

# INDUTEC

Induktiver Leitfähigkeits-/Konzentrations- und Temperaturmessumformer  
mit Schaltkontakten

## Bedienungsanleitung



TI-IDT-D-16-1

**Notizen / Anmerkungen**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Gerätetype \_\_\_\_\_  
Seriennummer \_\_\_\_\_  
TAG-Nummer \_\_\_\_\_  
Messbereich \_\_\_\_\_  
Einsatzort \_\_\_\_\_  
  
Gerät geliefert am \_\_\_\_\_  
Nächste Kalibrierung \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_



**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.


## Inhaltsverzeichnis


<b>1</b>	<b>Typografische Konventionen.....</b>	<b>6</b>
1.1	Warnende Zeichen .....	6
1.2	Hinweisende Zeichen .....	6
<b>2</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>7</b>
2.1	Vorwort.....	7
2.2	Aufbau des Gerätes.....	7
<b>3</b>	<b>Induktive Leitfähigkeitsmessung.....</b>	<b>9</b>
3.1	Anwendungsbereich .....	9
3.2	Funktionsweise .....	10
<b>4</b>	<b>Gerät identifizieren .....</b>	<b>11</b>
4.1	Wichtige Hinweise .....	11
4.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes .....	11
4.2	Typenschild.....	12
<b>5</b>	<b>Gerätebeschreibung.....</b>	<b>13</b>
5.1	Technische Daten.....	13
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>17</b>
6.1	Allgemeines.....	17
6.2	Abmessungen Kopfmessumformer .....	18
6.3	Geräte mit separatem Sensor .....	19
6.4	Montagebeispiele .....	21
<b>7</b>	<b>Installation.....</b>	<b>23</b>
7.1	Allgemeines .....	24
<b>8</b>	<b>Setup Programm.....</b>	<b>30</b>
8.1	Funktion .....	30
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>31</b>
9.1	Kopfmessumformer oder Messumformer mit separatem Sensor .....	31
9.2	Ersatzsensor .....	31

<b>10</b>	<b>Bedienen.....</b>	<b>32</b>
10.1	Bedienelemente.....	32
10.2	Bedienprinzip .....	34
10.3	Prinzip .....	36
10.4	Messmodus .....	37
10.5	Bedienerebene .....	37
10.6	Administratorebene .....	45
10.7	Kalibrierebene .....	47
10.8	Die Absalzfunktion .....	48
<b>11</b>	<b>Kalibrieren .....</b>	<b>52</b>
11.1	Allgemeines.....	52
11.2	Kalibrieren der relativen Zellkonstante .....	52
11.3	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung .....	54
<b>12</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>62</b>
12.1	Leitfähigkeitssensor reinigen .....	62
12.2	Reparatur, Rücksendung und Garantie .....	63
12.3	Entsorgung .....	64
<b>13</b>	<b>Fehler und Störungen beheben.....</b>	<b>65</b>
13.1	Geräteüberprüfung .....	66
<b>14</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>71</b>
14.1	Vor dem Konfigurieren .....	71


# 1 Typografische Konventionen

## 1.1 Warnende Zeichen

	<b>VORSICHT</b> Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu Personenschäden kommen kann!
---	---

	<b>ACHTUNG!</b> 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

	<b>HINWEIS!</b> Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht werden sollen.
abc <sup>1</sup>	<b>Fußnote</b> 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.
*	<b>Handlungsanweisung</b> Dieses Zeichen zeigt an, dass eine auszuführende Tätigkeit beschrieben wird. Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet. Beispiel: <b>* Kreuzschlitzschrauben lösen..</b>

## 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



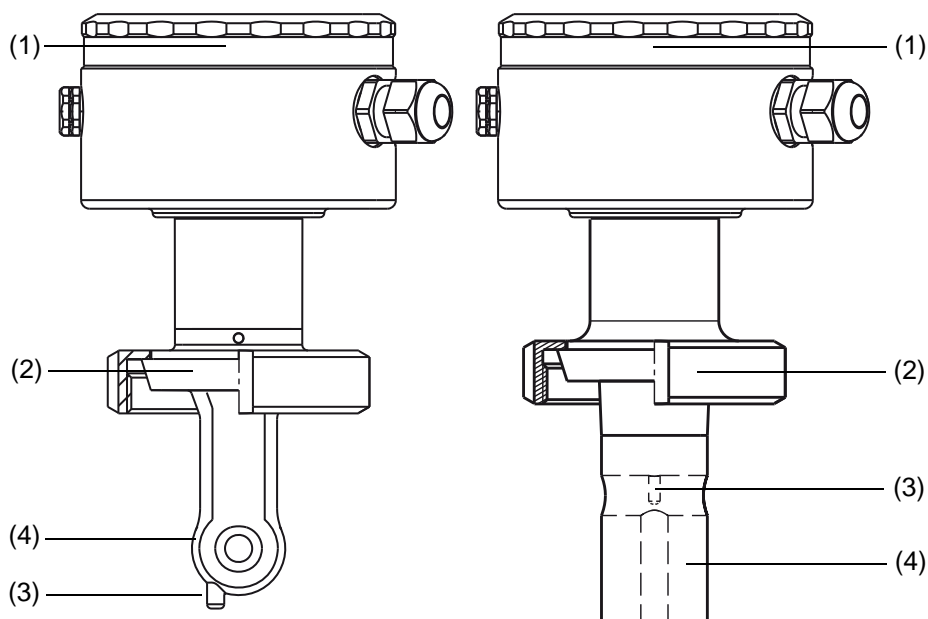
#### **HINWEIS!**

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 dem technischen Support von Hengesbach in Verbindung.

### 2.2 Aufbau des Gerätes

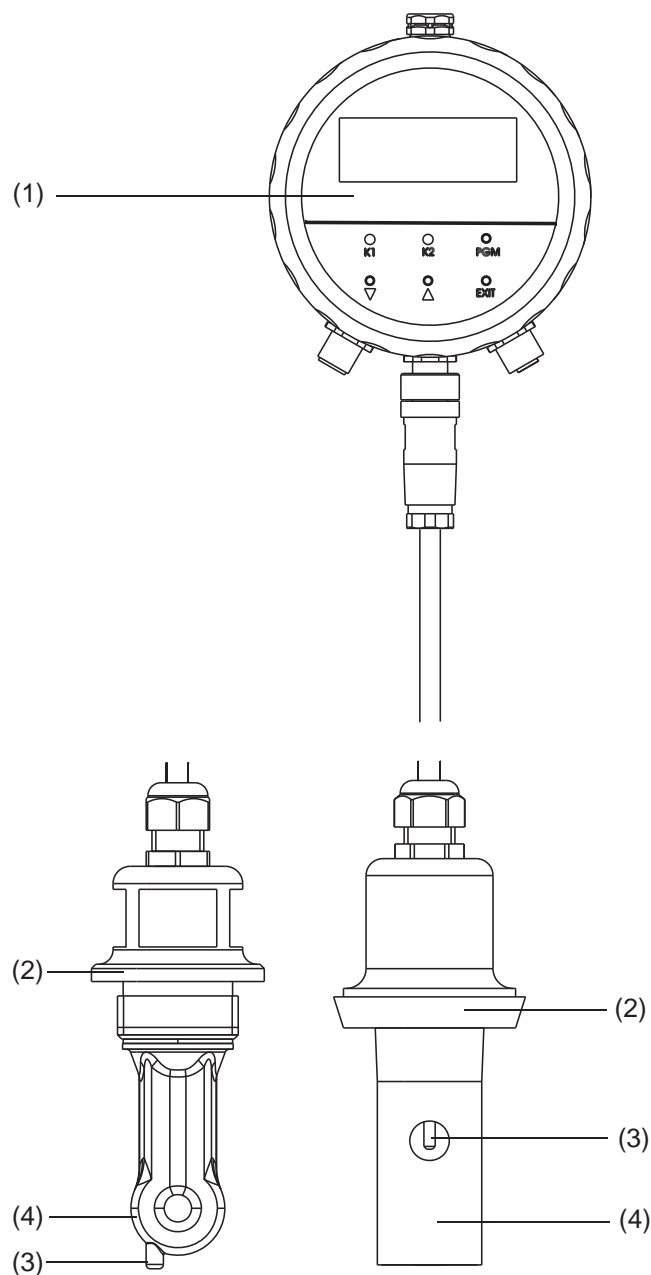
#### 2.2.1 Gerät als Kopfmessumformer



- (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 (Absalzung) 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 = Clean In Place/Process)
- 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)

## 3.2 Funktionsweise

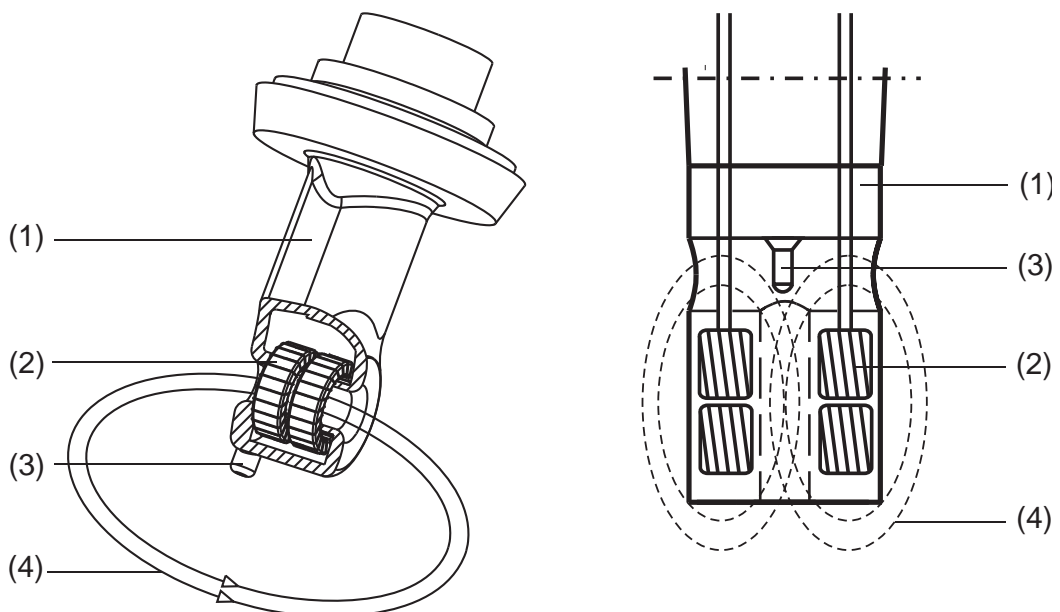
### Messumformer

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 .

### 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    Gerät identifizieren**

### **4.1    Wichtige Hinweise**

#### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

	Für Schäden, die durch anderweitige Verwendung oder unsachgemäße Handhabung entstehen, haftet der Hersteller nicht. Klären Sie im Zweifelsfall die Eignung des Gerätes für Ihren speziellen Anwendungsfall vor der Installation.
	Das Gerät ist <b>nicht</b> für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen. Bei Unklarheiten sollte Rücksprache mit der technischen Abteilung von Hengesbach erfolgen.

<p><b>Hengesbach Prozessmesstechnik GmbH &amp; Co. KG</b> Schimmelbuschstraße 17 40699 Erkrath Germany Phone: +49(0)2104 3032-0 Fax: +49(0)2104 3032-22 <a href="http://www.hengesbach.com">www.hengesbach.com</a> <a href="mailto:info@hengesbach.com">info@hengesbach.com</a> <a href="mailto:service@hengesbach.com">service@hengesbach.com</a></p>
--

### **4.2    Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes**

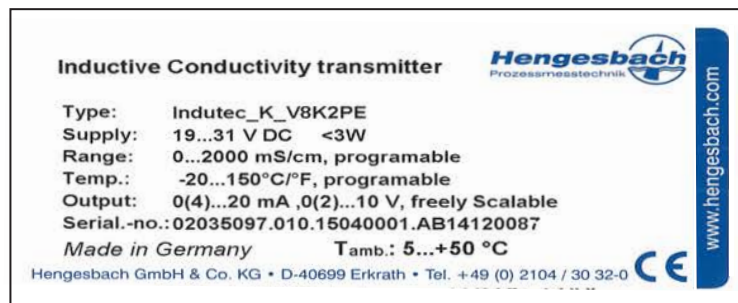
Der Transmitter ist nach dem aktuellen Stand der Technik gebaut und erfüllt die für ihn notwendigen Richtlinien, um einen sicheren Prozess zu gewährleisten.

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes sollten stets von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Personen, die diese Aufgaben durchführen, müssen vom Anlagenbetreiber hierzu autorisiert sein.

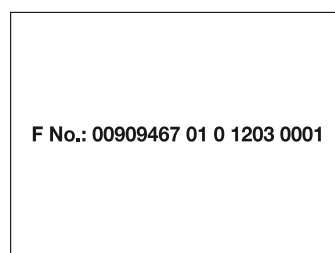
Dieses Dokument ist an einem für die entsprechenden Personen frei zugänglichen Platz aufzubewahren. Fordern Sie ggf. ein weiteres Exemplar an oder laden Sie dies von der Homepage von Hengesbach herunter.

