

# JUMO CTI-500

Induktiver Leitfähigkeits- /Konzentrations- und  
Temperatur-Messumformer mit Schaltkontakten  
Typ 202755



Betriebsanleitung



20275500T90Z000K000

V8.00/DE/00444869/2022-01-06



### **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.

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Typografische Konventionen .....</b>	<b>5</b>
1.1	Warnende Zeichen .....	5
1.2	Hinweisende Zeichen .....	5
<b>2</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
2.1	Vorwort .....	6
2.2	Aufbau des Messumformers .....	6
<b>3</b>	<b>Induktive Leitfähigkeitsmessung .....</b>	<b>7</b>
3.1	Anwendungsbereich .....	7
3.2	Funktion .....	8
<b>4</b>	<b>Geräteausführung identifizieren .....</b>	<b>9</b>
4.1	Typenschild .....	9
4.2	Bestellangaben .....	10
<b>5</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>13</b>
5.1	Technische Daten Messumformer .....	13
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>18</b>
6.1	Allgemeines .....	18
6.2	Kopfmessumformer .....	19
6.3	Gerät mit separatem Sensor .....	20
<b>7</b>	<b>Installation .....</b>	<b>25</b>
7.1	Allgemein .....	26
<b>8</b>	<b>Setup-Programm .....</b>	<b>29</b>
8.1	Funktion .....	29
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>30</b>
9.1	Kopfmessumformer oder Messumformer mit separatem Sensor .....	30
9.2	Ersatzsensor .....	30
<b>10</b>	<b>Bedienen .....</b>	<b>31</b>
10.1	Bedienelemente .....	31

---

# Inhalt

---

10.2	Bedienprinzip .....	33
10.3	Messmodus .....	36
10.4	Bedienerebene .....	36
10.5	Administratorebene .....	44
10.6	Kalibrierebene .....	46
10.7	Die Absalzfunktion .....	47
<b>11</b>	<b>Kalibrieren .....</b>	<b>51</b>
11.1	Allgemeines .....	51
11.2	Kalibrieren der relativen Zellenkonstante .....	51
11.3	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung .....	52
<b>12</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>60</b>
12.1	Leitfähigkeits-Sensor reinigen .....	60
<b>13</b>	<b>Fehler und Störungen beheben .....</b>	<b>61</b>
13.1	Geräteüberprüfung .....	61
<b>14</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>66</b>
14.1	Vor dem Konfigurieren .....	66
<b>15</b>	<b>China RoHS .....</b>	<b>70</b>
<b>16</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>73</b>

---

# 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.

---

abc<sup>1</sup>

---

### 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

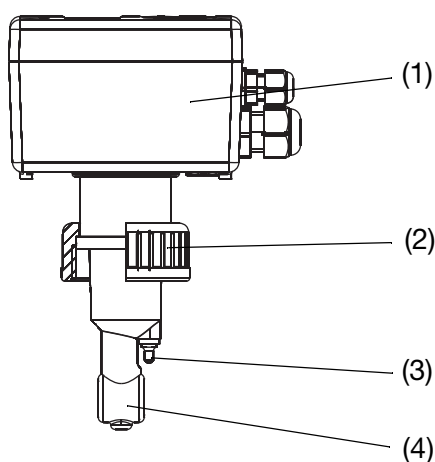
Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

