
- (11) Gerätestatus, z. B.
 - Messung (normal)
 - Absalzung (Absalzfunktion)
 - Dosierung (Absalzfunktion)
 - Verriegelt (Absalzfunktion)
 - Status der Kalibrierung

10.2 Bedienprinzip

10.2.1 Bedienen in Ebenen

Messmodus, siehe Kapitel 10.4 "Messmodus", Seite 46

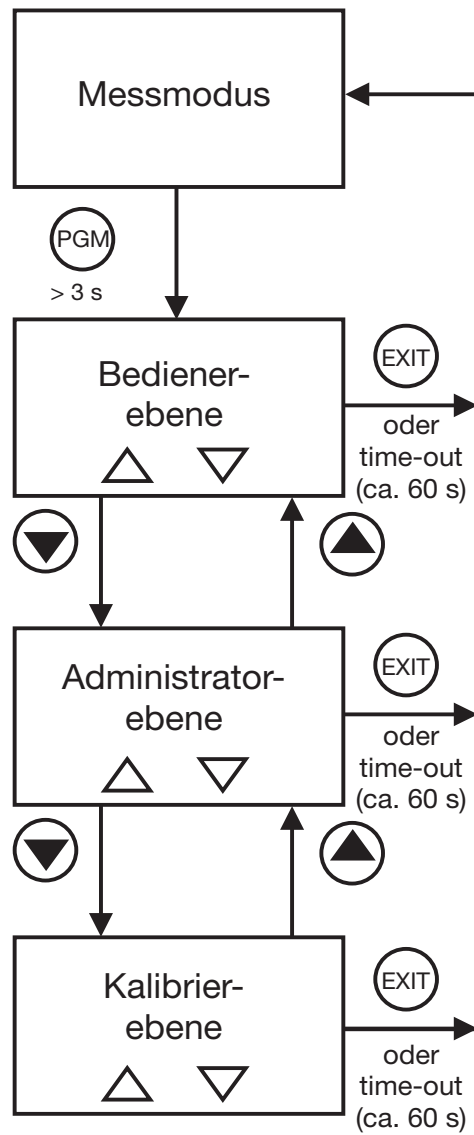


10 Bedienen

	GERAETEDATEN	SPRACHE KONTRAST BELEUCHTUNG LCD INVERTIEREN
	ADMINISTR.-EBENE , siehe Kapitel 10.6 "Administratorebene", Seite 54	
	Passwort	PARAMETER-EBENE , siehe Kapitel 10.6.1 "Parameterebene", Seite 55 EINGANG LEITF. AUSGANG LEITF. EINGANG TEMPERATUR AUSGANG TEMPERATUR AUSGANG BINAER 1 AUSGANG BINAER 2 EINGANG BINAER 1 EINGANG BINAER 2 ABSALZFUNKTION GERAETEDATEN
		FREIGABE-EBENE , siehe Kapitel 10.6.2 "Freigabeebene", Seite 55 EINGANG LEITF. AUSGANG LEITF. EINGANG TEMPERATUR AUSGANG TEMPERATUR AUSGANG BINAER 1 AUSGANG BINAER 2 EINGANG BINAER 1 EINGANG BINAER 2 ABSALZFUNKTION GERAETEDATEN
		KALIB.-FREIGABE , siehe Kapitel 10.6.3 "Kalibrierfreigabe (KALIB.-FREIGABE)", Seite 55 REL. ZELLEKONST. TEMP. KOEF. LINEAR TEMP. KO. N-LINEAR
	KALIBRIER-EBENE , siehe Kapitel 10.7 "Kalibrierebene", Seite 56 REL. ZELLEKONST. TEMP. KOEF. LINEAR TEMP. KO. N-LINEAR	
	ABSALZFUNKTION , siehe Kapitel 10.8 "Die Absalz-Funktion", Seite 57 ABSENKUNG DOSIERUNGS-ZEIT VERRIEGELUNGS-ZEIT	

10.3 Prinzip

Ebenen

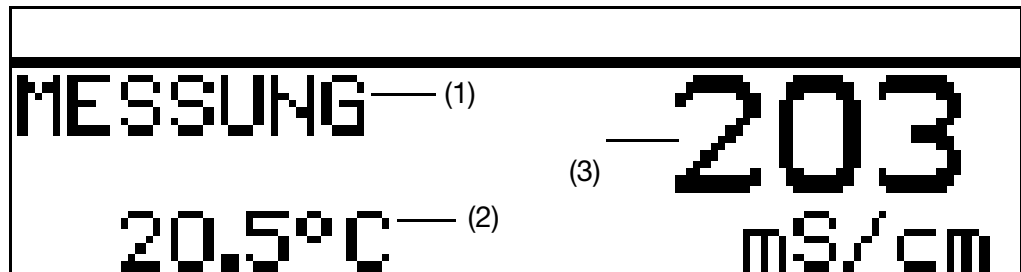


10 Bedienen

10.4 Messmodus


Darstellung


Im Messmodus wird die, auf die Referenztemperatur kompensierte Leitfähigkeit oder die Konzentration und die Temperatur des Messmediums angezeigt.



- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 20.5 °C -> Temperatur des Messmediums
- (3) 203 mS/cm -> kompensierte (auf die Referenz- oder Bezugstemperatur, im allgemeinen 25 °C, bezogene) Leitfähigkeit des Messmediums

10.5 BedienerEbene

In dieser Ebene können alle Parameter, die vom Administrator (Administrator-Ebene) freigegeben wurden editiert (bearbeitet) werden. Alle anderen Parameter (gekennzeichnet durch einen Schlüssel ) können nur gelesen werden.

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- * „BEDIENER-EBENE“ wählen.



10.5.1 EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)

MESSBEREICH 1 ... 4¹

0 ... 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0 ... 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0 ... 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0 ... 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
0 ... 10 mS/cm
0 ... 20 mS/cm
0 ... 50 mS/cm
0 ... 100 mS/cm
0 ... 200 mS/cm
0 ... 500 mS/cm
0 ... 1000 mS/cm
0 ... 2000 mS/cm UNK²

¹ Die Messbereiche 2, 3 und 4 werden nur verwendet, wenn „EINGANG BINAER“ auf „MESSB./TEMPK.“ konfiguriert ist.

² Dieser Messbereich ist nicht temperaturkompensiert.

TEMP. KOMPENSATION

LINEAR

NICHT LINEAR (siehe "Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)", Seite 66)
NAT WAESSER (zulässiger Temperaturbereich 0 ... 36 °C gemäß EN 27888)

TEMP. KOEFFIZIENT 1 ... 4¹

0 ... **2,20** ... 5,5 %

¹ Die Bereiche 2, 3 und 4 werden nur verwendet, wenn „EINGANG BINAER“ auf „MESSB./TEMPK.“ konfiguriert ist.

BEZUGSTEMPERATUR

15,0 ... **25,0** ... 30 °C

ZELLENKONSTANTE

2,00 ... **6,80** ... 10,0 1/cm

Eine Kontrolle oder Änderung ist nur notwendig, wenn am Messumformer mit separatem Sensor ein Ersatzsensor angeschlossen wurde. Die Zellenkonstante ist auf den Ersatzsensor gedruckt (K = x,xx).

REL. ZELLENKONST

80,0 ... **100,0** ... 120 %

EINBAUFAKTOR

80,0 ... **100,0** ... 120 %

Wenn die Minimalabstände (20 mm) des Sensors zur Außenwand nicht eingehalten werden können, kann mit diesem Parameter ein begrenzter Ausgleich erreicht werden.

10 Bedienen

KONZENTR. MESSUNG

KEINE FUNKT.

NaOH

HNO₃

KUNDENSPEZ. (Die Eingabe der Werte ist nur mit dem optionalen Setup-Programm möglich)

KONZENTR. BEREICH

Bei HNO₃

0 ... 25 GEW-%

36 ... 82 GEW-%

Bei NaOH

0 ... 15 GEW-%

25 ... 50 GEW-%

OFFSET

-100 ... **0** ... +100 mS/cm (± 10 % vom Messbereich)

FILTERZEIT

00:00:00 ... **00:00:01** ... 00:00:25 H:M:S

KALIBR.-INTERVALL

0 ... 999 TAGE (0 = ausgeschaltet)

10.5.2 AUSGANG LEITF. (Ausgang Leitfähigkeit)

SIGNALART

0 ... 20 mA
4 ... 20 mA
20 ... 0 mA
20 ... 4 mA
0 ... 10 V
2 ... 10 V
10 ... 0 V
10 ... 2 V

SKALIERUNG ANFANG 1 ... 4¹

0 μ S/cm = 4 mA

Einstellbar im aktuellen Messbereich, abhängig von der Signalart

¹ Die Bereiche 2, 3 und 4 werden nur verwendet, wenn „EINGANG BINAER“ auf „MESSB./TEMPK.“ konfiguriert ist.

SKALIERUNG ENDE 1 ... 4¹

1000 μ S/cm = 20 mA

Einstellbar im aktuellen Messbereich, abhängig von der Signalart

¹ Die Bereiche 2, 3 und 4 werden nur verwendet, wenn „EINGANG BINAER“ auf „MESSB./TEMPK.“ konfiguriert ist.