## 4.2 Typenschild

### Auf dem Messumformer



### An der Anschlussleitung (nur bei separatem Sensor)



#### **ACHTUNG!**

Bei Geräten mit separatem Sensor 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!

## 5 Gerätebeschreibung

### 5.1 Technische Daten

#### 5.1.1 Leitfähigkeitsmessumformer

<b>A/D-Wandler</b>	
Auflösung	15 Bit
Abtastzeit	500 ms = 2 Messungen/s
<b>Spannungsversorgung</b>	Zum Betrieb an SELF und PELV Stromkreisen
Serienmäßig	19 ... 31 V DC (24 V DC nominal)
Restwelligkeit	<5 %
Verpolungsschutz	ja
Typenzusatz 844	24 V AC $\pm$ 10 %, 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme mit Display	$\leq$ 3W
Ohne Display	$\leq$ 2,6 W
<b>Schaltleistung des Foto-MOS-Relais</b>	
Spannung	$\leq$ 50 V AC/DC
Strom	$\leq$ 200 mA
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
82	Kabelverschraubungen/Schraubsteckklemmen 2,5 mm <sup>2</sup>
83	M12 Stecker/Buchsen (anstelle der Kabelverschraubung)
84	Zwei Kabelverschraubungen M16 und ein Blindstopfen, Schraubsteckklemmen 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Anzeige</b>	
Grundtypergänzung 10	Ohne Display
Grundtypergänzung 15	Grafik-LCD mit Hintergrundbeleuchtung, Kontrast einstellbar, Abmessungen 62 mm x 23 mm
Grundtypergänzung 16	Grafik-LCD mit Hintergrundbeleuchtung, Kontrast einstellbar, Abmessungen 62 mm x 23 mm
<b>Zulässige Umgebungstemperatur</b>	5 ... +50 °C; Luftfeuchte max. 93 % rel., ohne Betauung
<b>Zulässige Lagertemperatur</b>	-10 ... +75 °C; Luftfeuchte max. 93 % rel., ohne Betauung
<b>Schutzart<sup>1</sup></b>	IP67
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit<sup>2</sup></b>	
Störaussendung	Klasse B
Störfestigkeit	Industrie-Anforderung
<b>Gehäuse</b>	
Grundtypergänzung 10, 15, 20, 25, 60, 65	PA
Grundtypergänzung 16, 26, 66	Edelstahl 1.4305 (AISI 303)
<b>Gewicht<sup>3</sup></b>	ca. 0,3 ... 2,4 kg

1: DIN EN 60529

2: DIN EN 61326

3: 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 ergibt sich aus der Genauigkeit des Messumformers plus der Genauigkeit des Sensors.

Messbereiche Messumformer	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 <sup>1</sup>	
<b>Konzentrationsmessung</b>	In der Gerätesoftware implementiert
NaOH (Natronlauge)	0 ... 15 Gew.% oder 25 ... 50 Gew.% (0 ... 90 °C)
HNO <sub>3</sub> (Salpetersäure)	0 ... 25 Gew.% oder 36 ... 82 Gew.% (0 ... 80 °C)
Kundenspezifische Konzentrationskurve	frei programmierbar über Setup-Programm (siehe "Sonderfunktionen")
<b>Kalibriertimer</b>	0 ... 999 Tage (0 = Aus)
<b>Ausgangssignal Leitfähigkeit und Konzentration<sup>2</sup></b>	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
<b>Bürde</b>	
bei Stromausgang	≤ 500 Ω
bei Spannungsausgang	≥ 2 kΩ
<b>Umgebungstemperatureinfluss</b>	≤ 0,1 %/K
<b>Analogausgang bei „Alarm“</b>	
Low	0 mA/0 V/3.4 mA/1.4 V oder ein fest einstellbarer Wert
High	22.0 mA/0.7 V oder ein fest einstellbarer Wert

1: Nicht temperaturkompensiert

2: Das Ausgangssignal ist frei skalierbar.

### 5.1.3 Temperaturmessumformer

<b>Temperaturerfassung<sup>1</sup></b>	manuell -20,0 ... 25,0 ... 150 °C oder °F oder automatisch
<b>Messbereich</b>	-20 ... 150 °C oder °F
<b>Kennlinie</b>	linear
<b>Genauigkeit</b>	≤ 0,5 % vom Messbereich
<b>Umgebungstemperatureinfluss</b>	≤ 0,1 %/K
<b>Ausgangssignal</b>	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
<b>Bürde</b>	
Bei Stromausgang	≤ 500 Ω
Bei Spannungsausgang	≥ 2 kΩ
<b>Analogausgang bei "Alarm"</b>	
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

1: Zulässige Temperatur des Messmediums beachten!

### 5.1.4 Temperaturkompensation

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

### 5.1.5 Induktiver Leitfähigkeitssensor

Messbereich	Genauigkeit (in % vom Messbereichsumfang)
0 ... 500 $\mu\text{S/cm}$	$\leq 1\%$
0 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$	$\leq 1\%$
0 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$	$\leq 0,5\%$
0 ... 5000 $\mu\text{S/cm}$	$\leq 0,5\%$
0 ... 10 mS/cm	$\leq 0,5\%$
0 ... 20 mS/cm	$\leq 0,5\%$
0 ... 50 mS/cm	$\leq 0,5\%$
0 ... 100 mS/cm	$\leq 0,5\%$
0 ... 200 mS/cm	$\leq 0,5\%$
0 ... 500 mS/cm	$\leq 0,5\%$
0 ... 1000 mS/cm	$\leq 1\%$
0 ... 2000 mS/cm <sup>1</sup>	$\leq 1\%$
<b>Material</b> bei Typzusatz 767 bei Typzusatz 768	PEEK PVDF
<b>Zulässige Temperatur des Messmediums</b>	-10 ... +120 °C, kurzzeitig +140 °C (Sterilisation)
<b>Druck</b>	max. 10 bar

1: Nicht temperaturkompensiert



**HINWEIS!**

Temperatur, Druck und Messmedium beeinflussen die Lebensdauer der Messzelle!



## 6 Montage

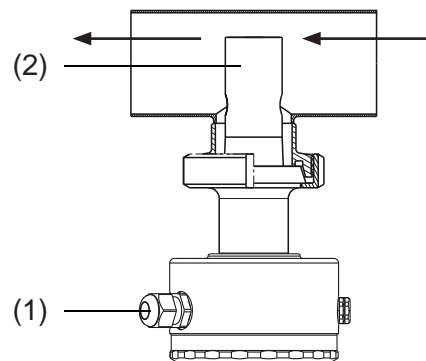
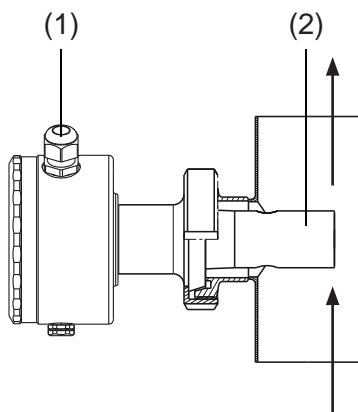
### 6.1 Allgemeines

#### 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 Einbauhinweise

- Der Sensor muss vollständig in Flüssigkeit eintauchen.
- Nach Möglichkeit den Indutec in vertical verlaufende Rohrabschnitte montieren, um Luftblasen zu vermeiden. Die Strömung sollte von unten nach oben erfolgen.
- Bei horizontalem Einbau des Indutec muss der Einbau von unten erfolgen.
- Änderungen der Strömungsrichtung (nach Rohrbiegungen) können zu Verwirbelungen im Medium führen. Installieren sie den Sensor in mind. 1 m Abstand zu einer Rohrbiegung.
- 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!

Bei „Überkopf-Montage“ zeigt das schwarze Atmungsventil (2) nach oben. In diesem Fall darf keine Flüssigkeit (z. B. Kondenswasser) das Atmungsventil (2) blockieren!

#### 6.1.3 Ein- und Ausschrauben des separaten Sensors



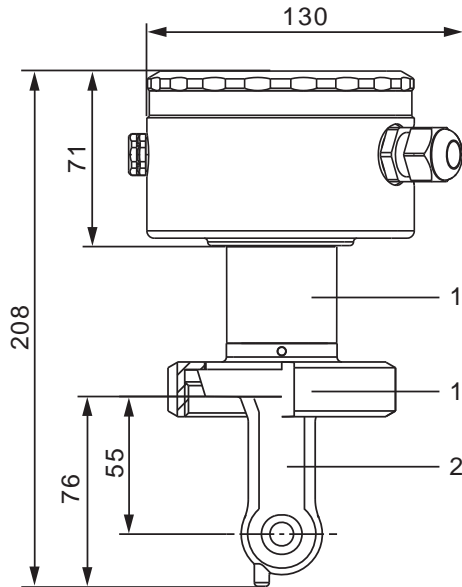
#### **ACHTUNG!**

Das Kabel darf nicht verdrillt werden!

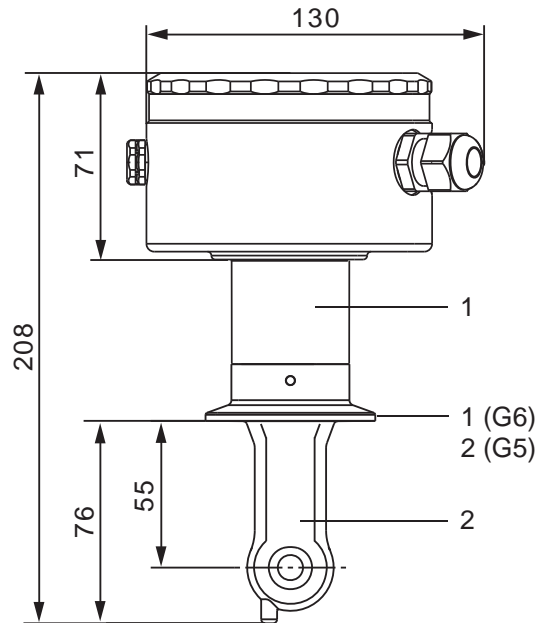
Zugkräfte auf das Kabel, besonders ruckartiges Ziehen vermeiden!

## 6.2 Abmessungen Kopfmessumformer

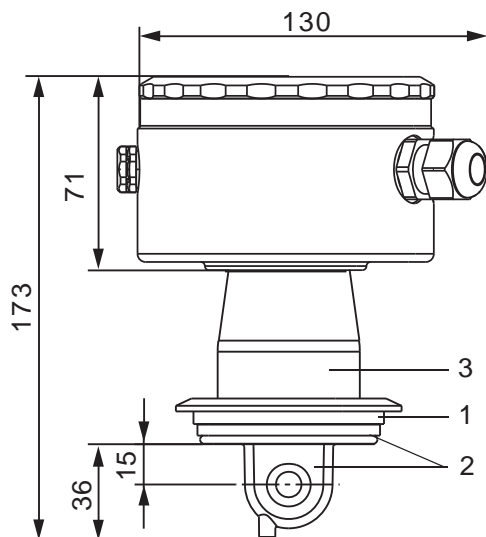
### 6.2.1 Bedienteil



Ausführung mit Prozessanschluss  
M5 = MK DN50  
M6 = MK DN65  
M8 = MK DN80



Ausführung mit Prozessanschluss  
C5 = Clamp 2"  
C6 = Clamp 2½"  
(Halteklammer nicht im Lieferumfang)



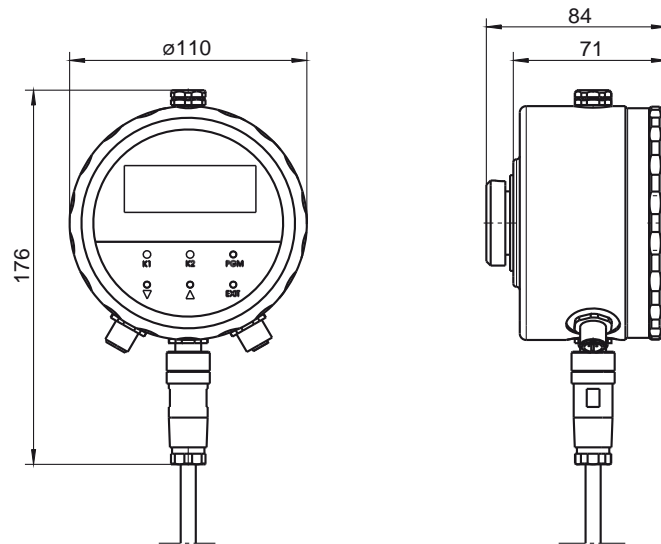
Ausführung mit Prozessanschluss  
V8 = Varivent® DN40/50