### 2.2 Aufbau des Messumformers

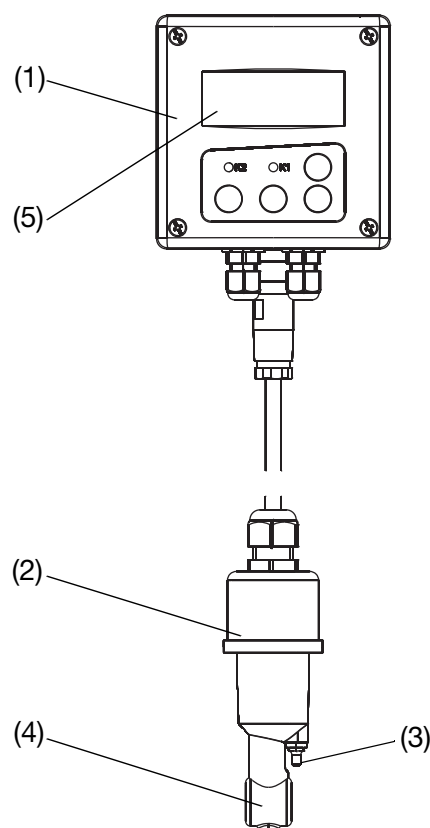
---

#### Beispiele

Ausführung:  
Messumformer und  
Leitfähigkeits-  
Messsonde kombiniert,  
Typ 202755/xx...



Ausführung:  
Messumformer mit  
separatem Sensor,  
Typ 202755/xx...



(1) Messumformer  
(2) Prozessanschluss  
(3) freistehender Temperaturfühler

(4) Induktive Leitfähigkeits-Messsonde  
(5) mit oder ohne Grafik LC-Display

# 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.

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-Gratikdisplay (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.

Der Messumformer 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. Für den Einsatz in offenen Behältern oder Gerinnen stehen Eintauchversionen bis maximal 2000 mm zur Verfügung.

### Typische Einsatzfelder

- Frisch- und Abwassertechnik
  - Klimaanlage und Kühlturmüberwachung (Absatzsteuerung)
  - Spülbäder (z.B. Galvanikbadüberwachung)
  - Zulauf- und Endkontrolle in innerbetrieblichen Kläranlagen
  - Konzentrationsüberwachung
  - Fahrzeugwaschanlagen
-

# 3 Induktive Leitfähigkeitsmessung

---

## 3.2 Funktion

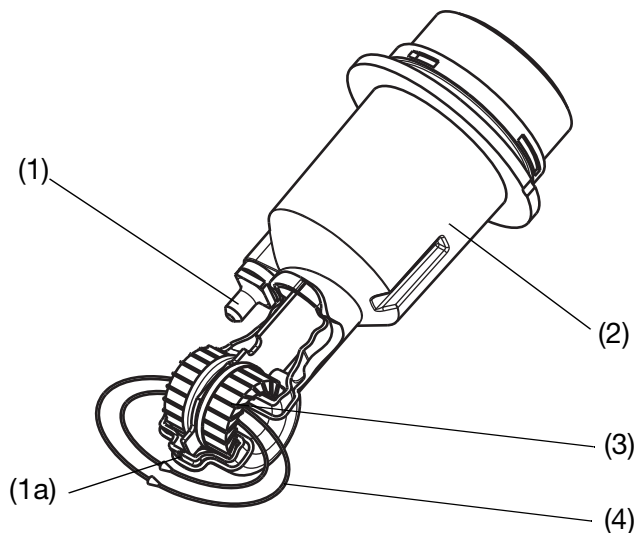
### des Messumformers

Der Messumformer ist für den Einsatz vor Ort konzipiert. Ein robustes Gehäuse schützt die Elektronik und die elektrischen Anschlüsse vor aggressiven Umgebungseinflüssen (Schutzart IP 67). 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 einer induktiven Sonde. 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 der induktiven Sonde ist geometrieabhängig. Zudem kann die Zellenkonstante durch Teile in ihrer unmittelbarer Nähe beeinflusst werden.



- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| (1) Temperaturfühler freistehend | (1a) optional:<br>Temperaturfühler innenliegend |
| (2) Messzellenkörper aus PP      | (3) Messspulen                                  |
| (4) Flüssigkeitsschleife         |   |
-



# 4 Geräteausführung identifizieren

## 4.1 Typenschild

### am Messumformer

Das Typenschild ist auf dem Gehäuse aufgeklebt.

### am separaten Sensor

Das Typenschild (Kennzeichnungsfahne) ist am Anschlusskabel befestigt.