BEI ALARM

LOW (0 mA/0 V/3,4 mA/1,4 V)

HIGH (22 mA/10,7 V)

SICHERH. WERT (abhängig von der Signalart)

BEI KALIBRIERUNG

MITLAUFEND

EINGEFROREN

SICHERH. WERT

SICHERHEITSWERT

0,0 ... **4,0** ... 22,0 mA (abhängig von der Signalart)

0 ... 10,7 V

HANDBETRIEB

AUS

EIN

HANDWERT

0,0 ... **4,0** ... 22,0 mA (abhängig von der Signalart)

0 ... 10,7 V

10 Bedienen

10.5.3 EINGANG TEMPERATUR

EINHEIT

°C
°F

MESSW. ERFASSUNG

SENSOR
MANUELL

MANUELLE VORGABE

-20,0 ... **25,0** ... 150,0 °C

OFFSET

-15,0 ... **0,0** ... +15,0 °C

FILTERZEIT

00:00:00 ... **00:00:01** ... 00:00:25 H:M:S

10.5.4 AUSGANG TEMPERATUR

SIGNALART

0 ... 20 mA
4 ... 20 mA
20 ... 0 mA
20 ... 4 mA
0 ... 10 V
2 ... 10 V
10 ... 0 V
10 ... 2 V

SKALIERUNG ANFANG

-20 ... **0,0 °C = 4 mA** (abhängig von der Signalart)

SKALIERUNG ENDE

+200 ... **150,0 °C = 20 mA** (abhängig von der Signalart)

BEI ALARM

LOW (0 mA/0 V/3,4 mA/1,4 V)
HIG (22 mA/10,7 V)
SICHERH. WERT (abhängig von der Signalart)

BEI KALIBRIERUNG

MITLAUFEND
EINGEFROREN
SICHERH. WERT

SICHERHEITSWERT

0,0 ... **4,0** ... 22,0 mA (abhängig von der Signalart)
0 ... 10,7 V

HANDBETRIEB

AUS
EIN

HANDWERT

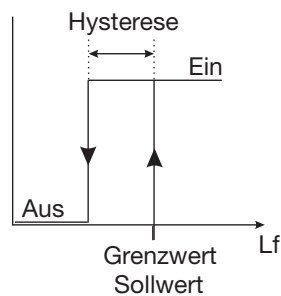
0,0 ... **4,0** ... 22,0 mA(abhängig von der Signalart)
0 ... 10,7 V

10.5.5 AUSGANG BINAER 1 und AUSGANG BINAER 2

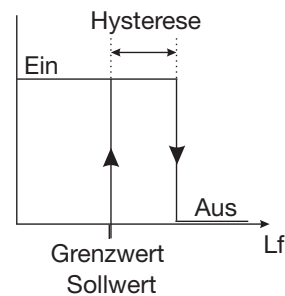
FUNKTION

KEINE FUNKTION

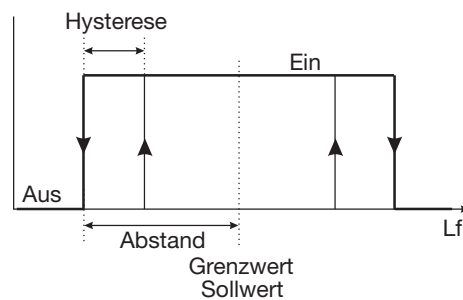
LEITF. MIN.
LEITF. MAX.
LEITF. LK1
LEITF. LK2
TEMP. MIN.
TEMP. MAX.
TEMP. LK1
TEMP. LK2
KALIB. TIMER
ALARM



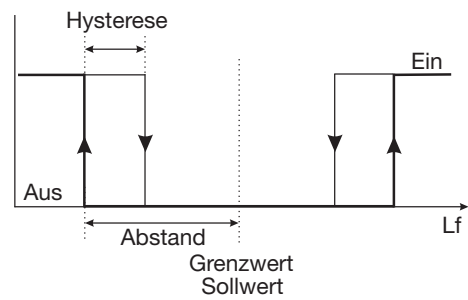
Grenzwertfunktion AF7



Grenzwertfunktion AF8

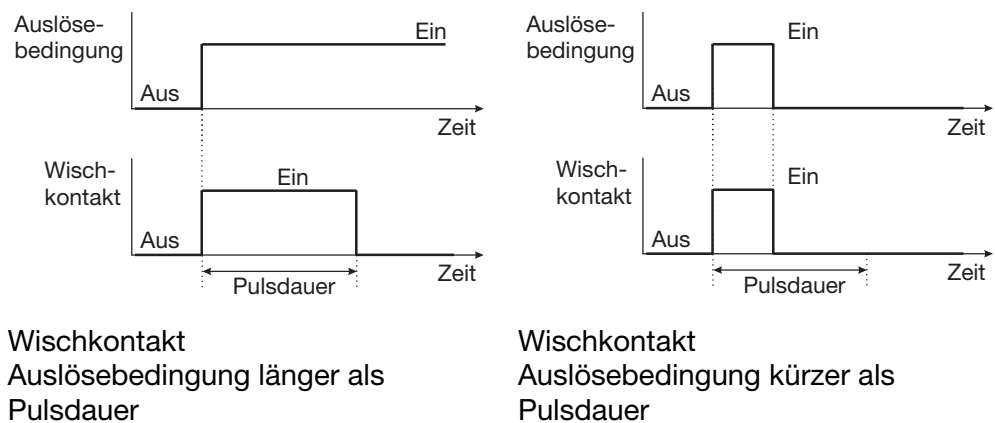


Alarmfenster AF1



Alarmfenster AF2

10 Bedienen



GRENZWERT

-20,0 ... 999,0 (abhängig von Funktion, siehe oben)

HYSTERESE

0,0 ... 1,0 ... 999,0 (abhängig von Funktion, siehe oben)

ABSTAND

0,0 ... 999,0 (abhängig von Funktion, siehe oben)

HANDBETRIEB

AUS
EIN

BEI HOLD

INAKTIV
AKTIV
EINGEFROREN

BEI ALARM / KALIB.

INAKTIV
AKTIV
EINGEFROREN

EINSCHALTVERZÖGERUNG

00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S

AUSSCHALTVERZÖGERUNG

00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S

PULSDAUER

00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S (siehe oben: "Funktion, Wischkontakt)

10.5.6 EINGANG BINAER 1 und EINGANG BINAER 2

FUNKTION

KEINE FUNKTION

TASTVER./HOLD

MESSB./TEMPK.

ABSALZFUNKT.

Einstellungsparameter		binärer Eingang 1	binärer Eingang 2
Messbereichs-/ Temperaturkoeffizienten- umschaltung	MB1/Tk1	offen	offen
	MB2/Tk2	geschlossen	offen
	MB3/Tk3	offen	geschlossen
	MB4/Tk4	geschlossen	geschlossen
Tastaturverriegelung		geschlossen	X
Hold-Funktion		X	geschlossen
Absalz-Funktion Start		schließen (Flanke 0 - 1)	offen
Absalz-Funktion Stop		offen	schließen (Flanke 0 - 1)

10.5.7 ABSALZFUNKTION (Beschreibung siehe "Die Absalz-Funktion", Seite 57)

ABSENKUNG

0 ... 10 ... 50 %

DOSIERUNGSZEIT

0:00:00 ... 00:01:00 ... 18:00:00 H:M:S

VERRIEGELUNGSZEIT

0:00:00 ... 00:01:00 ... 18:00:00 H:M:S

10 Bedienen

10.5.8 GERAETEDATEN

SPRACHE

DEUTSCH
ENGLISCH
FRANZOESISCH
SPANISCH
POLNISCH
SCHWEDISCH
ITALIENISCH
PORTUGISISCH
NIEDERLÄNDISCH
RUSSISCH



HINWEIS!

Durch Eingabe des Passwortes 7485 in der Administratorebene wird die Bediensprache auf englisch zurückgesetzt.

KONTRAST

0 ... **6** ... 11

BELEUCHTUNG

AUS
EIN


BEI BEDIENUNG

(ca. 50 s nach der letzten Tastenbetätigung
schaltet sich die Beleuchtung aus)







LCD INVERTIEREN

AUS
EIN

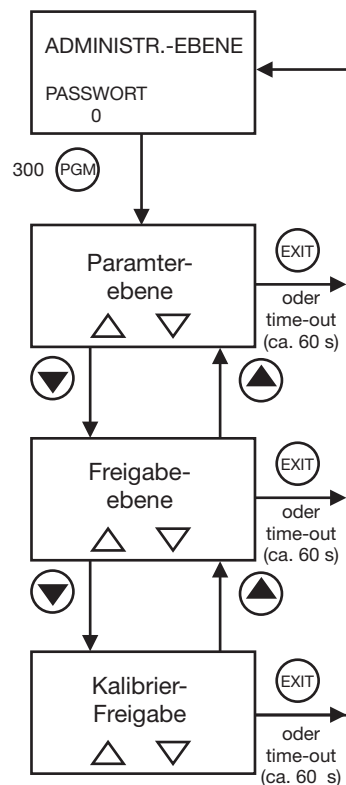
10.6 Administratorebene

- In dieser Ebene können alle Parameter editiert (bearbeitet) werden
- In dieser Ebene kann festgelegt werden, welche Parameter ein „normaler“ Bediener editieren (bearbeiten) bzw. welche Kalibrierungen durchgeführt werden dürfen; editierbare Parameter können in der Bediener Ebene bearbeitet werden; nicht editierbare Parameter sind in der Bediener Ebene mit einem Schlüssel-Symbol  gekennzeichnet

In die Administratorebene gelangt man wie folgt:

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten  bzw.  „ADMINISTRATOR-EBENE“ wählen.
- * Tasten  bzw.  das Passwort 300 eingeben.
- * Die Taste  bestätigen.