1 = Edelstahl 1.4301    2 = PEEK    3 = PPS GF40

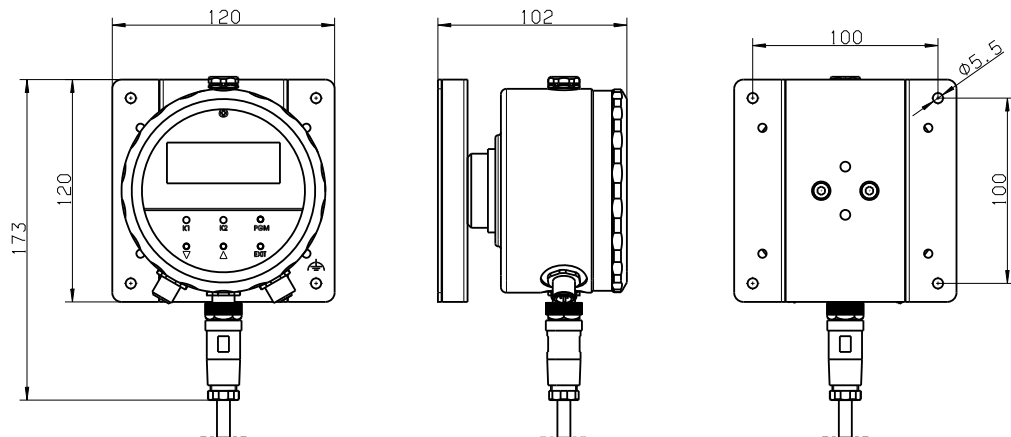
## 6.3 Geräte mit separatem Sensor

### 6.3.1 Bedienteil

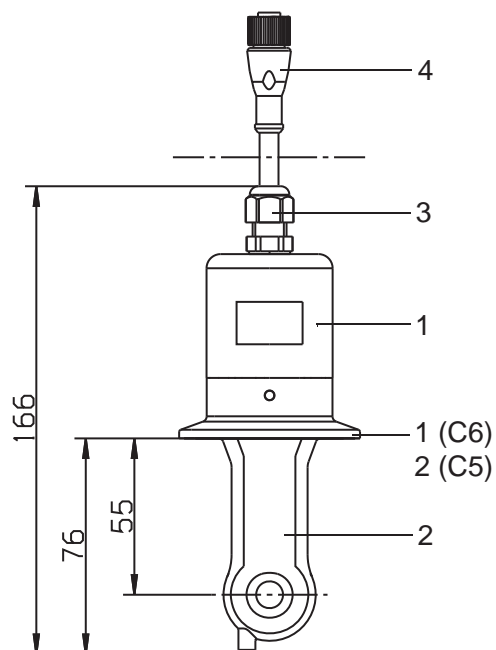
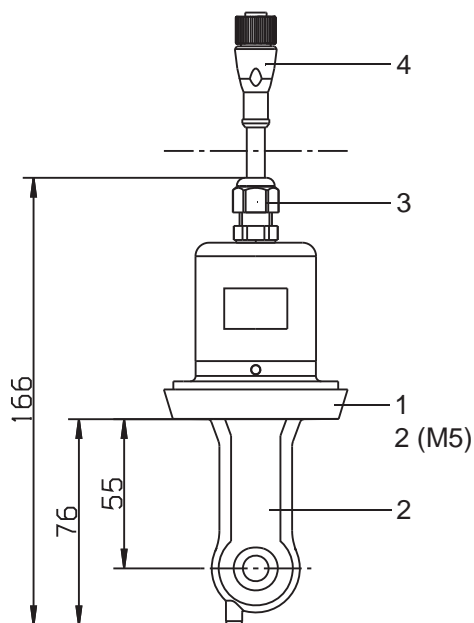
Messumformer mit separatem Sensor im Edelstahlgehäuse



### 6.3.2 Wandbefestigung



### 6.3.3 Prozessanschlüsse



Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss

M5 = MK DN50

M6 = MK DN60

M8 = MK DN80

(Überwurfmutter nicht im Lieferumfang)

Abgesetzte Ausführung mit Prozessanschluss

C5 = Clamp 2"

C6 = Clamp 2½"

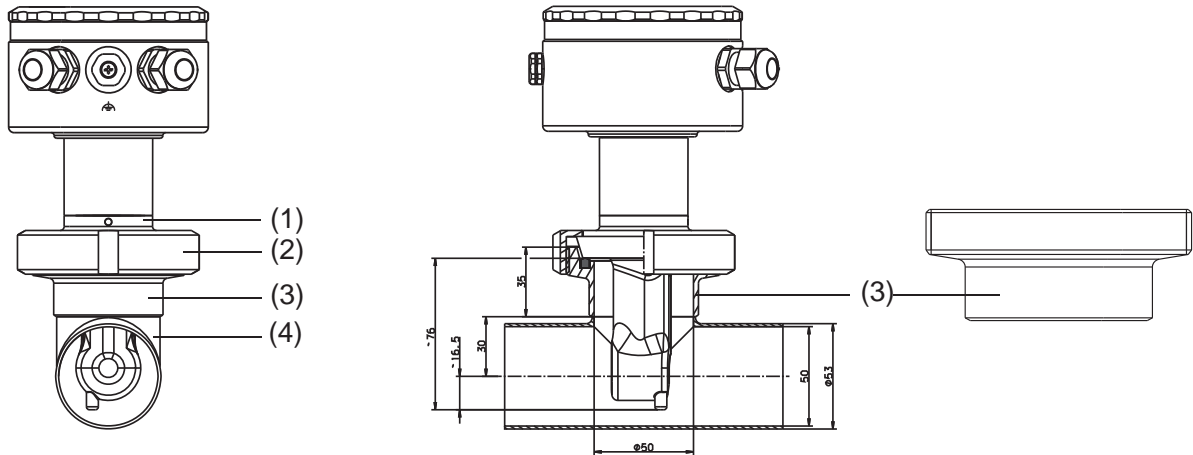
M8 = MK DN80

(Halteklammer nicht im Lieferumfang )

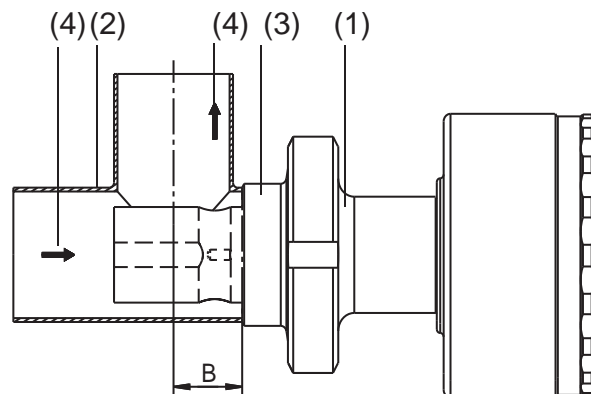
1 = Edelstahl 1.4301    2 = PEEK    3 = PA    4 = TPU

## 6.4 Montagebeispiele

### Gewindestutzen

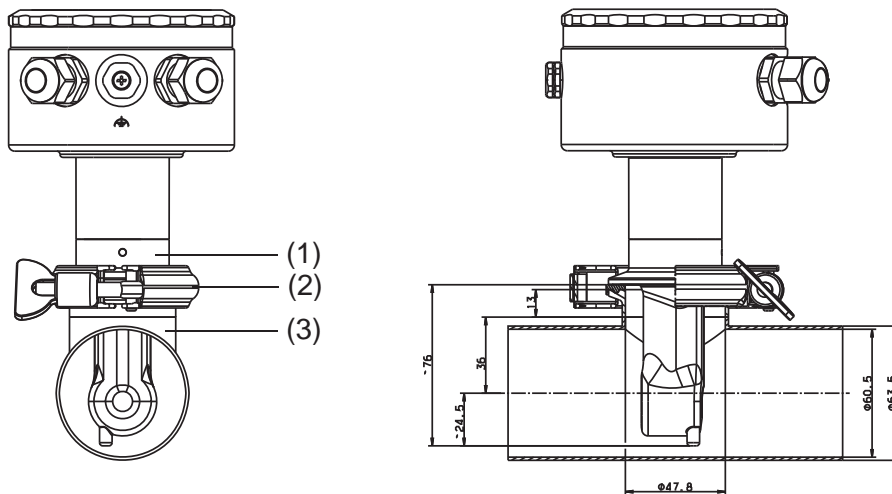


- (1) Prozessanschluss M5, Rohrverschraubung DN 50, DIN 11851 (MK DN 50, Milchkegel), PEEK
- (2) Nutmutter DN 50, Edelstahl 1.4301
- (3) Anschweiß-Gewindestutzen DN 50, DIN 11851, Edelstahl 1.4301
- (4) T-Stück DIN 11852, kurz, DN 50, Edelstahl 1.4301 (bauseits zu stellen; nicht von Hengesbach lieferbar)



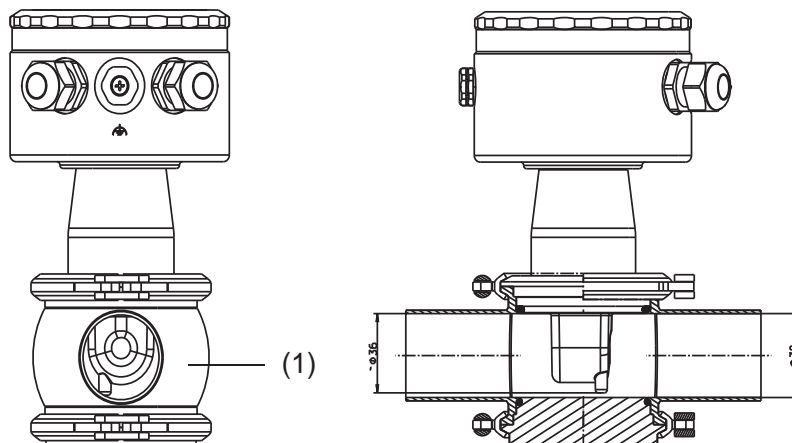
- (1) Prozessanschluss M5, Rohrverschraubung DN 50, DIN 11851 (MK DN 50 Milchkegel), Edelstahl 1.4301
- (2) T-Stück DIN 11852, SSS DN 50, Edelstahl 1.4301, Maß „B“ gekürzt auf 30 mm (bauseits zu stellen)
- (3) Anschweiß-Gewindestutzen DN 50, DIN 11851, Edelstahl 1.4301 (Gegenstück zu Prozessanschluss M5)
- (4) Durchflussrichtung

## Clamp



- (1) Prozessanschluss 617, Clamp 2 1/2", PEEK
- (2) Spannring, Edelstahl 1.4301 (bauseits zu stellen; nicht von Hengesbach lieferbar)
- (3) Reduzier-T-Stück, kurz, 2.5" - 2" ähnlich DIN 11852 und Clampstutzen 2", Edelstahl 1.4301 (bauseits zu stellen; nicht von Hengesbach lieferbar)

## VARIVENT®



- (1) T-Stück, VARIVENT, DN 50, Edelstahl 1.4404 (bauseits zu stellen; nicht von Hengesbach lieferbar)

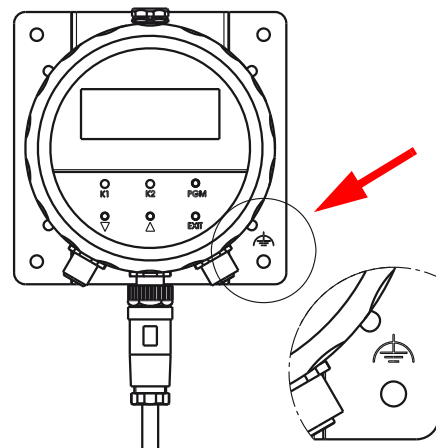
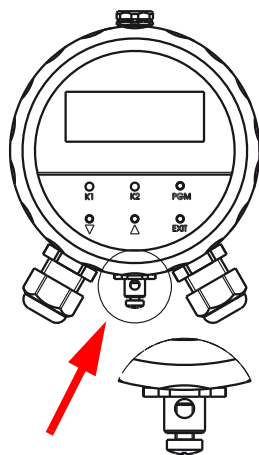
## 7 Installation



### **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)



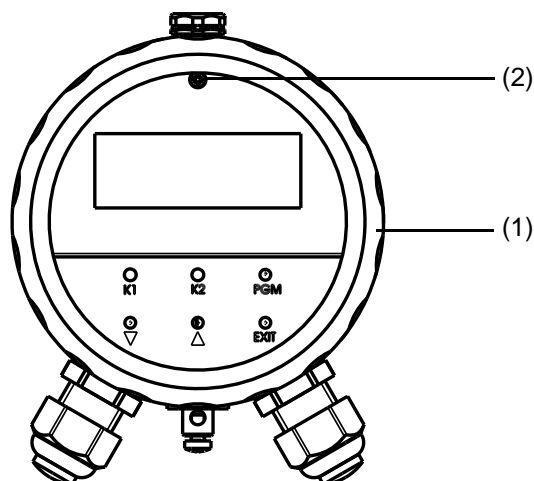
## 7.1 Allgemeines

### Bedieneinheit öffnen



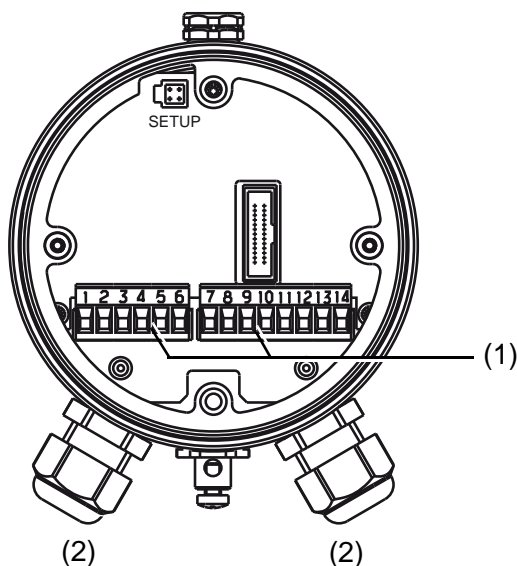
**ATTENTION!**

Das Öffnen des Gehäuses ist nur bei Geräten mit Kabelverschraubungen erforderlich!  
Geräte mit M12-Steckern/-Buchsen sollten nicht geöffnet werden!