### Inhalt

Das Typenschild beinhaltet wichtige Informationen. Unter anderem sind dies:

Beschreibung	Bezeichnung auf dem Typenschild	Beispiel
Gerätetyp	Typ	202755/15-168-0-82/000
Fabrikations-Nummer	F-Nr	0220465201019120001
Spannungsversorgung	-	DC 19 ... 31 V

### Gerätetyp (Typ)

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.  
Die gelieferte Geräteausführung mit Hilfe der Bestellangaben (Typenschlüssel) identifizieren.

### Fabrikations-Nummer (F-Nr)

Die Fabrikations-Nummer beinhaltet u. a. das Produktionsdatum (Jahr/Woche).  
Beispiel: F-Nr = 02204652010**1912**0001  
Das Produktionsdatum ist in den Stellen 12 bis 15 (von links) enthalten.  
Das Gerät wurde demnach im Jahr **2019** in der **12.** Woche produziert.



Bei Geräten mit separatem Sensor (Grundtypergänzung /60 oder /65) sind 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!

# 4 Geräteausführung identifizieren

## 4.2 Bestellangaben

### 4.2.1 Kopfmessumformer

<b>(1) Grundtyp</b>	
202755/10	JUMO CTI-500 Kopfmessumformer ohne Display/ Tastatur, bestehend aus Messumformer mit fest montiertem Sensor <sup>a</sup>
202755/15	JUMO CTI-500 Kopfmessumformer mit Display/ Tastatur
<b>(2) Prozessanschluss</b>	
168	Überwurfmutter G 1 1/2 PVC <sup>b,c</sup>
169	Überwurfmutter G 1 1/2 CrNi (Edelstahl) <sup>b</sup>
607	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 50, DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
617	Klemmstutzen (Clamp) 2 1/2", ähnlich DIN 32676 <sup>d</sup>
690	SMS DN 2"
<b>(3) Einbaulänge</b>	
0	siehe Kapitel 6.2 "Kopfmessumformer", Seite 19
<b>(4) Elektrischer Anschluss</b>	
82	Kabelverschraubungen
83	M12-Stecker <sup>e</sup>
84	2 Kabelverschraubungen M16 und 1 Blindstopfen
<b>(5) Typenzusätze</b>	
000	ohne
062	mit DNV-Zulassung <sup>f</sup>
077	mit KR-Zulassung <sup>f</sup>
268	Temperaturfühler innenliegend
768	Messzellenmaterial PVDF <sup>g</sup>
844	Spannungsversorgung AC 24 V

<sup>a</sup> Für die Programmierung des Gerätes ist das PC-Setup-Programm erforderlich.

<sup>b</sup> Spezial-T-Stück nicht im Lieferumfang.

<sup>c</sup> Maximale Mediumtemperatur 60 °C.

<sup>d</sup> Montagematerial (Halteklammern) nicht im Lieferumfang enthalten. Bei Bedarf bitte mitbestellen.

<sup>e</sup> Bei Bedarf 1 Satz M12 Stecker/Buchsen bestellen.

<sup>f</sup> Nicht möglich in Verbindung mit Typenzusatz 768 und/oder 844

<sup>g</sup> Nur möglich bei Prozessanschluss 168 und 169 in Kombination mit Typenzusatz 268.

**Bestellschlüssel**      (1)                      (2)                      (3)                      (4)                      (5)                      (5)

/  -  -  /  ,      ...