Ebenen der Administratorebene



10.6.1 Parameterebene

In dieser Ebene kann der Administrator jeden Parameter der Bediener Ebene editieren.

Der Aufbau Parameterebene in der Administratorebene ist mit der Bediener Ebene identisch, siehe "Bediener Ebene", Seite 46 und folgende.

10.6.2 Freigabeebene

In dieser Ebene kann der Administrator festlegen, welche Parameter der Bediener in der Bediener Ebene verändern (editieren) darf.

Dazu stehen die Optionen „NUR LESEN“ und „BEARBEITEN“ zur Verfügung. Der Aufbau Parameterebene in der Administratorebene ist mit der Bediener Ebene identisch, siehe "Bediener Ebene", Seite 46 und folgende.

10.6.3 Kalibrierfreigabe (KALIB.-FREIGABE)




In dieser Ebene kann der Administrator vorgeben, ob der Bediener

- die relative Zellenkonstante
 - den linearen Temperaturkoeffizienten
 - den nicht linearen Temperaturkoeffizienten
- kalibrieren d.h. verändern darf.

10 Bedienen

10.7 Kalibrierebene

In dieser Ebene können die vom Administrator (Administrator-Ebene) freigegebenen Kalibrierungen durchgeführt werden.

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten  bzw.  „KALIBRIER-EBENE“ wählen.

10.7.1 REL. ZELLENKONST. (relative Zellenkonstante)

Wenn diese Funktion vom Administrator freigegeben wurde, kann der Bediener hier die relative Zellenkonstante des Gerätes kalibrieren, siehe "Kalibrieren der relativen Zellenkonstante", Seite 61.

10.7.2 TEMP. KOEF. LINEAR (Temperaturkoeffizient linear)

Wenn diese Funktion vom Administrator freigegeben wurde, kann der Bediener hier das Gerät auf Flüssigkeiten mit linearem Temperaturkoeffizienten kalibrieren, siehe "Linearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)", Seite 63.

10.7.3 TEMP. KO. N-LINEAR (Temperaturkoeffizient nicht linear)

Wenn diese Funktion vom Administrator freigegeben wurde kann der Bediener hier das Gerät auf Flüssigkeiten mit nichtlinearem Temperaturkoeffizienten kalibrieren, siehe "Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)", Seite 66.

10.8 Die Absalz-Funktion

Kurzbeschreibung

Bei Kühlwasser wird anhand der Leitfähigkeit auf den Gesamtsalzgehalt geschlossen. Bei Erreichen einer Grenzleitfähigkeit (bei maximal zulässiger Salzkonzentration/Eindickung) ist eine Verdünnung des Kühlwassers nötig. Dazu wird ein Absalzventil geöffnet, eingedicktes Wasser fließt ab und wird durch Frischwasser ergänzt. Nachdem die Leitfähigkeit des Kühlwassers unter den Grenzwert gesunken ist, wird das Absalzventil wieder geschlossen.

Zugabe von Biozid

Um biologisches Wachstum in Kühlsystemen zu verhindern, werden dem Kühlwasser Biozide zugefügt. Eine ideale Stellgröße für Einsatzmenge und Zeitpunkt einer Bioziddosierung gibt es nicht. In den meisten Fällen wird die Dosierungszeit als Stellgröße verwendet. Dabei ergibt sich die Dosiermenge aus Pumpenleistung und -laufzeit (anlagenspezifisch). Der Erfolg der bioziden Behandlung muss in regelmäßigen Abständen geprüft werden.

Absalzung vor Biozidzugabe


Wird dem Kühlwasser ein leitfähigkeitserhöhendes Biozid zugegeben, kann dadurch die Leitfähigkeit den Grenzwert überschreiten. Daraufhin würde das Absalzventil öffnen und einen Teil des zudosierten Biozides in den Abwasserkanal leiten (gesetzliche Auflagen beachten!).

Um das zu verhindern, wird vor der Biozidzugabe die Leitfähigkeit im Kühlsystem durch Absalzen um z. B. 10 % unter den Grenzwert abgesenkt. Anschließend wird das Absalzventil temporär blockiert.

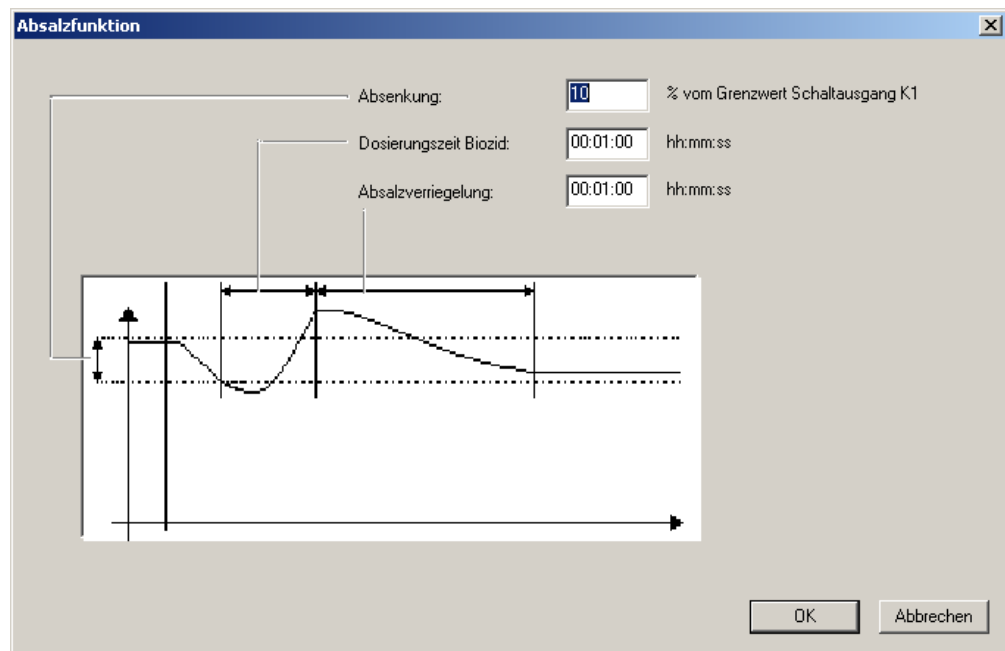
Absalzverriegelung

Nach der Biozidzugabe soll die Absalzung so lange verriegelt werden, bis das eingesetzte Biozid im Kühlsystem weitgehend abgebaut ist (gesetzliche Auflagen beachten!).

Realisierung





- Absalzfunktion nur im Modus „Leitfähigkeitsmessung“ möglich; nicht bei Konzentrationsmessung
- Wenn die Absalzfunktion aktiviert ist, sind alle Parameter, die nicht für diese Funktion relevant sind, abgeschaltet
- Die Absalzfunktion kann über den Binäreingang 1 gestartet und über den Binäreingang 2 gestoppt werden, siehe "EINGANG BINAER 1 und EINGANG BINAER 2", Seite 53; die Absalzfunktion kann auch mit der Taste  gestoppt werden
- Anzeige des aktuellen Status der Absalzfunktion am Display
- Absalzventil wird durch den Ausgang K1 angesteuert
- Biozidzugabe wird durch Ausgang K2 angesteuert
- Nach Absalzung geht K1 in konfigurierten Hold-Zustand (Absalzverriegelung)
- Absalz-Absenkung im Bereich von 1 ... 50 % unter eigentlichem Grenzwert von Binäreingang 1 einstellbar; 10 % unter Grenzwert sind voreingestellt

10 Bedienen



10.8.1 Absalzfunktion einstellen

Alle Parameter sind anlagenabhängig und müssen den Gegebenheiten angepasst werden.

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten  bzw.  die „BEDIENER-EBENE“ wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.





- * Mit den Tasten  bzw.  „EINGANG-BINAER“ wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.



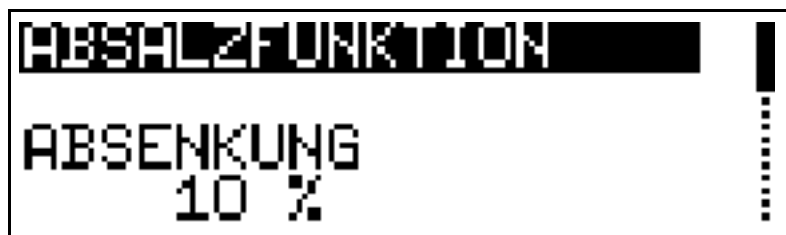
- * Mit den Tasten  bzw.  „ABSALZFUNKT.“ wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.