- ★ 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



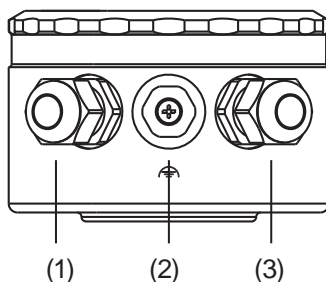
### **VORSICHT!**

Bei Geräten mit separatem Sensor 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

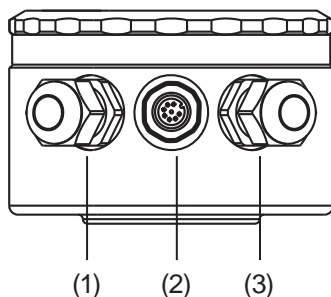
### 7.2.1 Messumformer mit elektrischem Anschluss 82 (Kabelverschraubungen)

#### Kopfmessumformer

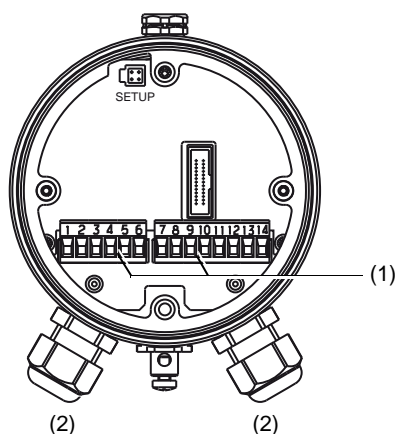


- (1) Spannungsversorgung und Istwertausgang (Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur) Kabelverschraubung M12 (PA)
- (2) Erdungsschraube
- (3) Binäreingang Kabelverschraubung M12 (PA)

## Messumformer mit separatem Sensor

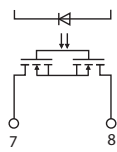
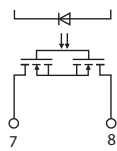


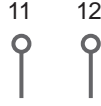
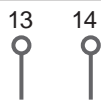
- (1) Spannungsversorgung und Istwertausgang (Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur) Kabelverschraubung M12 (PA)
- (2) Separater Sensor M12-Einbaustecker
- (3) Binäreingang und Schaltausgänge Kabelverschraubung M12 (PA)



Spannungsversorgung	Anschlussbelegung		Symbol
Spannungsversorgung (mit Verpolschutz)	1	L +	L+ 1
	2	L -	L- 2

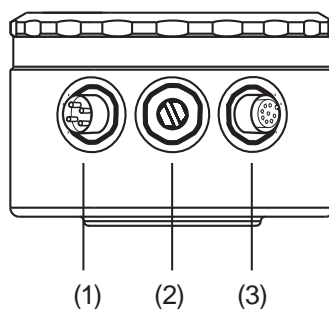
Ausgänge			
Analoger Istwertausgang Leitfähigkeit oder Konzentration (galvanisch getrennt)	3	+	3 +
	4	-	4 -
Analoger Istwertausgang Temperatur (galvanisch getrennt)	5	+	5 +
	6	-	6 -

Foto-MOS-Relais K1 (potenzialfrei, NO)	7 8		
Foto-MOS-Relais K2 (potenzialfrei, NO)	9 10		

<b>Binäre Eingänge</b>			
Binäreingang E1	11 12		11 12 
Binäreingang E2	13 14		13 14 

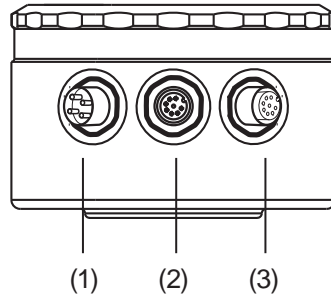
## 7.2.2 Messumformer mit elektrischem Anschluss 83 (M12-Steckverbindung)

### 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




### 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!

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

Ausgänge	Stecker	Belegung	Symbol
analoger Istwertausgang Leitfähigkeit/ Konzentration (galvanisch getrennt)	I		
Analoger Istwertausgang Temperatur (galvanisch getrennt)	II		
Foto-MOS-Relais K1 (potenzialfrei, NO)	II		
Foto-MOS-Relais K2 (potenzialfrei, NO)	II		

Binäre Eingänge	Stecker	Belegung	Symbol
Binäreingang E1	I II		
Binäreingang E2	I II		



**VORSICHT!**

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

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

## 8 Setup Programm

### 8.1 Funktion

#### Konfigurierbare Parameter

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

- Einstellen des Messbereichs 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. Absalzfunktion).
- Einstellen einer kundenspezifischen Kennlinie usw.



#### HINWEIS!

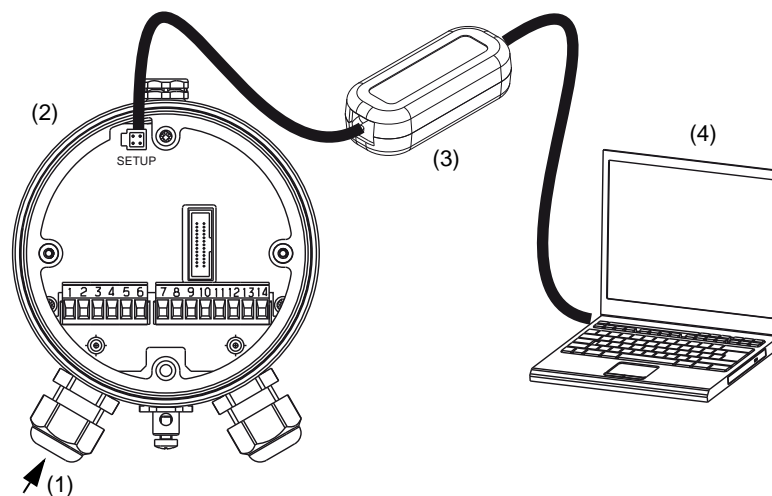
Eine Datenübertragung vom bzw. zum Messumformer kann nur erfolgen, wenn an diesem die Spannungsversorgung angeschlossen ist, siehe Kapitel 7 „Installation“, Seite 23ff.

### 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) Indutech
- (3) PC-Interface-Leitung
- (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 23.



**VORSICHT!**

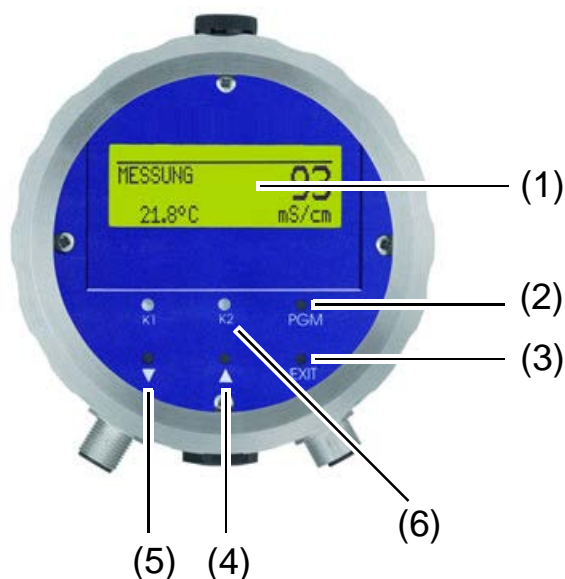
Bei Geräten mit separatem Sensor sind für jedes Gerät Messumformer und separater Sensor werkseitig aufeinander abgestimmt!  
Achten Sie beim Anschluss der Komponenten darauf, dass die Fertigungsnummer des externen Sensors (auf der Kennzeichnungsfahne an der Anschlussleitung) mit der Fertigungsnummer des Messumformers (auf dem Typenschild) übereinstimmen muss!





### **9.2 Ersatzsensor**

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

## 10 Bedienen

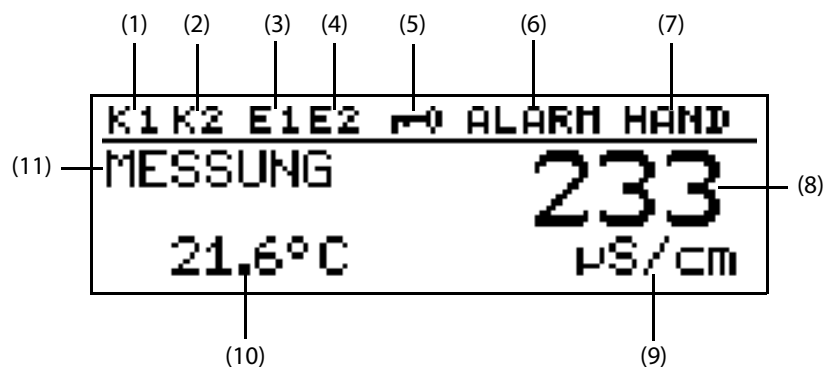
### 10.1 Bedienelemente



- (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"