**Bestellbeispiel**      202755/10 / 168 - 0 - 82 / 000

## 4 Geräteausführung identifizieren

### 4.2.2 Messumformer mit separatem Sensor

<b>(1) Grundtyp</b>	
202755/20	JUMO CTI-500 Messumformer ohne Display/Tastatur (ohne Sensor) <sup>a,b</sup>
202755/25	JUMO CTI-500 Messumformer mit Display/Tastatur (ohne Sensor) <sup>b</sup>
202755/60	JUMO CTI-500 Messumformer ohne Display/Tastatur inklusive Sensor (Leitungslänge 10m) <sup>a</sup>
202755/65	JUMO CTI-500 Messumformer mit Display/Tastatur inklusive Sensor (Leitungslänge 10m)
202755/80	JUMO CTI-500 Ersatzsensor mit 10 m Leitung ohne Messumformer, inklusive Abgleichset <sup>b,c</sup>
<b>(2) Prozessanschluss</b>	
168	Überwurfmutter G 1 1/2 PVC <sup>d,e</sup>
169	Überwurfmutter G 1 1/2 CrNi (Edelstahl) <sup>d</sup>
607	Kegelstutzen mit Überwurfmutter DN 50, DIN 11851 (Milchrohrverschraubung)
617	Klemmstutzen (Clamp) 2 1/2", ähnlich DIN 32676 <sup>c</sup>
690	SMS DN 2"
706	Eintauchversion
<b>(3) Einbaulänge</b>	
0	nicht vorhanden
500	500 mm
1000	1000 mm
1500	1500 mm
2000	2000 mm (Maximalwert)
xxxx	Sonderlänge (im Raster von 250 mm) Beispiele: 0250; 0750; 1250
<b>(4) Elektrischer Anschluss</b>	
21	Festkabel mit M12-Buchse am separaten Sensor
82	Kabelverschraubungen am Bedienteil
83	M12-Stecker / -Buchsen am Bedienteil <sup>f</sup>
84	2 Kabelverschraubungen M16 und 1 Blindstopfen
<b>(5) Typenzusätze</b>	
000	ohne
268	Temperaturfühler innenliegend
768	Messzellenmaterial PVDF <sup>g</sup>
844	Spannungsversorgung AC 24 V

<sup>a</sup> Für die Programmierung des Gerätes ist das PC-Setup-Programm erforderlich.

<sup>b</sup> Ein Abgleichset ist zur Inbetriebnahme zwingend erforderlich. Bei Bedarf bitte mitbestellen.

<sup>c</sup> Montagematerial (Überwurf-/Nutmutter, Halteklammer) gehört nicht zum Lieferumfang.

<sup>d</sup> Spezial-T-Stück nicht im Lieferumfang.

<sup>e</sup> Maximale Mediumtemperatur 60 °C.

<sup>f</sup> Bei Bedarf 1 Satz M12 Stecker/Buchsen bestellen.

<sup>g</sup> Nur möglich bei Prozessanschluss 168 und 169 in Kombination mit Typenzusatz 268.

# 4 Geräteausführung identifizieren

---

<b>Bestellschlüssel</b>	(1)	/	(2)	-	(3)	-	(4)	/	(5)	,	(5)
<b>Bestellbeispiel</b>	202755/65	/	706	-	1000	-	82	/	000	,	...

## 5.1 Technische Daten Messumformer

### 5.1.1 Allgemein

---

<b>A/D-Wandler</b>	Auflösung: 15 Bit Abtastzeit: 500 ms = 2 Messungen/s
<b>Spannungsversorgung</b>	Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an "energiebegrenzte Stromkreise" der EN 61010-1 genügt. Serienmäßig: DC 19...31 V (nominal DC 24 V), das Gerät ist verpolungssicher Typenzusatz 844: AC 24 V $\pm 10\%$ , 50 ... 60 Hz Restwelligkeit: < 5% Leistungsaufnahme mit Display: $\leq 3$ W Leistungsaufnahme ohne Display: $\leq 2,6$ W
<b>Schaltleistung der Halbleiterrelais</b>	$U \leq$ DC 45 V $U \leq$ AC 30 V $I \leq$ 200 mA
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Schraubsteckklemmen 2,5 mm <sup>2</sup> oder M12-Stecker / Buchsen
<b>Anzeige (option)</b>	Grafik-LCD mit Hintergrundbeleuchtung; Kontrast einstellbar Abmessungen: 62 x 23 mm
<b>Zulässige Umgebungstemperatur (Messumformer)</b>	-5...+50°C max. 93% rel. Luftfeuchte, ohne Betauung
<b>Zulässige Lager-temperatur (Messumformer)</b>	-20...+75°C max. 93% rel. Luftfeuchte, ohne Betauung
<b>Schutzart (Messumformer)</b>	IP 67
<b>Gehäuse</b>	PA (Polyamid)
<b>Gewicht</b>	abhängig vom Ausführung und Prozessanschluss ca. 0,3 ... 2 kg