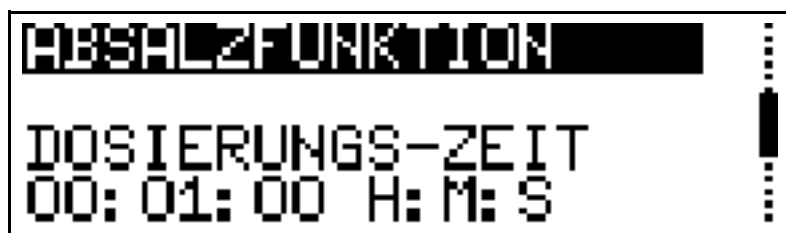
- * Mit der Taste  in die Bediener Ebene wechseln.
- * Mit der Taste  „ABSALZFUNKTION“ wählen.









- * mit Taste  Auswahl bestätigen.



- * Die Absalzabsenkung mit den Tasten  bzw.  im Bereich von 1 ... 10 ... 50 % unter dem eigentlichen Grenzwert einstellen.
- * mit Taste  Einstellung bestätigen.
- * Mit den Tasten  bzw.  „DOSIERUNGS-ZEIT“ wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.



- * Die Dosierungszeit mit den Tasten  bzw.  im Bereich von 0:00:00 ... 00:01:00 ... 18:00:00 H:M:S einstellen.
- * mit Taste  Einstellung bestätigen.
- * Mit den Tasten  bzw.  „VERRIEGELUNGS-ZEIT“ wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.

10 Bedienen



- * Die Verriegelungszeit mit den Tasten (▼) bzw. (▲) im Bereich von 0:00:00 ... **00:01:00** ... 18:00:00 H:M:S einstellen.
- * mit Taste (PGM) Einstellung bestätigen.



HINWEIS!

Kommt es während des Ablaufs der Absalzfunktion zum Ausfall der Versorgungsspannung, wird die Funktion abgebrochen.

Damit die Absalzfunktion erneut ablaufen kann, muss sie erneut gestartet werden.

11.1 Allgemeines

Zur Erhöhung der Genauigkeit bietet das Gerät verschiedene Kalibriermöglichkeiten.



HINWEIS!

In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium) sollte der Leitfähigkeits-Sensor gereinigt und kalibriert werden!

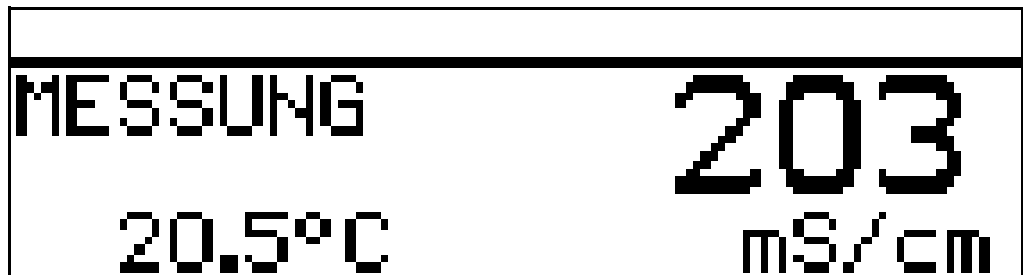
Während des Kalibrierens blinkt die LED „K1“.

11.2 Kalibrieren der relativen Zellenkonstante

Bei erhöhten Ansprüchen an die Genauigkeit, muss zuerst die Zellenkonstante kalibriert werden.

Voraussetzung

- Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33ff
- Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein (bei „abgesetzter“ Bauform)
- Messumformer befindet sich im „Messmodus“







- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.



ACHTUNG!

Während des Kalibrierens muss die Temperatur der Messlösung konstant bleiben!

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten  bzw.  „KALIBRIER-EBENE“ wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.

11 Kalibrieren



- * Mit den Tasten \blacktriangledown bzw. \blacktriangle „REL. ZELLENKONST.“ wählen; mit Taste PGM Auswahl bestätigen.



- * Wenn der Messwert stabil ist die Taste PGM drücken.
- * Mit den Tasten \blacktriangledown bzw. \blacktriangle die angezeigte unkompensierte Leitfähigkeitswert auf den Leitfähigkeitswert der Referenzlösung korrigieren.
- * Die Taste PGM drücken.
Die vom Gerät berechnete relative Zellenkonstante wird angezeigt.



- * Die ermittelte relative Zellenkonstante übernehmen -> Taste PGM länger als 3 Sekunden drücken oder
den Wert verwerfen -> Taste EXIT drücken.

Der Messumformer befindet sich im „Kalibrier-Menü“.

- * Taste EXIT drücken;
der Messumformer befindet sich im „Messmodus“ und zeigt die kompen-
sierte Leitfähigkeit der Referenzlösung an.

11.3 Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung

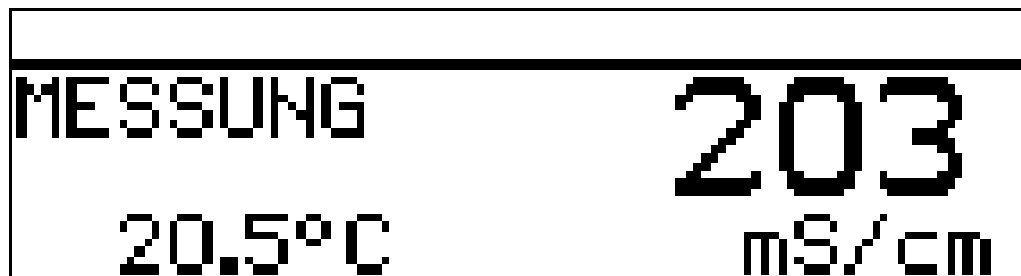
11.3.1 Linearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)

Die Leitfähigkeit jeder Messlösung ändert sich gemäß ihrem speziellen Temperaturkoeffizienten.

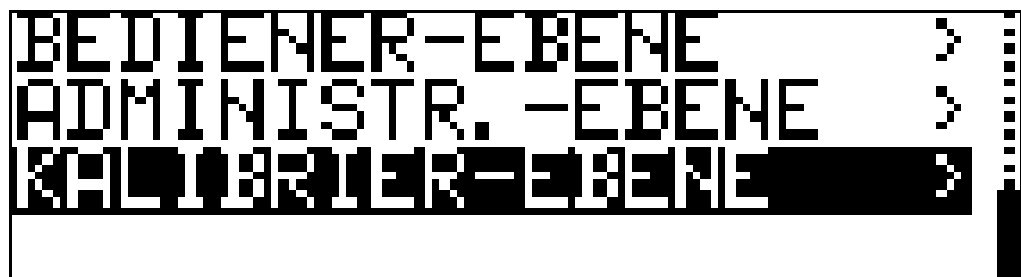
Wir empfehlen deshalb, die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten durchzuführen.

Voraussetzung

- Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33ff
- Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein (bei „abgesetzter“ Bauform)
- Messumformer befindet sich im „Messmodus“



- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Probe der Messlösung tauchen.
- * Die Taste (PGM) länger als 3 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) „KALIBRIER-EBENE“ wählen; mit Taste (PGM) Auswahl bestätigen.



- * Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) „TEMP. KOEF.LINEAR“ wählen; mit Taste (PGM) Auswahl bestätigen.



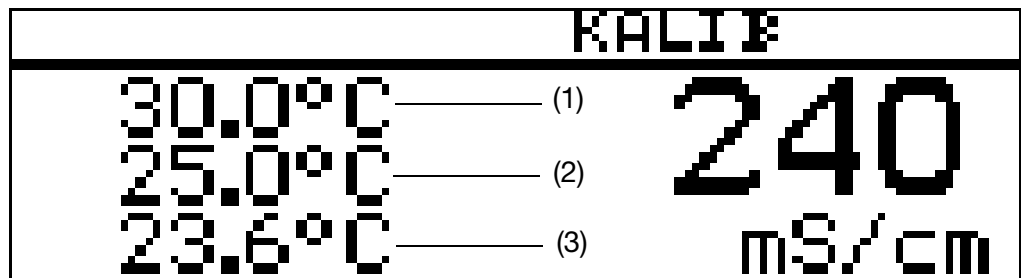
11 Kalibrieren

- * Mit den Tasten  bzw.  die Arbeitstemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.



HINWEIS!

Die Arbeitstemperatur muss mindestens 5 °C über oder unter der Bezugstemperatur (25.0 °C) liegen.



Das LC-Display zeigt jetzt

- (1) gewählte Arbeitstemperatur (blinkend)
- (2) Referenztemperatur (blinkend)
- (3) aktuelle Fühlertemperatur (statisch)

- * Das Messmedium erwärmen, bis sowohl die Bezugs- als auch die Arbeitstemperatur erreicht wird (der entsprechende Wert blinkt nicht mehr).



ACHTUNG!

Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung
10 K/min beim Gerät mit freistehendem Temperatursensor bzw.
1 K/min beim Gerät mit innenliegendem Temperatursensor
nicht überschritten werden.

Sobald eine der Zieltemperaturen erreicht wird, wird deren Anzeige statisch (nicht blinkend).



HINWEIS!

Das Kalibrieren ist auch im Abkühlvorgang (bei sinkender Temperatur) möglich. Begonnen wird oberhalb der Arbeitstemperatur, beendet unterhalb der Referenztemperatur.



Das LC-Display zeigt jetzt den ermittelten Temperaturkoeffizienten in %/K an.