## LC-Display

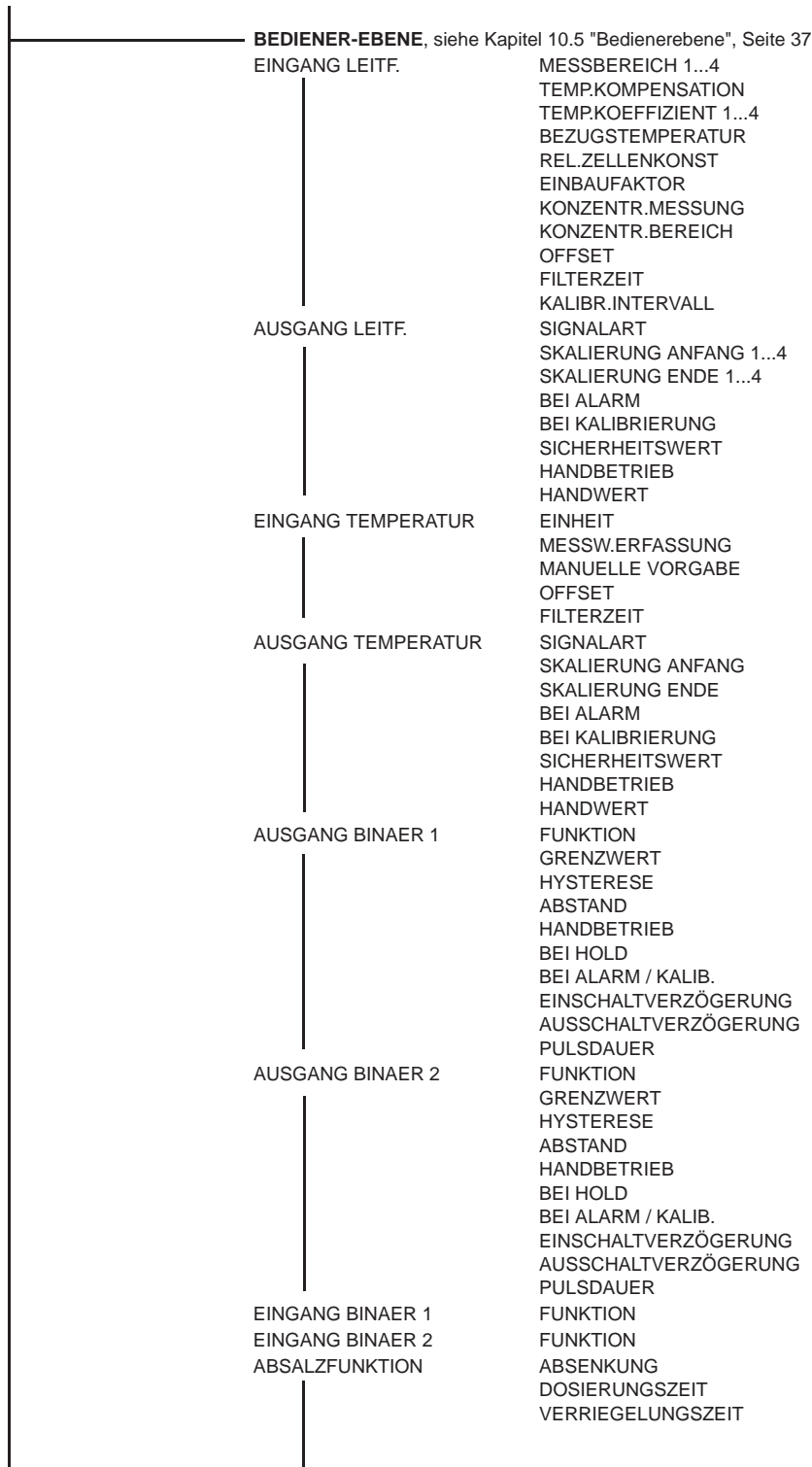


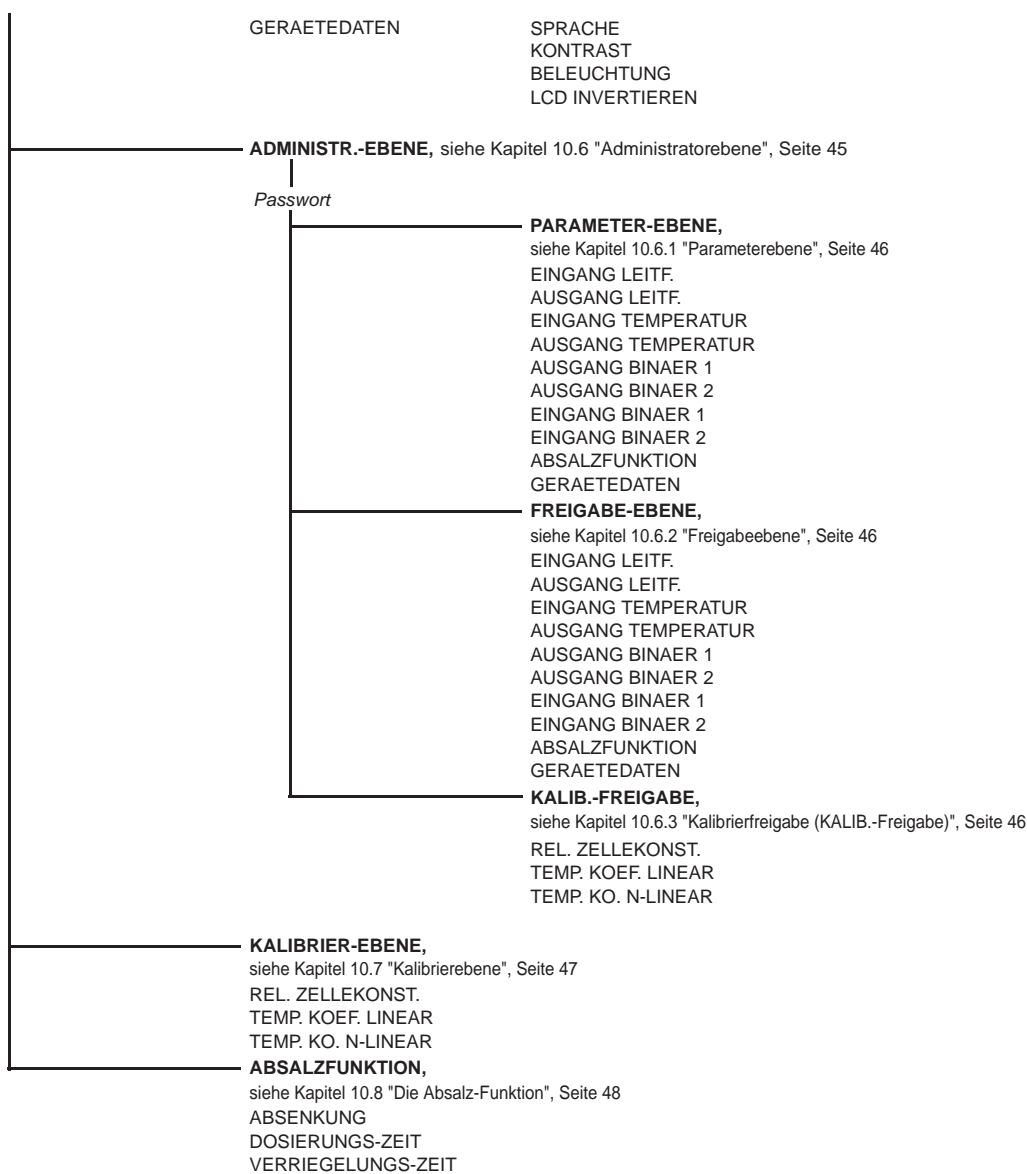
- (1) Ausgang K1 ist aktiv
- (2) Ausgang K2 ist aktiv
- (3) Binärer Eingang 1 ist angesteuert
- (4) Binärer Eingang 2 ist angesteuert
- (5) Tastatur ist verriegelt
- (6) Gerätestatus (Hinweise)
  - Alarm (z. B. Overage)
  - Kalib blinkend (Kalibriertimer abgelaufen)
  - Kalib (Kundenkalibrierung aktiv)
- (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

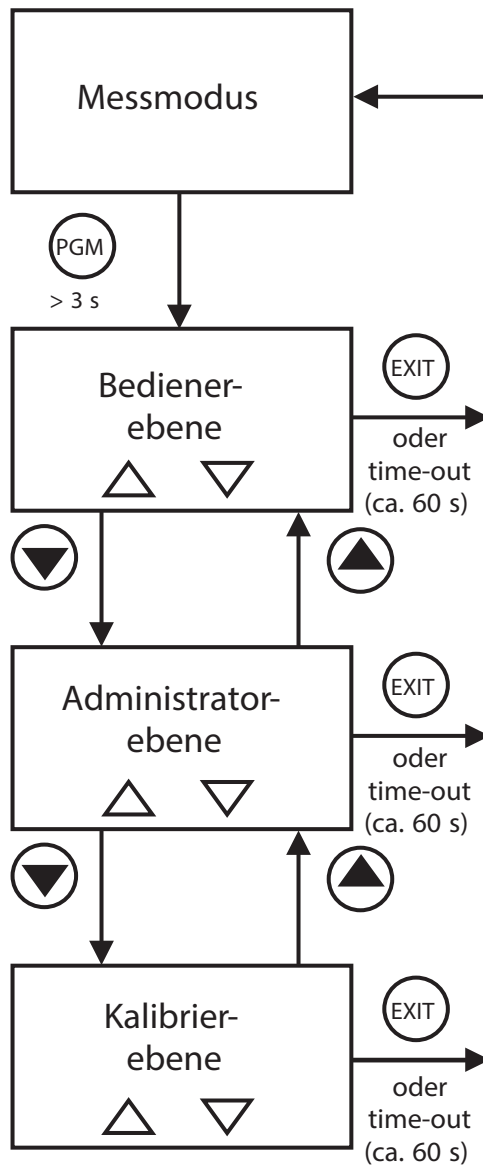
**Messmodus**, siehe Kapitel 10.4 "Messmodus", Seite 37





### 10.3 Prinzip

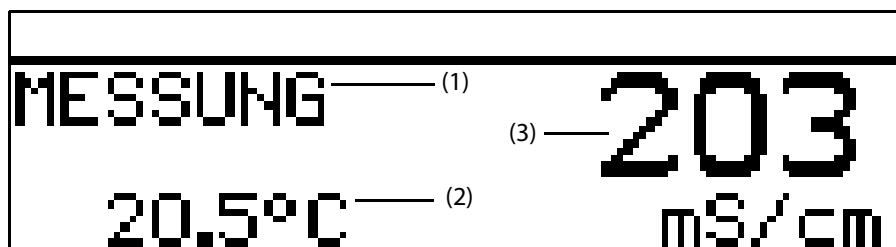
#### Ebenen



## 10.4 Messmodus


### Darstellung


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

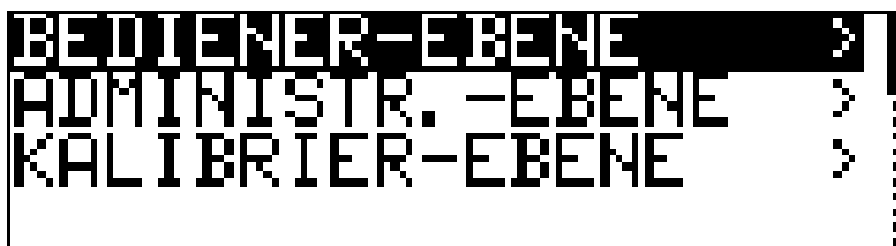


- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 20.5 °C -> Temperatur des Messmediums
- (3) 203 mS/cm -> kompensierte (auf die Referenz- oder Bezugstemperatur (im allgemeinen 25 °C) bezogene) Leitfähigkeit des Messmediums

## 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 ... 4 <sup>1</sup>

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  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 20  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 50  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 100  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 200  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 500  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 1000  $\text{mS}/\text{cm}$   
0 ... 2000  $\text{mS}/\text{cm}$  UNK<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Dieser Messbereich ist nicht temperaturkompensiert.

### TEMP. KOMPENSATION

#### LINEAR

NICHT LINEAR (siehe "Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)", Seite 57)

NAT WASSER (zulässiger Temperaturbereich 0 ... 36 °C gemäß EN 27888)

### TEMP. KOEFFIZIENT 1 ... 4 <sup>1</sup>

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

<sup>1</sup> 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. Zellenkonstante

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.

#### KONZENTR. MESSUNG

##### KEINE FUNKT.

NaOH

HNO<sub>3</sub>

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

#### KONZENTR. BEREICH

Bei HNO<sub>3</sub>:

**0 ... 25 GEW-%**

36 ... 82 GEW-%

Bei NaOH:

**0 ... 15 GEW-%**

25 ... 50 GEW-%

#### OFFSET

-100 ... **0** ... +100 mS/cm ( $\pm 10$  % 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 ... 4<sup>1</sup>

**0  $\mu$ S/cm = 4 mA**

Einstellbar im aktuellen Messbereich, abhängig von der Signalart

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

### SKALIERUNG ENDE 1 ... 4<sup>1</sup>

**1000  $\mu$ S/cm = 20 mA**

Einstellbar im aktuellen Messbereich, abhängig von der Signalart

<sup>1</sup> 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

### SICHERH. WERT

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



### 10.5.3 EINGANG TEMPERATUR

#### EINHEIT

°C  
°F

#### MESSW. ERFASSUNG

SENSOR  
MANUELL

#### MANUELLE VORGABE

-20,0 ... **25,0** ... 150 °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 °C = 4 mA** (abhängig von der Signalart)

#### SKALIERUNG ENDE

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

#### 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

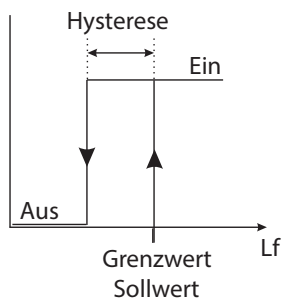
0,0 ... **4,0** ... 22,0 mA (abhängig von der Signalart)  
0 ... 10.7 V

## 10.5.5 AUSGANG BINAER 1 und AUSGANG BINAER 2

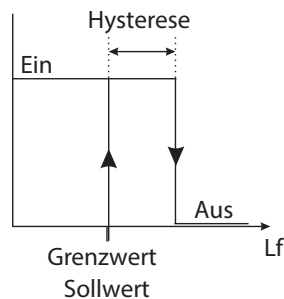
### FUNKTION

#### KEINE FUNKTION

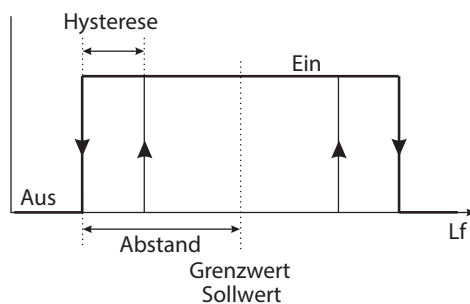
LEITF. MIN.  
LEITF. MAX.  
LEITF. LK1  
LEITF. LK2  
TEMP. MIN.  
TEMP. MAX.  
TEMP. LK1  
TEMP. LK2  
KALIB. TIMER  
ALARM



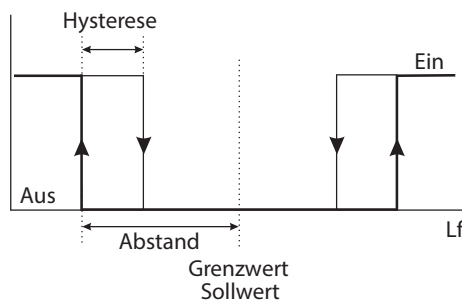
Max Limitkomparator



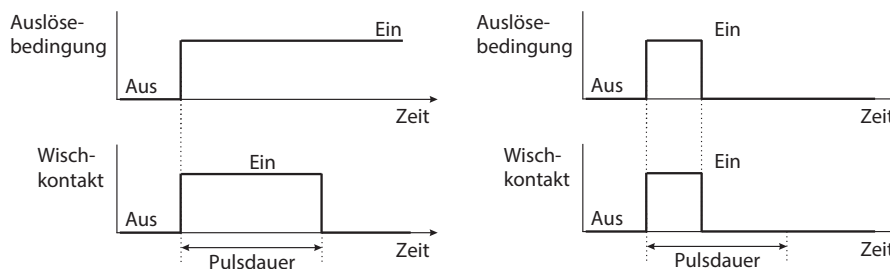
Min Limitkomparator



Alarmfenster LK1



Alarmfenster LK2



Wischkontakt  
Auslösebedingung länger als  
Pulsdauer

Wischkontakt  
Auslösebedingung kürzer als  
Pulsdauer

### GRENZWERT

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

### HYSTERESE

0,0 ... 1,0 ... 999,0 (abhängig von der Signalart, siehe oben)

### ABSTAND

0,0 ... 999,0 (abhängig von der Signalart, 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-/ Temperaturkoeffizientenum- schaltung	MB1/Tk1	offen	offen
	MB2/Tk2	geschlossen	offen
	MB3/Tk3	offen	geschlossen
	MB4/Tk4	geschlossen	geschlossen
Tastaturverriegelung		geschlossen	X
Hold-Funktion		X	geschlossen
Absalzfunktion Start		schließen (Flanke 0 - 1)	offen
Absalzfunktion Stop		offen	schließen (Flanke 0 - 1)

## 10.5.7 ABSALZFUNKTION

(Beschreibung siehe "Die Absalzfunktion", Seite 48)

### 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

## 10.5.8 GERÄTEDATEN

### 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 Bedienerenebene bearbeitet werden; nicht editierbare Parameter sind in der Bedienerenebene 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.
- ★ Mit den Tasten  bzw.  das Passwort 300 eingeben.
- ★ Mit der Taste  bestätigen.