---

# 5 Gerätebeschreibung

## 5.1.2 Leitfähigkeits-/ KonzentrationsMessumformer

**Konzentrationsmessung**  
(in der Geräte-  
software imple-  
mentiert)

- NaOH (Natronlauge)  
0 ... 15 Gew.% oder 25 ... 50 Gew.%
- HNO<sub>3</sub> (Salpetersäure); chemische Beständigkeit des Sensors beachten !  
0 ... 25 Gew.% oder 36 ... 82 Gew.%
- Kundenspezifische Konzentrationskurve  
frei programmierbar über Setup-Programm (siehe "Sonderfunktionen")

**Kalibrier-Timer**      einstellbar: 0 ... 999 Tage (0 = Aus)

**Ausgangssignal**  
**Leitfähigkeit /**  
**Konzentration**

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

Das Ausgangssignal ist frei skalierbar

**Bürde**

≤ 500Ω bei Stromausgang  
≥ 2kΩ bei Spannungsausgang

**Analogausgang bei "Alarm"**

Low (0 mA / 0 V / 3,4 mA / 1,4 V) oder  
High (22,0 mA / 10,7 V) oder  
ein fest einstellbarer Wert (Sicherheitswert)

**Messbereiche**

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

Messbereiche Messumformer <sup>a</sup>	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>b</sup>	

<sup>a</sup> Üblicher Einsatz ab ca. 100 µS/cm.

<sup>b</sup> Nicht temperaturkompensiert.

**Hinweis:**

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

## 5 Gerätebeschreibung

### 5.1.3 Temperatur-Messumformer

<b>Temperatur- erfassung</b>	manuell -20,0 ... 25,0 ... 150°C / °F oder <b>automatisch</b>
<b>Temperatur- Messbereich</b>	-20 ... 150°C / °F
<b>Kennlinie</b>	linear
<b>Genauigkeit</b>	≤ 0,5% vom Messbereich
<b>Ausgangssi- gnal Tempera- tur</b>	0 ... 10 V / 10 ... 0 V 2 ... 10 V / 10 ... 2 V 0 ... 20 mA / 20 ... 0 mA 4 ... 20 mA / 20 ... 4 mA  Das Ausgangssignal ist im Bereich -20 ... +200°C frei skalierbar. Der Sensor kann im Bereich -10 ... +100°C eingesetzt werden.
<b>Bürde</b>	≤ 500 Ω bei Stromausgang ≥ 2 kΩ bei Spannungsausgang
<b>Analogausgang bei "Alarm"</b>	Low (0 mA / 0 V / 3,4 mA / 1,4 V) oder High (22,0 mA / 10,7 V) oder ein fest einstellbarer Wert (Sicherheitswert)

### 5.1.4 Temperaturkompensation

<b>Bezugs- temperatur</b>	15 ... 30°C einstellbar
<b>Temperatur- koeffizient</b>	0,0 ... 5,5 %/K einstellbar
<b>Kompensa- tionsbereich</b>	-20 ... 150°C
<b>Funktion</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lineare Kompensation (konstanter Temperaturkoeffizient). Dieser Art der Kompensation kann bei vielen normalen Wässern mit akzeptabler Genauigkeit angewandt werden. Der verwendete Temperaturkoeffizient beträgt dann ca. 2,2 %/K.</li><li>- Natürliche Wässer (DIN EN27888 bzw. ISO 7888). In diesem Fall wird eine sog. unlineare Temperaturkompensation eingesetzt. Gemäß obiger Norm kann die entsprechende Art der Kompensation bei natürlichen Grundwässern, Quellwässern und oberirdischen Gewässern angewandt werden.</li></ul>

## 5 Gerätebeschreibung

Die Leitfähigkeit des Wassers wird im Bereich von 0°C bis 36°C kompensiert.