Den ermittelten Temperaturkoeffizienten übernehmen -> Taste **PGM** länger als 3 Sekunden drücken oder den Wert verwerfen -> Taste **EXIT** drücken.

Der Messumformer befindet sich im „Kalibrier-Menü“.

- * Taste **EXIT** drücken;
der Messumformer befindet sich im „Messmodus“ und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Referenzlösung an.

11 Kalibrieren

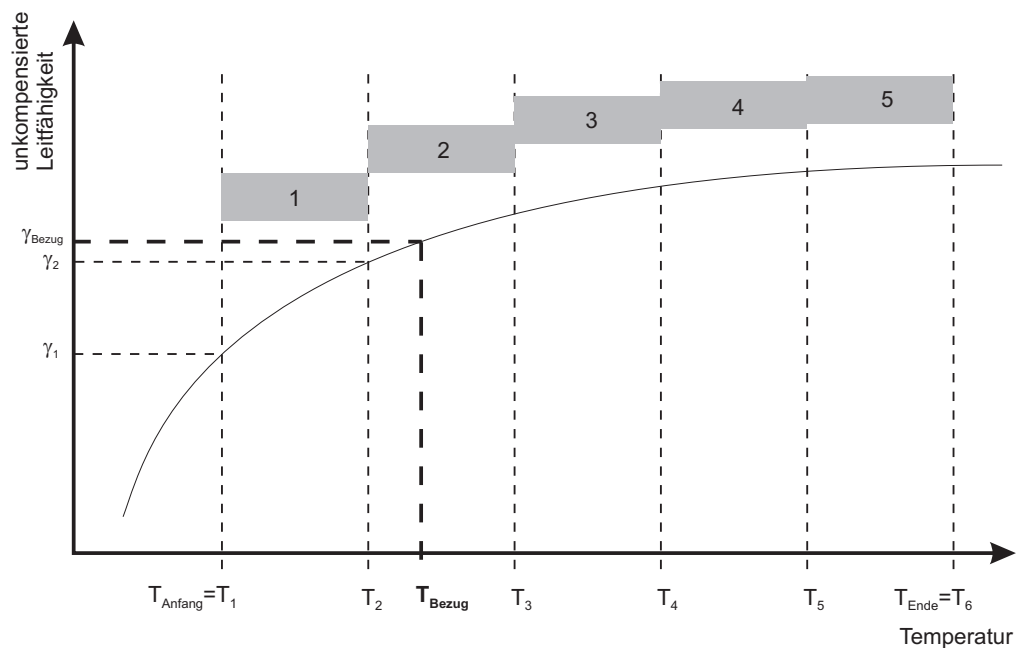
11.3.2 Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)

Allgemeines

Da der Temperaturkoeffizient einiger Medien über einen größeren Temperaturbereich nicht konstant ist, bietet das Gerät die Möglichkeit einen Temperaturbereich (T_{Anfang} bis T_{Ende}) in fünf Bereiche zu unterteilen. In jedem dieser Bereiche kann mit unterschiedlichen TK-Werten kompensiert werden. Diese sogenannte TK-Kurve kann

- mit dem Setup-Programm editiert und in das Gerät übertragen werden
- oder automatisch am Gerät kalibriert werden

Ermittlung der TK-Kurve

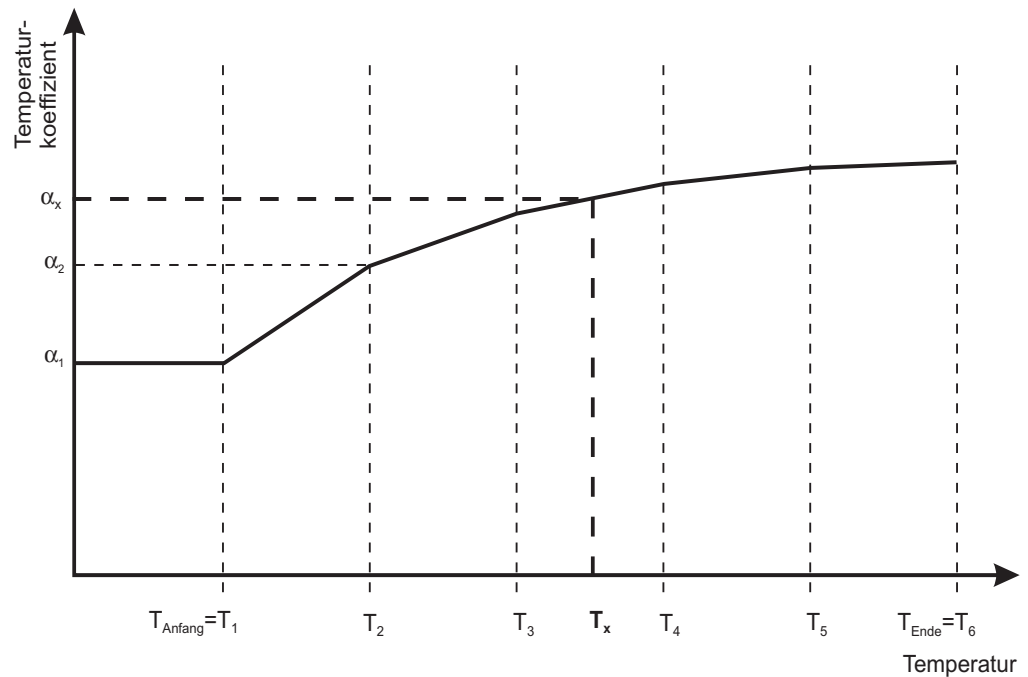


Berechnung eines Temperaturkoeffizienten

$$\alpha_1 = \frac{\left(\frac{\gamma_1}{\gamma_{\text{Bezug}}} - 1 \right) \times 100}{T_1 - T_{\text{Bezug}}}$$

- α Temperaturkoeffizient (TK)
 γ unkompensierte Leitfähigkeit

TK-Kurve



Temperaturkompensation mit der TK-Kurve

Anhand der aktuellen Mediumtemperatur wird aus der TK-Kurve der entsprechende Temperaturkoeffizient ermittelt, siehe "TK-Kurve", Seite 67.

Zwischenwerte z. B. (α_x bei T_x) zwischen zwei ermittelten Werten (α_3 bei T_3) und (α_4 bei T_4) werden linear approximiert.

Mit dem ermittelten TK wird, wie bei der linearen Temperaturkompensation, der kompensierte Leitwert berechnet.



HINWEIS!

Ist die gemessene Temperatur kleiner als die Anfangstemperatur wird mit dem ersten TK kompensiert.

Ist die gemessene Temperatur größer als die Endtemperatur wird mit dem letzten TK kompensiert.

$$\gamma_{(\text{komp})} = \frac{\gamma_{(\text{mess})}}{\left(1 + \frac{\alpha_x}{100} * (T_x - T_{\text{Bezug}})\right)}$$

11 Kalibrieren

Ablauf der automatischen Kalibrierung

Die TK-Kurve wird in einem vom Anwender festgelegten Temperaturbereich automatisch aufgenommen. Hierbei wird der Temperaturbereich von Anfangs- und Endtemperatur in fünf gleich große Abschnitte unterteilt.

Der Temperaturbereich muss größer als 20 Kelvin sein und die Bezugstemperatur überschneiden.

Beispiel: Bezugstemperatur 25 °C, Anfangstemperatur 18 °C und Endtemperatur 50°C.



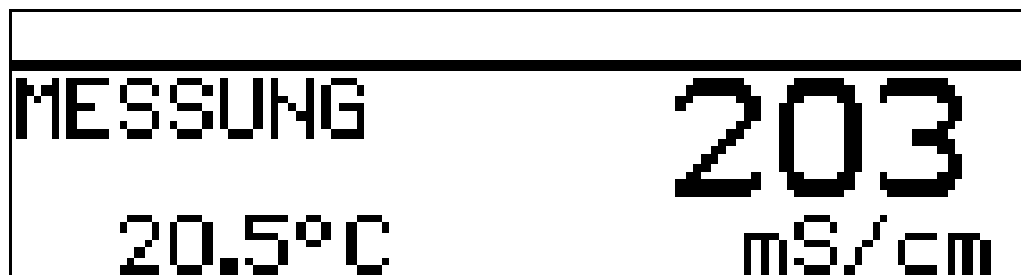
HINWEIS!

Die Temperaturänderungsgeschwindigkeit darf

- 10 K/min bei freistehendem Temperaturfühler und
 - 1 K/min bei innenliegendem Temperaturfühler
- nicht überschreiten!

Voraussetzung

- Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33ff
- Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein (bei „abgesetzter“ Bauform)
- Messumformer befindet sich im „Messmodus“



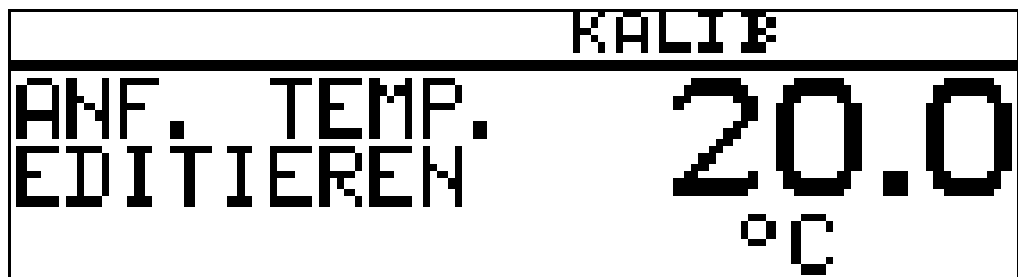
- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Probe der Messlösung tauchen.
- * Die Taste (PGM) länger als 3 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) „KALIBRIER-EBENE“ wählen; mit Taste (PGM) Auswahl bestätigen.



- * Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) „TEMPKO.N-LINEAR.“ wählen; mit Taste (PGM) Auswahl bestätigen.



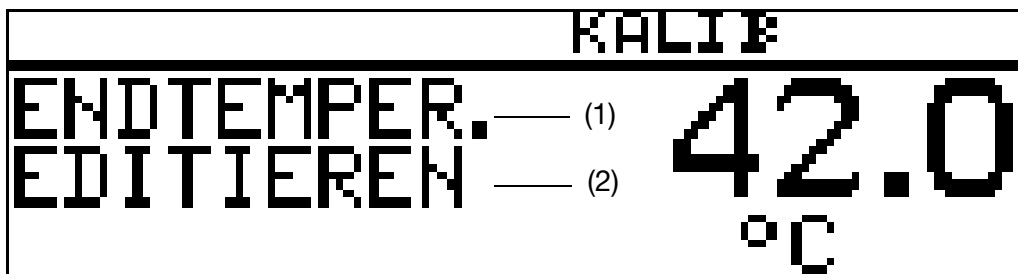
- * Mit den Tasten bzw. die Anfangstemperatur eingeben und mit Taste bestätigen.



HINWEIS!

Die Anfangstemperatur muss unter der Bezugstemperatur (25.0 °C) liegen.

- * Mit den Tasten bzw. die Endtemperatur eingeben und mit Taste bestätigen.



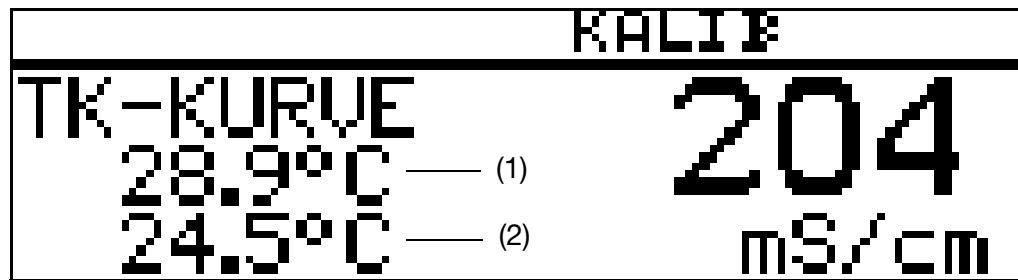
HINWEIS!

Die Endtemperatur muss mindestens 20 °C über der Anfangstemperatur liegen.

Der Messumformer legt selbstständig die Temperatur-Stützpunkte fest.
Das LC-Display zeigt jetzt

- oben (1) die nächste anzusteuernde Temperatur (blinkend)
- darunter (2) die aktuelle Fühlertemperatur (statisch)

11 Kalibrieren



- * Das Messmedium erwärmen, bis die blinkende Temperatur über- bzw. unterschritten wird.
Die nächste anzusteuende Temperatur wird blinkend angezeigt.



ACHTUNG!

Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung

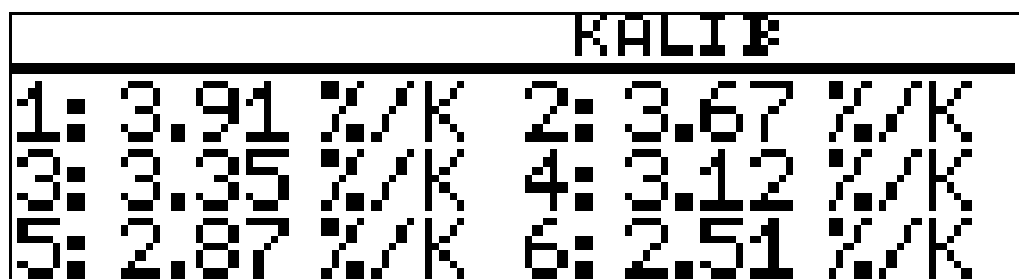
10 K/min beim Gerät mit freistehendem Temperatursensor bzw.

1 K/min beim Gerät mit innenliegendem Temperatursensor



nicht überschritten werden.

Sobald eine der Zieltemperaturen erreicht wird, wird deren Anzeige statisch (nicht blinkend).


- * Das Messmedium erwärmen, bis die blinkende Temperatur überschritten wird.
- * Den Vorgang so oft wiederholen, bis alle sechs Temperaturkoeffizienten vom Gerät ermittelt wurden.



Das LC-Display zeigt jetzt die ermittelten Temperaturkoeffizienten in %/K an.

- * Die ermittelten Temperaturkoeffizienten übernehmen -> Taste  länger als 3 Sekunden drücken oder
die Werte verwerfen -> Taste  drücken.

Der Messumformer befindet sich im „Kalibrier-Menü“.

- * Taste  drücken;
der Messumformer befindet sich im „Messmodus“ und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Referenzlösung an.

12.1 Leitfähigkeits-Sensor reinigen

**ACHTUNG!**

Keine Lösungsmittel verwenden.

Hartnäckige Beläge bzw. Ablagerungen können mit verdünnter Salzsäure angelöst und entfernt werden.

Sicherheitsvorschriften beachten!

Ablagerungen

Ablagerungen am Sensorteil können mit einer weichen Bürste (z. B. Flaschenbürste) entfernt werden.

13 Fehler und Störungen beheben

Fehlermöglichkeiten

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme
keine Messwertanzeige bzw. Istwertausgang	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung prüfen, Klemmen überprüfen
Messwertanzeige 000 bzw. Istwertausgang 0 % (z. B. 4 mA)	Sensor nicht in Medium eingetaucht; Behälterniveau zu niedrig	Behälter auffüllen
	Durchflussarmatur verstopft	Durchflussarmatur reinigen
	Sensor defekt	siehe "Geräteüberprüfung", Seite 73
Messwertanzeige 8888 blinkend + Gerätestatus ALARM blinkend. Die Temperaturanzeige ist in Ordnung bzw. LED 1 + LED 2 blinken	Out of range => der Mess-/Anzeigebereich wurde über- bzw. unterschritten	geeigneten Messbereich wählen bzw. die Konzentrationstabelle prüfen
Messwertanzeige 8888 blinkend + Gerätestatus ALARM blinkend. Die Temperaturanzeige 8888 blinkend bzw. LED 1 + LED 2 blinken	Der Temperatursensor ist defekt	Der Messumformer bzw. der Leitfähigkeitssensor muss ersetzt werden oder Messwerterfassung „Eingang Temperatur“ kurzzeitig auf manuell einstellen, siehe "EINGANG TEMPERATUR", Seite 50.
falsche oder schwankende Messwertanzeige	Sensor nicht tief genug eingetaucht	Behälter füllen
	keine Durchmischung	für gute Durchmischung sorgen beim Sensor auf allseitig ca. 5 mm freie Umspülung achten
	Luftblasen	Montageort prüfen, siehe "Allgemeines", Seite 19.

13 Fehler und Störungen beheben

13.1 Geräteüberprüfung

Allgemeines

Das Gerät ist werkseitig kalibriert und wartungsfrei. Sollten dennoch Messwertabweichungen unbekannter Ursache auftreten, kann der Messumformer wie folgt überprüft werden.

13.1.1 Prüfung mit Widerstandsschleife

Zellenkonstante



ACHTUNG!

Die Zellenkonstante des Gerätes ist baufornabhängig!

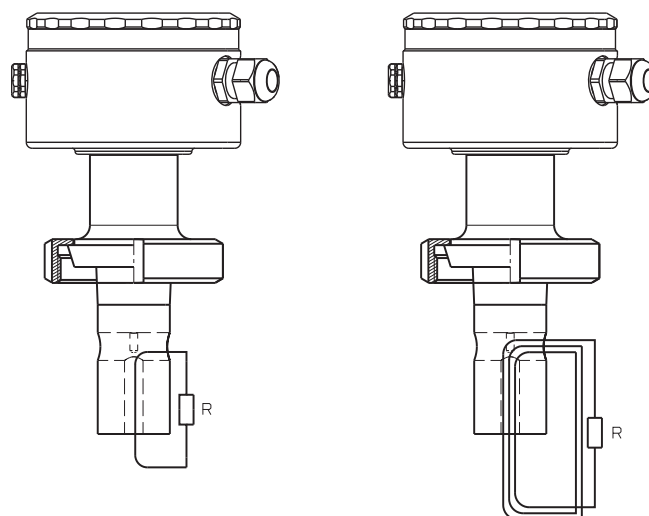
PEEK $K = 5,0 \text{ 1/cm}$	PEEK $K = 5,15 \text{ 1/cm}$	PVDF $K = 5,45 \text{ 1/cm}$

Lage der Widerstandsschleife



ACHTUNG!

Beim Kalibrieren den sensitiven Teil der Messzelle nicht auf eine Fläche auflegen oder berühren, sonst wird der Messwert verfälscht.