## 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 52.

### 10.7.2 TEMP. KOEF. LINEAR (Temperaturkoeffizient linear)

Wenn diese Funktion vom Administrator freigegeben wurde, kann der Bediener den Indutec auf Flüssigkeiten mit linearem Temperaturkoeffizienten kalibrieren, siehe "Linearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)", Seite 54

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

Wenn diese Funktion vom Administrator freigegeben wurde, kann der Bediener den Indutec auf Flüssigkeiten mit nichtlinearem Temperaturkoeffizienten kalibrieren, siehe "Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)", Seite 57.

## 10.8 Die Absalzfunktion

### 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.

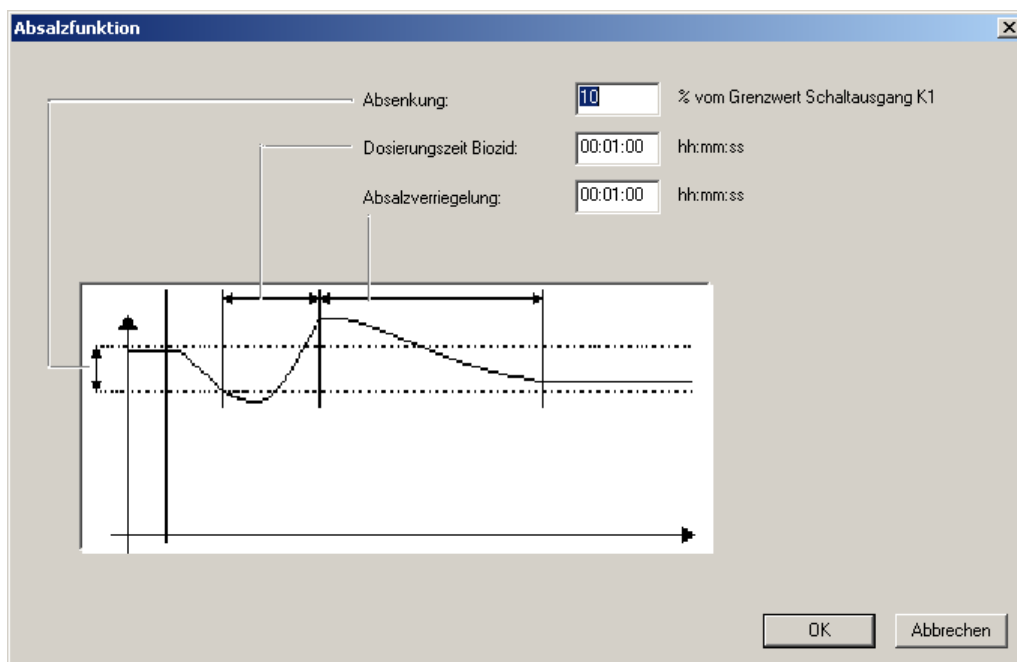
### Absalzverriegelung

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

### Realisierung beim Typ Indutec

- Absalzfunktion ist 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 44.
- 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 den Ausgang K2 angesteuert.
- Nach der Absalzung geht K1 in den konfigurierten Hold-Zustand (Absalzverriegelung).
- Absalz-Absenkung im Bereich von 1 ... 50 % unter dem eigentlichen Grenzwert von Binäreingang 1 einstellbar; 10 % unter dem Grenzwert sind voreingestellt.





### 10.8.1 Absalzfunktion einstellen

Alle Parameter sind anlagenabhängig und müssen den Gegebenheiten angepasst werden.

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





- \* Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) "BEDIENER-EBENE" wählen; mit Taste (PGM) die Auswahl bestätigen.




- \* Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) "EINGANG BINAER" wählen; mit Taste (PGM) die Auswahl bestätigen.









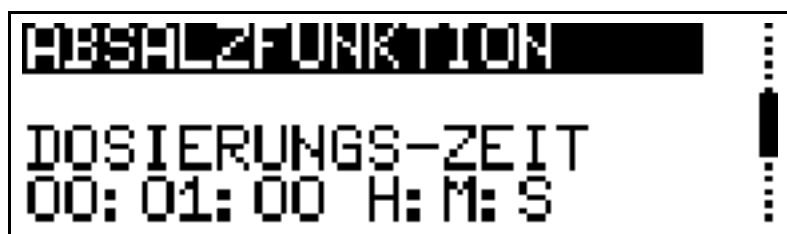
- \* Mit der Taste  in die Bediener Ebene wechseln.
- \* Mit der Taste  „ABSALZFUNKTION“ wählen.









- \* Mit der Taste  die 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  die Auswahl bestätigen.



- \* Die Dosierzeit 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.



- ★ Die Verriegelungszeit mit den Tasten  bzw.  im Bereich von 0:00:00 ... **00:01:00** ... 18:00:00 H:M:S einstellen.
- ★ Mit Taste  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 Kalibrieren

### 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!

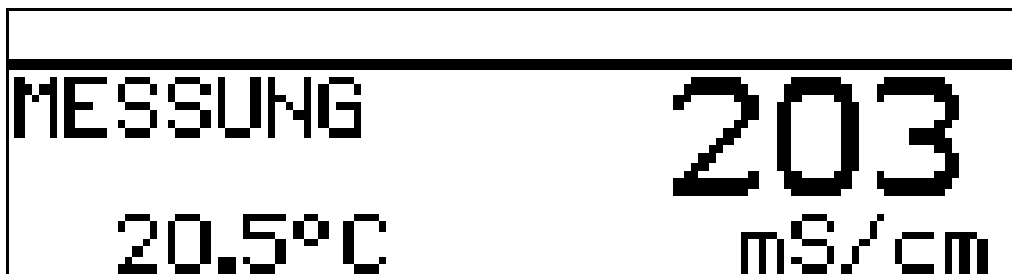
Während des Kalibrierens blinkt die LED "K1".

### 11.2 Kalibrieren der relativen Zellkonstante

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

#### **Voraussetzungen**

- Der Indutec muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 23ff.
- Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein (bei „abgesetzter“ Bauform).
- Messumformer befindet sich im "Messmodus".







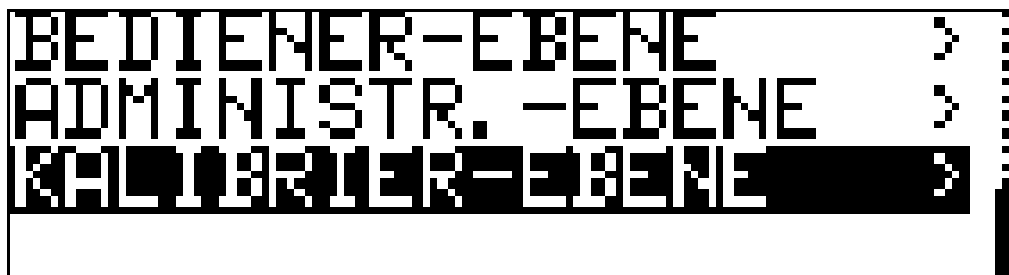
★ Den Leitfähigkeitssensor in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.



#### **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.






- ★ Mit den Tasten  bzw.  "REL. ZELLENKONST." wählen;  
mit Taste  die Auswahl bestätigen.



- ★ Wenn der Messwert stabil ist die Taste  drücken.
- ★ Mit den Tasten  bzw.  den angezeigten unkompensierten Leitfähigkeitswert auf den Leitfähigkeitswert der Referenzlösung korrigieren.
- ★ Die Taste  drücken.  
Die vom Gerät berechnete relative Zellenkonstante wird angezeigt.



- ★ Die ermittelte relative Zellenkonstante übernehmen -> Taste  länger als 3 Sekunden drücken oder den Wert 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.

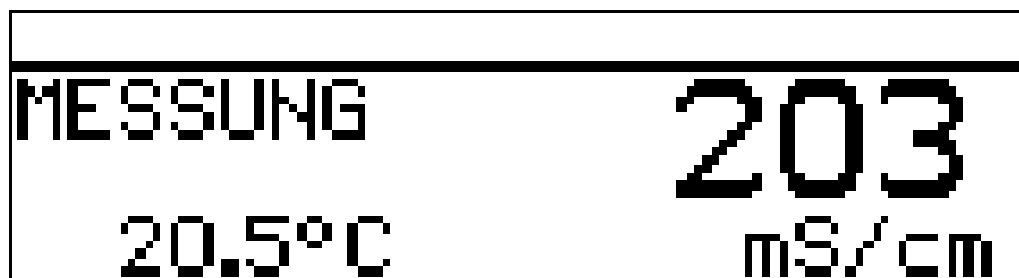
## 11.3 Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung





### 11.3.1 Linearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)

Die Leitfähigkeit jeder Messlösung ändert sich gemäß ihrem speziellen Temperaturkoeffizienten. Wir empfehlen deshalb, die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten durchzuführen.

#### Voraussetzungen

- Der Indutec muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 23ff.
- 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  länger als 3 Sekunden drücken.
- \* Mit den Tasten  bzw.  „KALIBRIER-EBENE“ wählen;  
mit Taste  Auswahl bestätigen.



- \* Mit den Tasten  bzw.  "TEMP.KOEF.LINEAR" wählen;  
mit Taste  die Auswahl bestätigen.

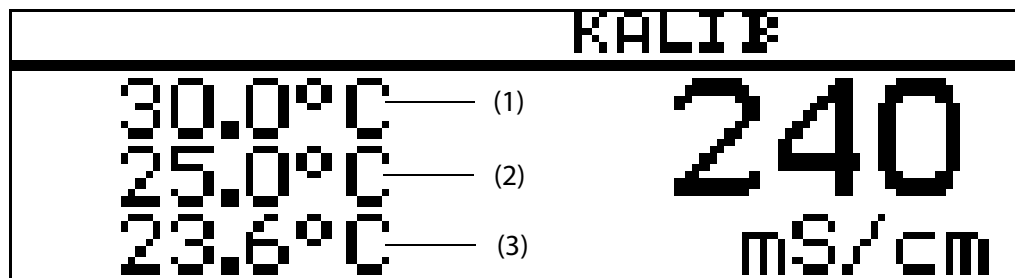


- \* Mit den Tasten  bzw.  die Arbeitstemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.



**HINWEIS!**

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



Das LC-Display zeigt jetzt:

- (1) Die gewählte Arbeitstemperatur (blinkend),
- (2) die Referenztemperatur (blinkend) sowie
- (3) die 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 von

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 ist, 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  länger als 3 Sekunden drücken oder den Wert 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.



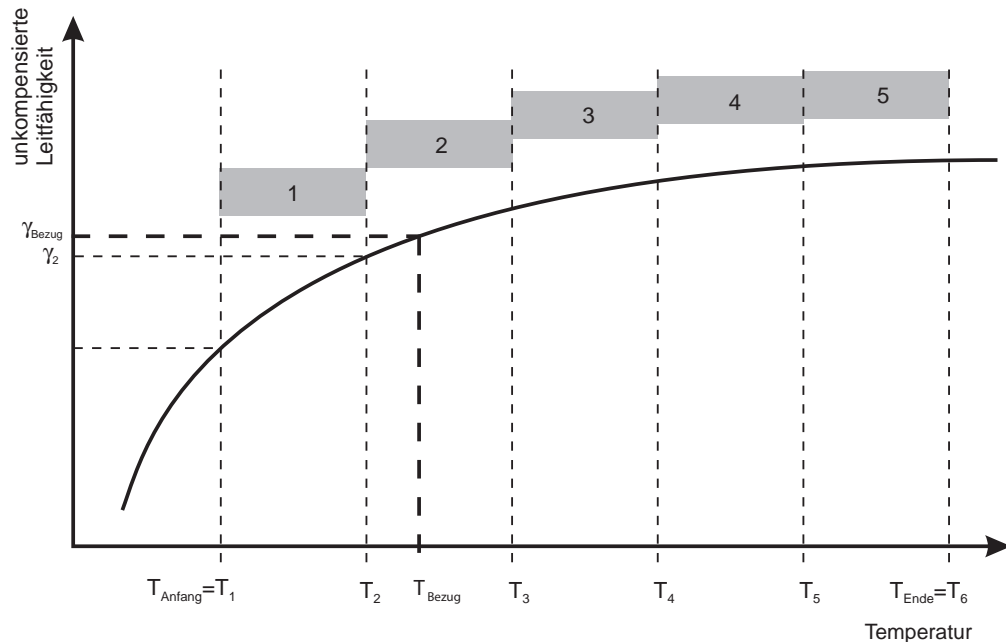
### 11.3.2 Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)

#### Allgemeines

Da der Temperaturkoeffizient einiger Medien über einen größeren Temperaturbereich nicht konstant ist, bietet der Indutec die Möglichkeit einen Temperaturbereich ( $T_{\text{Anfang}}$  bis  $T_{\text{Ende}}$ ) in 5 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.