- Nicht linear (Lernfunktion siehe Sonderfunktionen)  
Hier wird der tatsächliche Verlauf des Temperaturkoeffizienten während eines Aufheiz- bzw. Abkühlvorgangs durch den Messumformer ermittelt.

### 5.1.5 Sensor

#### Material

PP (Polypropylen)

#### Hinweis:

Temperatur, Druck und Messmedium beeinflussen die Lebensdauer des Sensors

#### Temperatur des Messmediums

Prozessanschluss	maximale Mediumtemperatur
168	60 °C
706	
169	80 °C kurzzeitig 100 °C
607	
617	
690	

Grenzwerte (Umgebungstemperatur) des Gerätes beachten.

#### Druck

max. 10 bar bei 20°C

max. 6 bar bei 60°C

Messbereich Sensor <sup>a</sup>	Genauigkeit (in % vom Messbereichsumfang)
0 ... 500 µS/cm	≤ 1%
0 ... 1000 µS/cm	
0 ... 2000 µS/cm	≤ 0,5%
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	≤ 1%
0 ... 1000 mS/cm	
0 ... 2000 mS/cm <sup>b</sup>	

<sup>a</sup> Üblicher Einsatz ab ca. 100 µS/cm.

<sup>b</sup> Nicht temperaturkompensiert.



## 5 Gerätebeschreibung

---

### 5.1.6 Zulassungen/Prüfzeichen

<b>Prüfzeichen</b>	<b>Prüfstelle</b>	<b>Zertifikat/Prüfnummer</b>	<b>Prüfgrundlage</b>	<b>gültig für</b>
DNV	DNV	TAA00001W9	DNV GL Class Guideline CG-0339	Typ 202755/10 Typ 202755/15
KR	Korean Register of Shipping	HMB39666- AE001	Rules for Classifica- tion of Steel Ships, Pt. 6, Ch 2, Art. 301	Typ 202755/10 Typ 202755/15

# 6 Montage

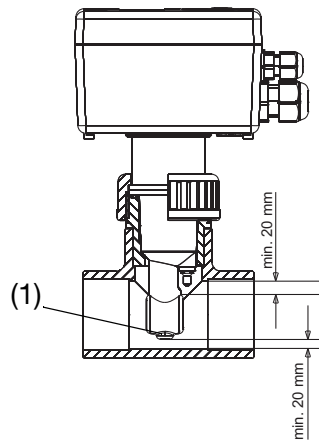
## 6.1 Allgemeines

### 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 (1) ist zu 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.

### Einbaulage

Der Messumformer kann in jeder Lage montiert werden.