* Draht durch die Messzelle führen (siehe Abbildung)

13 Fehler und Störungen beheben

* Widerstand R an Draht anschließen.

Berechnung des Widerstandes

Formel zur Berechnung des Widerstandes der Widerstandsschleife:

$$R = \frac{N^2 \cdot K}{L_f}$$

R Widerstand der Widerstandsschleife

N Zahl der Windungen der Schleife

K Zellenkonstante

L_f gewünschte Anzeige in S/cm

Anmerkung: 1 mS/cm = 1·10⁻³ S/cm

1 µS/cm = 1·10⁻⁶ S/cm

Bei Anzeigewerten bis 20 mS muss die Widerstandsschleife 1 Windung besitzen.

Bei Anzeigewerten ab 50 mS muss die Widerstandsschleife 3 Windungen besitzen.

Beispiel 1

Das Gerät mit T-förmiger PVDF-Messzelle soll 20 mS anzeigen:

$$R = \frac{1^2 \cdot 5,45 \text{ 1/cm}}{20 \cdot 10^{-3} \text{ S/cm}} = 272,5 \text{ } \Omega$$

Um eine Anzeige von 20 mS/cm zu erhalten, muss die Widerstandsschleife (mit 1 Windung) einen Widerstand von 272,5 Ohm aufweisen.

Beispiel 2

Das Gerät mit T-förmiger PVDF-Messzelle soll 500 mS anzeigen:

$$R = \frac{3^2 \cdot 5,45 \text{ 1/cm}}{500 \cdot 10^{-3} \text{ S/cm}} = 98,1 \text{ } \Omega$$

Um eine Anzeige von 500 mS/cm zu erhalten, muss die Widerstandsschleife (mit 3 Windungen) einen Widerstand von 98,1 Ohm aufweisen.

13 Fehler und Störungen beheben

Vorberechnete Werte

Der Anzeigewert 0 wird erreicht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- der Sensor ist trocken **und**
- der Sensor besitzt keine leitfähige Beläge **und**
- es ist keine Widerstandsschleife angebracht

Anzeige bei Messbereichsende	Zahl der Windungen	Zellen-konstante [1/cm]	Erforderlicher Widerstand [Ω]
500 μS/cm	1	5,0	10.000
1000 μS/cm			5.000
2000 μS/cm			2.500
5000 μS/cm			1.000
10 mS/cm			500
20 mS/cm			250
50 mS/cm	3		900
100 mS/cm			450
200 mS/cm			225
500 mS/cm			90
1000 mS/cm			45
2000 mS/cm			22,5

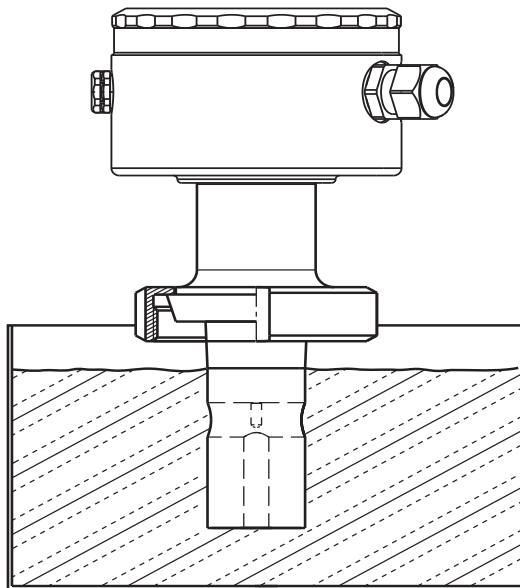
Prüfung durchführen

- * Testwiderstand bestimmen.
- * Das Gerät elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33.
- * Widerstandsschleife nach Abbildung anbringen.

13 Fehler und Störungen beheben

13.1.2 Prüfung mit Referenzflüssigkeit

In Prüflösung einsetzen



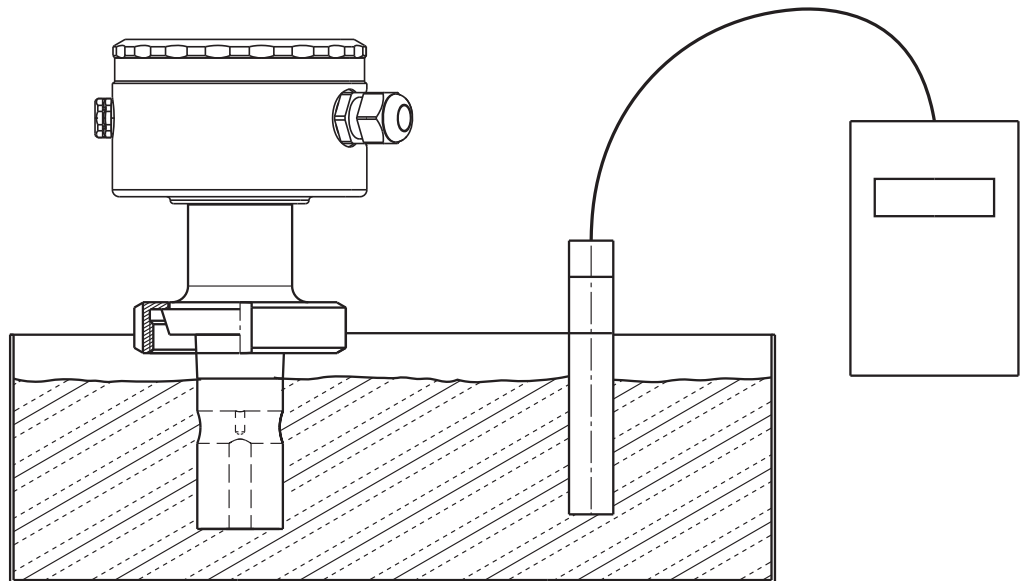
Prüfung durchführen

- * Leitfähigkeits-Prüflösung in einem genügend großen Gefäß bereitstellen
- * Das Gerät elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33.
- * Messbereich entsprechend der Leitfähigkeits-Prüflösung wählen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 47 -> MESSBEREICH 1...4
- * TK auf 0 %/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 47 -> TEMP.KOEFFIZIENT.
- * Messzelle in das Gefäß eintauchen und während der Messung nicht mehr bewegen.

13 Fehler und Störungen beheben

13.1.3 Prüfung mit Referenzmessgerät

In Prüflösung einsetzen



Prüfung durchführen

- * Leitfähigkeits-Prüflösung in einem genügend großen Gefäß bereitstellen,
- * Das Gerät elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 33.
- * Messbereich entsprechend der Leitfähigkeits-Prüflösung wählen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 43 -> MESSBEREICH 1 ... 4
- * TK auf 0 %/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 43 -> TEMP.KOEFFIZIENT.
- * TK beim Referenzgerät ebenfalls auf 0 %/K stellen (siehe Betriebsanleitung des Referenzgerätes). Ist dies nicht möglich, muss die Flüssigkeitsprobe auf die Referenztemperatur (Bezugstemperatur) des Referenzgerätes temperiert werden.
- * Die zu prüfende Messzelle und Messzelle des Referenzgerätes in das Gefäß eintauchen und während der Messung nicht mehr bewegen.
- * Der Ausgang und die Anzeige des zu prüfenden Gerätes bzw. die Anzeige des daran angeschlossenen Anzeigegerätes und die des Referenzgerätes müssen unter Berücksichtigung der zulässigen Gerätefehler übereinstimmen.

14 Anhang

14.1 Vor dem Konfigurieren

Wenn viele Parameter des Gerätes umkonfiguriert werden sollen, ist es ratsam, sich alle zu verändernden Parameter in der nachstehenden Tabelle zu notieren, und die Parameter in der vorgegebenen Reihenfolge abzuarbeiten.



HINWEIS!

Die folgende Liste zeigt die maximale Anzahl der änderbaren Parameter.

Je nach Konfiguration sind bei dem Ihnen vorliegende Gerät einige Parameter nicht veränderbar (editierbar).