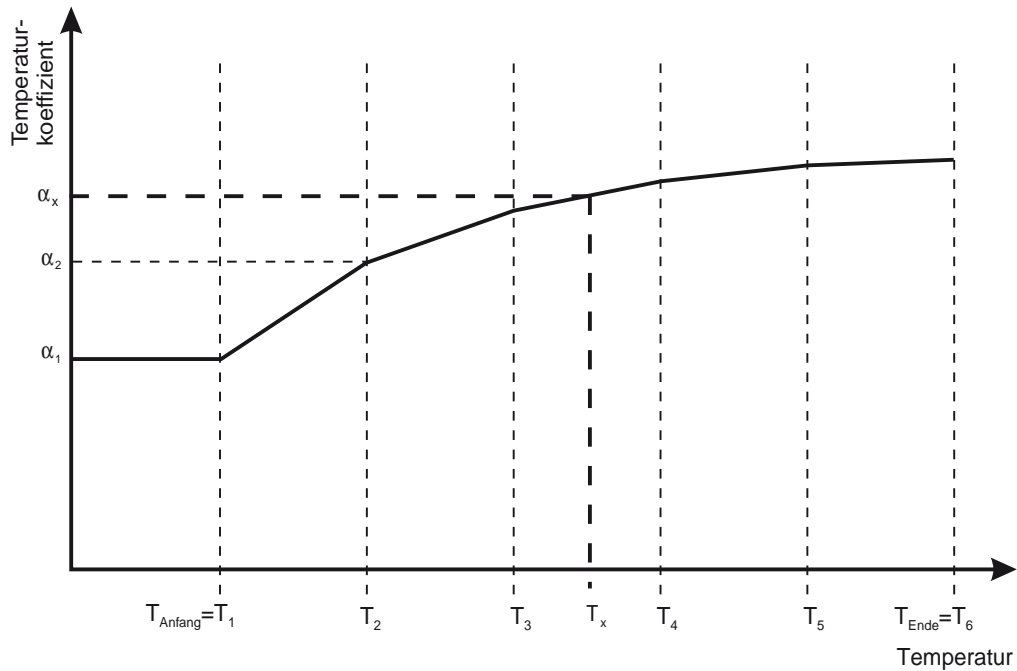
#### Ermittlung der TK-Kurve



#### Berechnung eines Temperaturkoeffizienten

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

- $\alpha$  Temperaturkoeffizient (TK)  
 $\gamma$  unkompenzierte Leitfähigkeit



### Temperaturkompensation mit der TK-Kurve

Anhand der aktuellen Mediumstemperatur wird aus der TK-Kurve der entsprechende Temperaturkoeffizient ermittelt, siehe Diagramm oben "TK-Kurve".

Zwischenwerte z. B. ( $\alpha_x$  bei  $T_x$ ) zwischen zwei ermittelten Werten ( $\alpha_3$  bei  $T_3$ ) und ( $\alpha_4$  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.

$$\gamma_{(\text{Comp})} = \frac{\gamma_{(\text{Meas})}}{\left(1 + \frac{\alpha_x}{100} * (T_x - T_{\text{Ref}})\right)}$$

### 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.



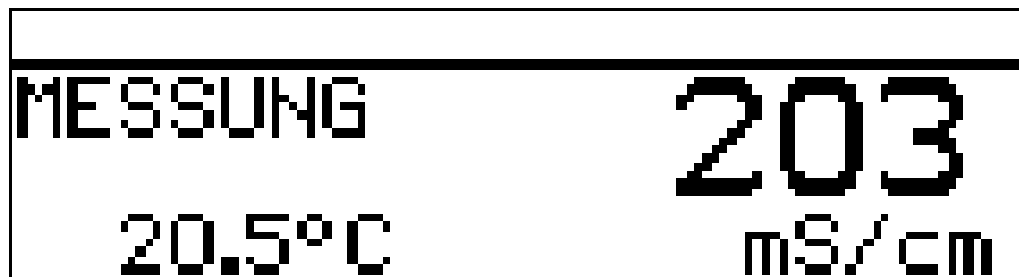
#### HINWEIS!

Die Temperaturänderungsgeschwindigkeit darf


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




### Voraussetzung

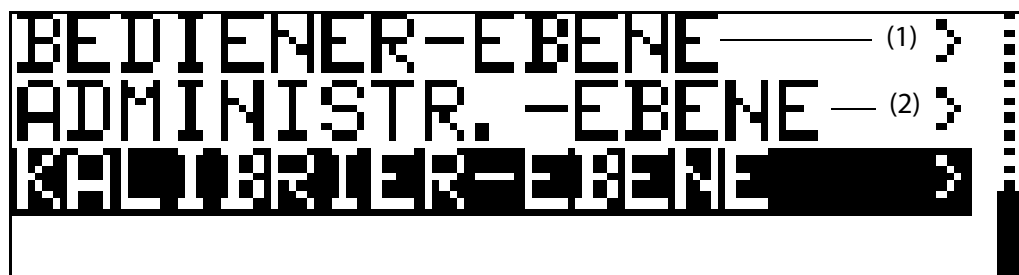
- Der Indutec muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 23ff.
- Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein (bei „abgesetzter“ Bauform).
- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".



★ Den Leitfähigkeitssensor in eine Probe der Messlösung tauchen.




★ Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.

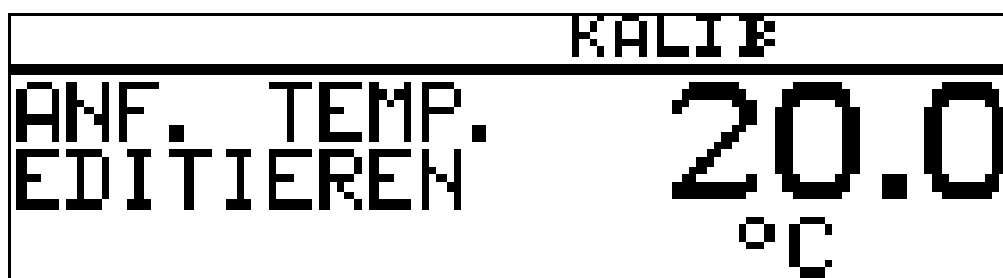
★ Mit den Tasten  bzw.  "KALIBRIER-EBENE" wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.



★ Mit den Tasten  bzw.  "TEMPKO.N-LINEAR." wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.






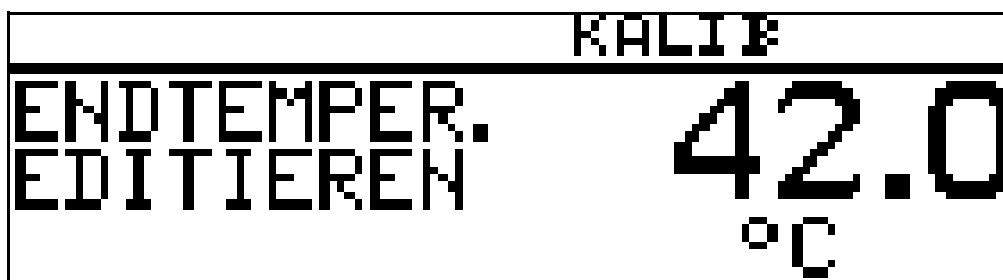
\* Mit den Tasten  bzw.  die Anfangstemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.



**HINWEIS!**

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

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

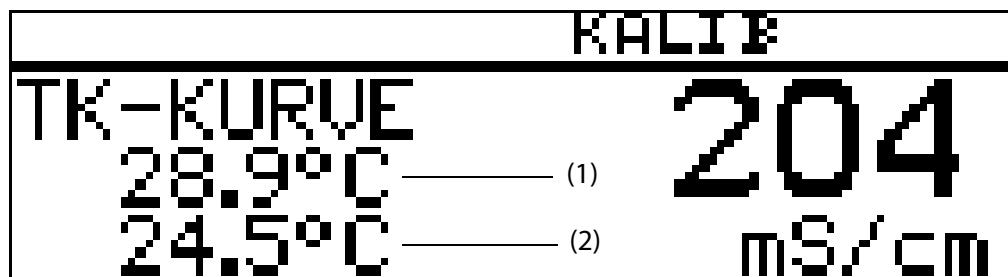


**HINWEIS!**

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) und
- darunter (2) die aktuelle Fühlertemperatur (statisch).



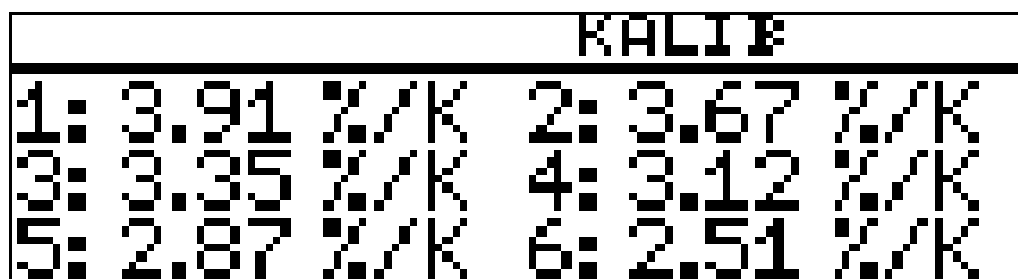
- ★ Das Messmedium erwärmen, bis die blinkende Temperatur über- bzw. unterschritten wird.  
Die nächste anzusteuende Temperatur wird blinkend angezeigt.



**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 ist, wird deren Anzeige statisch  
(nicht blinkend).

- ★ Das Messmedium erwärmen, bis die blinkende Temperatur überschritten wird.
- ★ Den Vorgang sooft 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 **(PGM)** länger als 3 Sekunden drücken oder die Werte 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.

## **12 Wartung**

### **12.1 Leitfähigkeitssensor 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.

## 12.2 Reparatur, Rücksendung und Garantie

### 12.2.1 Reparatur

Sollte der Transmitter nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren, so setzen Sie sich bitte zuerst mit dem Hersteller in Verbindung. Dieser hilft Ihnen telefonisch bei der weiteren Abwicklung und kann ggf. schon vorab eine Lösung bereitstellen – oftmals liegt eine falsche Einstellung vor, durch die das Gerät nicht ordnungsgemäß zu funktionieren scheint.

Sollte dennoch ein realer Defekt vorliegen, so senden Sie das entsprechende Gerät bitte an den Hersteller zurück. Es befinden sich keine für den Anwender reparablen Teile innerhalb des Transmitters. Die QS-Abteilung kümmert sich um eine schnellstmögliche Reparatur, oder stellt Ihnen im Garantiefall kostenlos ein Ersatzgerät zur Verfügung.



Versuchen Sie nicht, den Transmitter eigenständig zu reparieren. Sie verlieren dadurch ggf. Ihren Garantieanspruch und verschlimmern unter Umständen den vorliegenden Defekt.

### 12.2.2 Rücksendung

Beachten Sie bei einer Rücksendung bitte folgende Punkte:

- Sichern Sie die Messzelle gegen jegliche Form von Kontaktmöglichkeit
- Verpacken Sie das Gerät in einer transportsicheren Umverpackung
- Verpacken Sie elektronische Baugruppen in ESD-gerechter Umverpackung
- Geben Sie der Rücklieferung eine genaue Fehlerbeschreibung des Transmitters bei
- Teilen Sie unter Umständen mit, was mit dem gelieferten Artikel passieren soll
- Benutzen Sie bei der Rücksendung das mitgelieferte Produktbegleitformular

**Die Rücksendeadresse lautet:**

Hengesbach Prozessmesstechnik GmbH & Co. KG	service@hengeschbach.com
Schimmelbuschstraße 17	www.hengesbach.com
40699 Erkrath	Phone: +49(0)2104 3020-0
DEUTSCHLAND	Fax: +49(0)2104 3020-22

### 12.2.3 Garantie

Der Hersteller gibt auf alle gefertigten Produkte eine Garantie von 1 Jahr ab Auslieferung. Geräte, die in diesem Zeitraum Störungen aufweisen oder ausfallen, werden vom Hersteller repariert oder ersetzt. Wenden Sie sich bitte vor der Reklamation an den Hersteller, um das weitere Vorgehen zu besprechen – dies garantiert eine schnelle und problemlose Abwicklung.



Defekte, die durch falsche Handhabung, fehlerhafte Installation oder durch sonstige unsachgemäße Handhabung entstanden sind, gelten nicht als Garantiefall. Hier findet im Einzelfall ein Gutachten durch den Hersteller statt.

Beachten Sie bitte auch die Rücksendehinweise im Fall einer Garantieabwicklung. Ein Gerät, das während des Rücktransportes durch unsachgemäße Verpackung Schaden erlitten hat, kann beim Hersteller nicht immer einem bestimmten Verursacher zugeordnet werden. Im schlimmsten Fall könnte Ihnen der Schaden daher zu Lasten gelegt werden. Achten Sie also stets auf eine sichere Transportverpackung und geben Sie besonders Acht auf die Membran der Messzelle – die häufigsten Defekte sind hier zu finden.