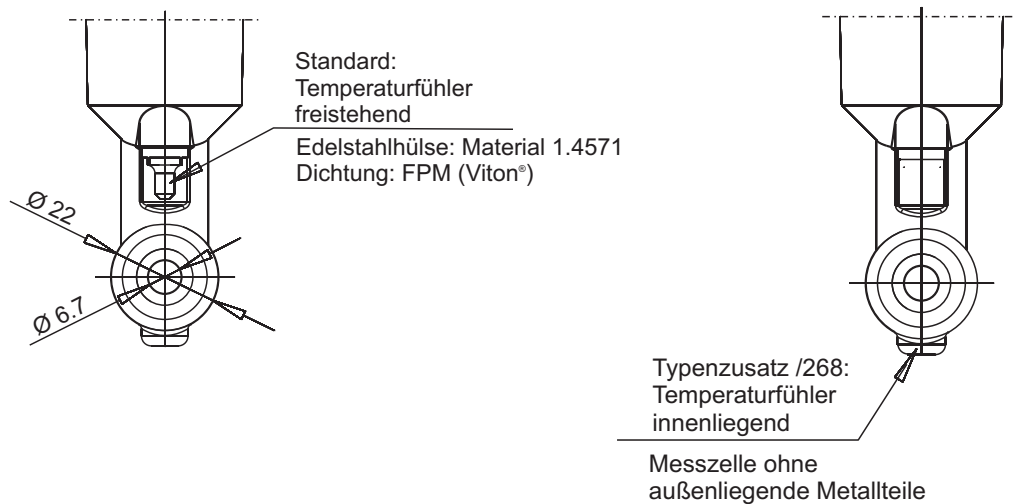


### Ein- und Ausschrauben des separaten Sensors

**Es darf zu keiner Kabelverdrillung kommen!**

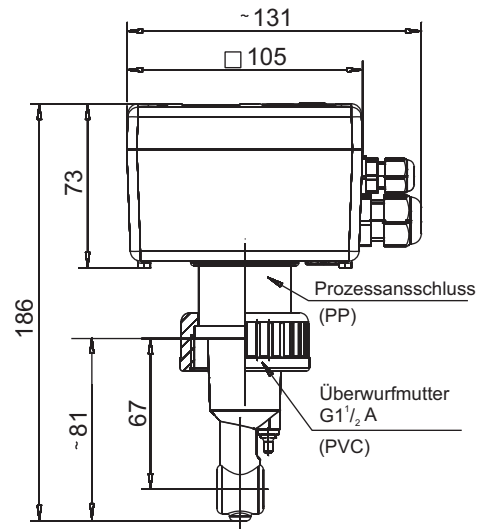
Zugkräfte auf das Kabel, besonders ruckartiges Ziehen vermeiden.