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung	siehe Seite
Eingang Leitfähigkeit			
Messbereich 1...4	0 ... 500 µS/cm 0 ... 1000 µS/cm 0 ... 2000 µS/cm 0 ... 5000 µS/cm 0 ... 10 mS/cm 0 ... 20 mS/cm 0 ... 50 mS/cm 0 ... 100 mS/cm 0 ... 200 mS/cm 0 ... 500 mS/cm 0 ... 1000 mS/cm 0 ... 2000 mS/cm (unkompensiert)		43
Temperaturkompensation	linear nichtlinear natürliche Wässer		43
Temperaturkoeffizient 1...4	0 ... 2,20 ... 5,5 %/K		43
Bezugstemperatur	15,0 ... 25,0 ... 30 °C		43
Zellenkonstante	2,00 ... 6,80 ... 10,00 1/cm		43
Relative Zellenkonstante	80,0 ... 100,0 ... 120,0 %		43
Einbaufaktor	80,0 ... 100,0 ... 120,0 %		43
Konzentrationsmessung	keine Funktion NaOH HNO ₃ kundenspezifisch		44
Offset	-200 ... 0 ... +200 mS/cm		44
Filterzeit	00:00:01 ... 00:00:25 H:M:S		44
Kalibrierintervall	0 ... 999 Tage		44

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung	siehe Seite
Ausgang Leitfähigkeit			
Signalart	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 10 ... 0 V 10 ... 2 V		45
Skalierung Anfang	0 ... 90 % = 4 mA (z. B.) vom Messbereichsumfang		45
Skalierung Ende	100 ... 10 % = 20 mA (z. B.) vom Messbereichsumfang		45
Bei Alarm	low high Sicherh.-wert		45
Bei Kalibrierung	mitlaufend eingefroren Sicherh.-wert		45
Sicherheitswert	0,0 ... 4,0 ... 22,0 mA		45
Handbetrieb	aus ein		45
Handwert	0,0 ... 4,0 ... 22,0 mA		45
Eingang Temperatur			
Einheit	°C °F		46
Messwert-Erfassung	Sensor manuell		46
Manuelle Vorgabe	-20,0 ... 25 ... 150 °C		46
Offset	-15,0 ... 0,0 ... +15 °C		46
Filterzeit	00:00:00 ... 00:00:01 ... 00:00:25 H:M:S		46
Ausgang Temperatur			
Signalart	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 10 ... 0 V 10 ... 2 V		46
Skalierung Anfang	-20 ... 0,0 ... 183 °C = 4 mA (0 ... 90 % vom Messbereichsumfang)		46

14 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung	siehe Seite
Skalierung Ende	-3 ... 150 ... 200 °C = 20 mA (100 ... 10 % vom Messbereichs- umfang)		45
Bei Alarm	low high Sicherh.-wert		45
Bei Kalibrierung	mitlaufend eingefroren Sicherh.-wert		45
Sicherheitswert	0,0 ... 4,0 ... 22,0 mA		45
Handbetrieb	aus ein		45
Handwert	0,0 ... 4,0 ... 22,0 mA		45
Ausgang Binär 1 bzw. Binär 2			
Funktion	keine Funktion Leitfähigkeit Min.-Kontakt Leitfähigkeit Max.-Kontakt Leitfähigkeit LK1 Leitfähigkeit LK2 Temperatur Min.-Kontakt Temperatur Max.-Kontakt Temperatur LK1 Temperatur LK2 Kalibriertimer Alarm		47
Grenzwert	0,0 ... 9999,0		48
Hysterese	0,0 ... 1,0 ... 999,0		48
Abstand	0,0 ... 999,0		48
Handbetrieb	aus ein		48
bei Hold	inaktiv aktiv eingefroren		48
bei Alarm/Kalibrierung	inaktiv aktiv eingefroren		48
Einschaltverzögerung	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S		48
Ausschaltverzögerung	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S		48
Pulsdauer	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S		48
Eingang Binär			
Funktion	keine Funktion Tastaturverriegelung/Hold Messbereich/Temperaturkoeffizient Absalzfunktion		49

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung	siehe Seite
Absalz-Funktion			
Absenkung	0 ... 10 ... 50 %		49
Dosierungszeit	00:00:00 ... 00:01:00 ... 18:00:00 H:M:S		49
Verriegelungszeit	00:00:00 ... 00:01:00 ... 18:00:00 H:M:S		49
Gerätedaten			
Sprache	Deutsch Englisch Französisch Spanisch Polnisch Schwedisch Italienisch Portugiesisch Niederländisch Russisch		50
Kontrast	0 ... 6 ... 11		50
Beleuchtung	aus ein bei Bedienung		50
LCD invertieren	aus ein		50

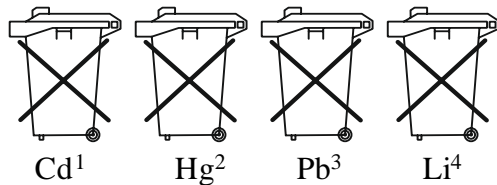
15 Entsorgung

Hinweis!

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

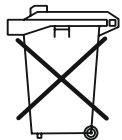
Batterien

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



1. Cd" steht für Cadmium.
2. Hg" steht für Quecksilber.
3. „Pb" steht für Blei.
4. „Li" steht für Lithium

Elektro- und Elektronikgeräte



16 EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland,
erklären, dass das Produkt

**Induktiver Leitfähigkeits- /Konzentrations- und Temperatur-Messumformer
Typ: LCI -...**

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 61326-1:2013

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

und folgende EU-Richtlinie erfüllt:

2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	RoHS (Kategorie 9)
2015/863/EU	Delegierte Richtlinie (RoHS III)



Hofheim, den 21. Aug. 2019

H. Peters
Geschäftsführer

M. Wenzel
Prokurist

A

Ablagerungen 8, 67
Absalz-Absenkung 53
ABSALZFUNKTION 49
Absalz-Funktion 49, 53, 77
Absalz-Funktion Start 49
Absalz-Funktion Stop 49
Absalzung 8
Absalzventil 53
ABSENKUNG 49
Absenkung 77
ABSTAND 48
Abstand 76
Alarmfenster 47
Anschluss 35
Anschlussbelegung des Messumformers 33
AUSGANG BINAER 47
Ausgang Binär 76
AUSGANG LEITF. 45
Ausgang Leitfähigkeit 75
AUSGANG TEMPERATUR 46
Ausgang Temperatur 75
AUSSCHALTVERZÖGERUNG 48
Ausschaltverzögerung 76

B

Bedienen in Ebenen 41
Bedienprinzip 39
BEI ALARM 45-46
Bei Alarm 75-76
BEI ALARM / KALIB. 48
Bei Alarm / Kalibrierung 76
BEI HOLD 48
Bei Hold 76
BEI KALIBRIERUNG 45-46
Bei Kalibrierung 75-76
BELEUCHTUNG 50
Beleuchtung 77
Berechnung eines Temperaturkoeffizienten 62
BEZUGSTEMPERATUR 43
Bezugstemperatur 74
Biozid 53
Bohrschablone 20

C

CIP 8
CIP-Prozess 8

D

DOSIERUNGSZEIT 49
Dosierungszeit 77

E

Ebenen der Administratorebene 51
EINBAUFAKTOR 43
Einbaufaktor 17, 74
Einbaulage 17
EINGANG BINAER 49
Eingang Binär 76
EINGANG LEITF. 43
Eingang Leitfähigkeit 74
EINGANG TEMPERATUR 46
Eingang Temperatur 76
EINHEIT 46
Einheit 75
EINSCHALTVERZÖGERUNG 48
Einschaltverzögerung 76
Einstellungsparameter 49
Elektrischer Anschluss 29
Elektromagnetische Verträglichkeit 29
Entsorgung 77
Entfernen der Verlackung 32
Ermittlung der TK-Kurve 62
Explosionsgefährdete Bereiche 29

F

Fehlermöglichkeiten 68
FILTERZEIT 44, 46
Filterzeit 74-75
FUNKTION 47, 49
Funktion 76

G

Galvanische Trennung 35
GERAETEDATEN 50
Gerätedaten 77
GRENZWERT 48
Grenzwert 76

H

HANDBETRIEB 45, 47-48
Handbetrieb 75-76
HANDWERT 45, 47
Handwert 75-76
Hinweisende Zeichen 5
Hold-Funktion 49
HYSTERESE 48

K

KALIBR.-INTERVALL 44
Kalibrierintervall 74
Konfigurierbare Parameter 35
Konfigurieren 74
KONTRAST 50

17 Stichwortverzeichnis

Kontrast 77
KONZENTR. BEREICH 44
KONZENTR. MESSUNG 44
Konzentrationsmessung 74

L

LCD INVERTIEREN 50
LCD invertieren 77
Lösungsmittel 67

M

MANUELLE VORGABE 46
Manuelle Vorgabe 75
MESSBEREICH 43
Messbereich 74
MESSBEREICH 1 43
Messbereichs-/Temperaturkoeffizientenum-
schaltung 49
Messverfahren 8
MESSW. ERFASSUNG 46
Messwert-Erfassung 75
Montageort 17

N

Nichtlinearer Temperaturkoeffizient 62

O

OFFSET 44, 46
Offset 74–75

P

Parameter, konfigurierbare 35
Passwort 50
Polarisation 8
PULSDAUER 48
Pulsdauer 76

R

Referenzflüssigkeit 72
Referenzmessgerät 74
REL. ZELLENKONST 43
Relative Zellenkonstante 74

S

Setup-Schnittstelle 35
SICHERHEITSWERT 45–46
Sicherheitsswert 75–76
SIGNALART 45–46
Signalart 75
SKALIERUNG ANFANG 45–46
Skalierung Anfang 75

SKALIERUNG ENDE 45–46
Skalierung Ende 75–76
Sonneneinstrahlung 17
SPRACHE 50
Sprache 77

T

Tastaturverriegelung 49
TEMP. KOEFFIZIENT 43
TEMP. KOMPENSATION 43
Temperaturkoeffizient 74
Temperaturkompensation 74
Temperaturkompensation mit der TK-Kurve 63
TK-Kurve 63

U

Umkonfigurieren 74

V

VERRIEGELUNGSZEIT 49
Verriegelungszeit 77
Vorberechnete Werte 71

W

Warnende Zeichen 5
Widerstandsschleife 69
Wischkontakt 48

Z

ZELLENKONSTANTE 43
Zellenkonstante 74