## 12.3 Entsorgung

Um das Gerät gegen Beschädigungen beim Transport zu sichern, ist ein gewisses Maß an Verpackungsaufwand notwendig. Bitte recyceln Sie die Verpackungsmaterialien fachgerecht oder verwenden Sie diese weiter zum Verpacken anderer Gegenstände.

Die Geräte bestehen aus einer Vielzahl verschiedener Materialien, die speziell entsorgt werden sollten. Führen Sie ausgediente Geräte daher einem geeigneten Recycling-Betrieb zu, oder schicken Sie diese zwecks Entsorgung an den Hersteller zurück.



### **HINWEIS!**

Das Gerät unterliegt nicht der Richtlinie WEEE 2002/96/EG und den damit zusammenhängenden, gesetzlichen Bestimmungen. Ausgediente Geräte sind daher nicht für eine Entsorgung in den kommunalen Sammelstellen vorgesehen.



## 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 66
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: Messwernerfassung „Eingang Temperatur“ kurzzeitig auf manuell einstellen, siehe "EINGANG TEMPERATUR“, Seite 41
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 "Montage“, Seite 17.


## 13.1 Geräteüberprüfung

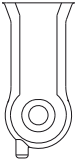

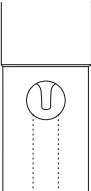
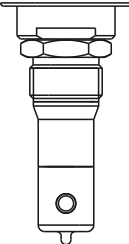
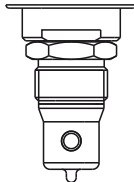
### Allgemeines

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 der Widerstandsschleife

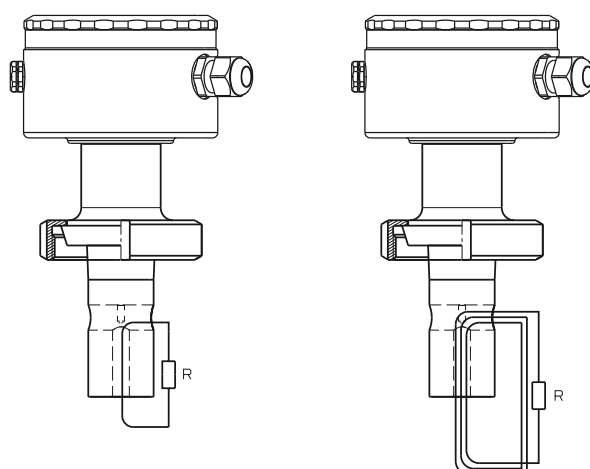
##### Zellenkonstante

	<p><b>ACHTUNG!</b> Die Zellenkonstante des Gerätes ist bauf ormabhängig!</p>
---	--

				
PEEK K = 5,0 1/cm	PEEK K = 5,15 1/cm	PVDF K = 5,45 1/cm	PEEK K = 6,0 1/cm	PEEK K = 6,1 1/cm

##### Lage der Widerstandsschleife

	<p><b>ACHTUNG!</b> Beim Kalibrieren den sensitiven Teil der Messzelle nicht auf eine Fläche auflegen oder berühren, sonst wird der Messwert verfälscht.</p>
---	---



- \* Draht durch die Messzelle führen (siehe Abbildung)
- \* 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 Widerstands-Schleife  
N    Zahl der Windungen der Schleife  
K    Zellenkonstante  
L<sub>f</sub>  gewünschte Anzeige in S/cm

Anmerkung:  1 mS/cm = 1 · 10<sup>-3</sup> S/cm  
                  1 µS/cm = 1 · 10<sup>-6</sup> 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.

### Vorberechnete Werte

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

- der Sensor ist trocken **und**
- der Sensor ist frei von leitfähigen Belägen **und**
- es ist keine Widerstandsschleife angebracht

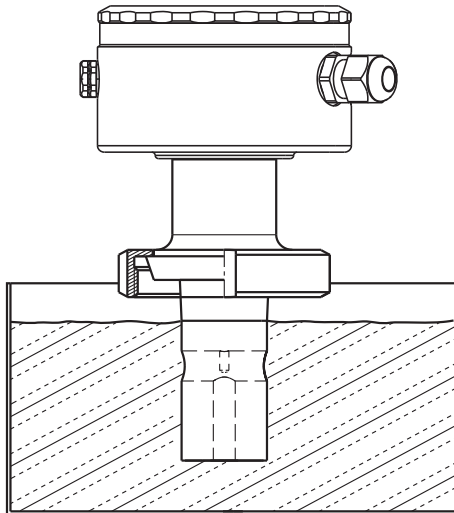
Anzeige bei Messbereichs-ende	Zahl der Windungen	Zellenkonstante [1/cm]	Erforderlicher Widerstand [ $\Omega$ ]
500 $\mu$ S/cm	1	5,0	10.000
1000 $\mu$ S/cm			5.000
2000 $\mu$ S/cm			2.500
5000 $\mu$ S/cm			1.000
10 mS/cm			500
20 mS/cm			250
50 mS/cm	3		900
100 mS/cm			450
200 mS/cm			225
500 mS/cm			90
1000 mS/cm			45
2000 mS/cm			22,5

### Prüfung durchführen

- ★ Testwiderstand bestimmen
- ★ Das Gerät elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 23ff
- ★ Widerstandsschleife nach Abbildung anbringen

### 13.1.2 Prüfung mit Referenzflüssigkeit

#### In Prüflösung einsetzen

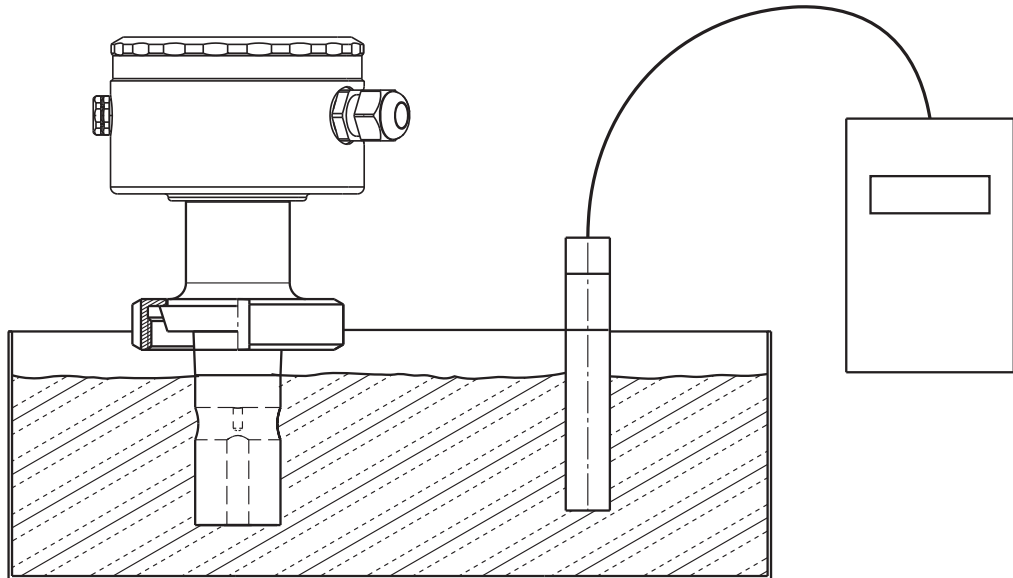


#### Prüfung durchführen

- ★ Leitfähigkeits-Prüflösung in einem genügend großen Gefäß bereitstellen.
- ★ Den Indutec elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 23ff.
- ★ Messbereich entsprechend der Leitfähigkeits-Prüflösung wählen, siehe Kapitel 10.5.1, "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 38 -> MESSBEREICH 1...4.
- ★ TK auf 0 %/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 38 -> TEMP.KOEFFIZIENT.
- ★ Messzelle in das Gefäß eintauchen und während der Messung nicht mehr bewegen.

### 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 23ff
- ★ Messbereich entsprechend der Leitfähigkeits-Prüflösung wählen, siehe Kapitel 10.5.1, "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 38 -> MESSBEREICH 1 ... 4.
- ★ TK auf 0 %/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 38 -> 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 <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
<b>Eingang Leitfähigkeit</b>		
Messbereich 1 – 4	0 ... 500 µS/cm <b>0 ... 1000 µS/cm</b> 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)	
Temperaturkompensation	<b>linear</b> nichtlinear natürliche Wasser	
Temperaturkoeffizient 1 – 4	0 ... <b>2,20</b> ... 5.5 %/K	
Bezugstemperatur	15,0 ... <b>25,0</b> ... 30 °C	
Zellenkonstante	2,00 ... <b>6,80</b> ... 10.00 1/cm	
Relative Zellenkonstante	80,0 ... <b>100,0</b> ... 120,0 %	
Einbaufaktor	80,0 ... <b>100,0</b> ... 120.0 %	
Konzentrationsmessung	<b>keine Funktion</b> NaOH HNO <sub>3</sub> kundenspezifisch	
Offset	-200 ... <b>0</b> ... +200 mS/cm	
Filterzeit	<b>00:00:01</b> ... 00:00:25 H:M:S	
Kalibrierintervall	<b>0</b> ... 999 Tage	

Parameter	Auswahl/Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
<b>Ausgang Leitfähigkeit</b>		
Signalart	0 ... 20 mA <b>4 ... 20 mA</b> 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 10 ... 0 V 10 ... 2 V	
Skalierung Anfang	<b>0</b> .. 90 % = 4 mA (z.B.) vom Messbereichsumfang	
Skalierung Ende	<b>100</b> ... 10 % = 20 mA (z.B.) vom Messbereichsumfang	
Bei Alarm	<b>low</b> high Sicherh.-wert	
Bei Kalibrierung	<b>mitlaufend</b> eingefroren Sicherh.-wert	
Sicherheitswert	0,0 ... <b>4,0</b> ... 22,0 mA	
Handbetrieb	<b>aus</b> ein	
Handwert	0,0 ... <b>4,0</b> ... 22,0 mA	
<b>Eingang Temperatur</b>		
Einheit	<b>°C</b> °F	
Messwert-Erfassung	<b>Sensor</b> manuell	
Manuelle Vorgabe	-20,0 ... <b>25</b> ... 150 °C	
Offset	-15,0 ... <b>0,0</b> ... +15 °C	
Filterzeit	00:00:00 ... <b>00:00:01</b> ... 00:00:25 H:M:S	
<b>Ausgang Temperatur</b>		
Signalart	0 ... 20 mA <b>4 ... 20 mA</b> 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 10 ... 0 V 10 ... 2 V	
Skalierung Anfang	-20 ... <b>0,0</b> ... 183 °C = 4 mA (0 – 90 % vom Messbereichsumfang)	
Skalierung Ende	-3 ... <b>150</b> ... 200 °C = 20 mA (100 – 10 % vom Messbereichsumfang)	



Parameter	Auswahl/Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Bei Alarm	<b>low</b> high Sicherh.-wert	
Bei Kalibrierung	<b>mitlaufend</b> eingefroren Sicherh.-wert	
Sicherheitswert	0,0 ... <b>4,0</b> ... 22,0 mA	
Handbetrieb	<b>aus</b> ein	
Handwert	0,0 ... <b>4,0</b> ... 22,0 mA	
<b>Ausgang Binär 1 bzw. Binär 2</b>		
Funktion	<b>keine Funktion</b> Leitfähigkeit Min.-Kontakt Leitfähigkeit Max.-Kontakt Leitfähigkeit LK1 Leitfähigkeit LK2 Temperatur Min.-Kontakt Temperatur Max.-Kontakt Temperatur LK1 Temperatur LK2 Kalibriertimer Alarm	
Grenzwert	<b>-20,0</b> ... 9999,0	
Hysterese	0,0 ... <b>1,0</b> ... 999,0	
Abstand	<b>0,0</b> ... 999,0	
Handbetrieb	<b>aus</b> ein	
Bei Hold	<b>inaktiv</b> aktiv eingefroren	
Bei Alarm/Kalibrierung	<b>inaktiv</b> aktiv eingefroren	
Einschaltverzögerung	<b>00:00:00</b> ... 01:00:00 H:M:S	
Ausschaltverzögerung	<b>00:00:00</b> ... 01:00:00 H:M:S	
Pulsdauer	<b>00:00:00</b> ... 01:00:00 H:M:S	
<b>Eingang Binär</b>		
Funktion	<b>keine Funktion</b> Tastaturverriegelung/Hold Messbereich/Temperaturkoeffizient Absalzfunktion	
<b>Absalzfunktion</b>		
Absenkung	0 ... <b>10</b> ... 50 %	
Dosierungszeit	00:00:00 – <b>00:01:00</b> – 18:00:00 H:M:S	

Parameter	Auswahl/Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Verriegelungszeit	00:00:00 ... <b>00:01:00</b> ... 18:00:00 H:M:S	
<b>Gerätedaten</b>		
Sprache	<b>Deutsch</b> Englisch Französisch Spanisch Polnisch Schwedisch Italienisch Portugiesisch Niederländisch Russisch	
Kontrast	0 ... <b>6</b> ... 11	
Beleuchtung	aus ein <b>bei Bedienung</b>	
LCD invertieren	<b>aus</b> ein	