### Sensordetails

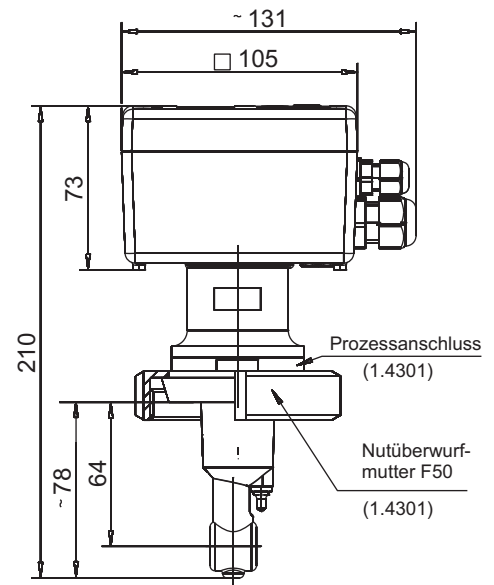


## 6.2 Kopfmessumformer

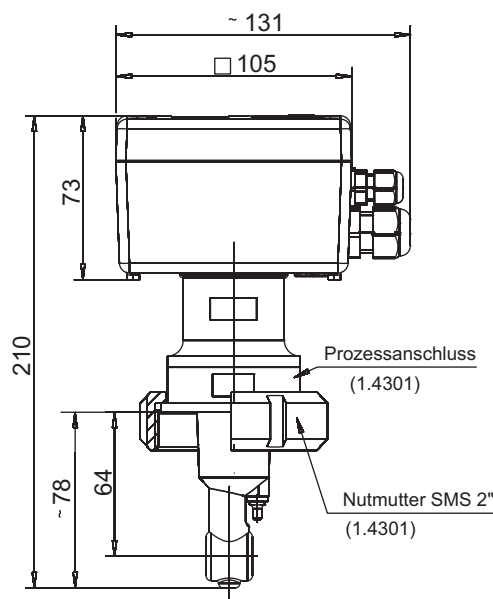
### Einbauvarianten



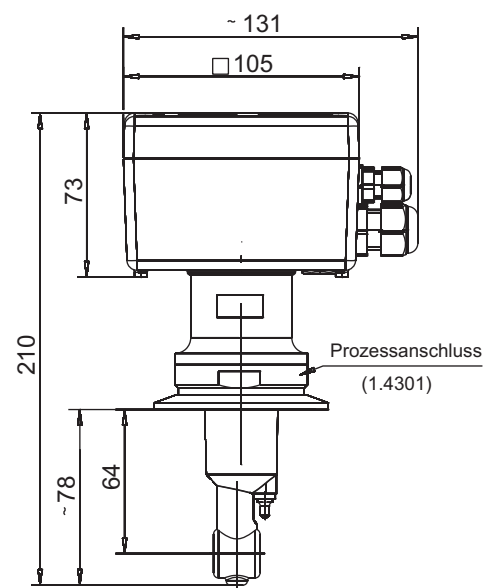
Ausführung mit  
Prozessanschluss -168  
DN32 und DN40



Ausführung mit  
Prozessanschluss -607  
MK DN50



Ausführung mit  
Prozessanschluss -690  
SMS 2"

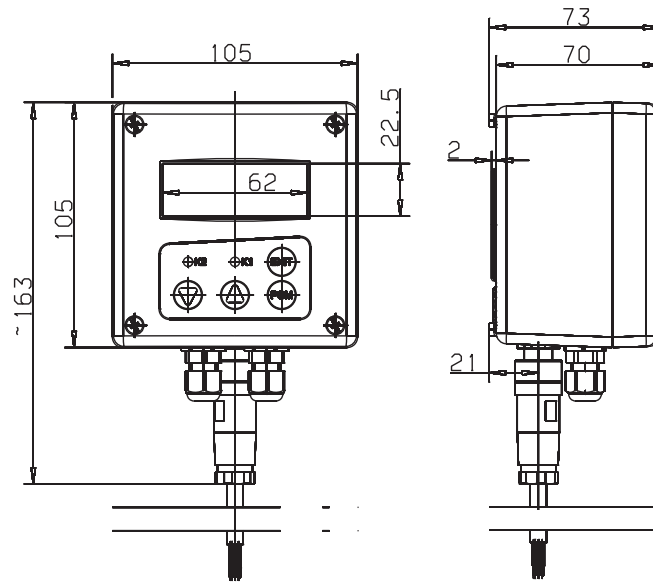


Ausführung mit  
Prozessanschluss -617  
Clamp 2 1/2"  
(Halteklammer nicht  
im Lieferumfang)

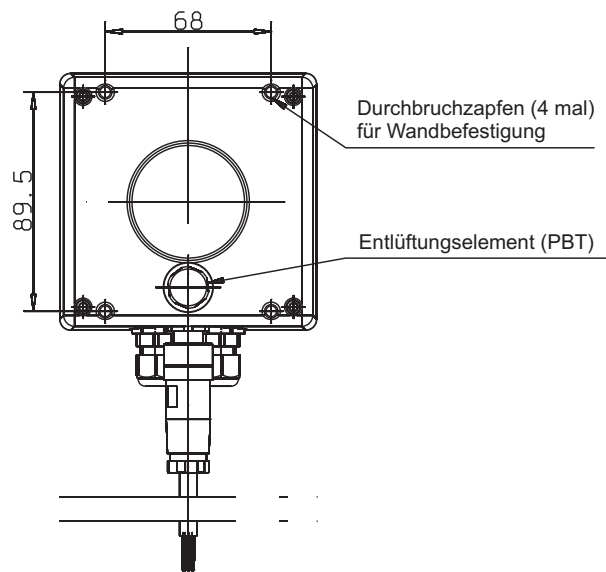
# 6 Montage

## 6.3 Gerät mit separatem Sensor

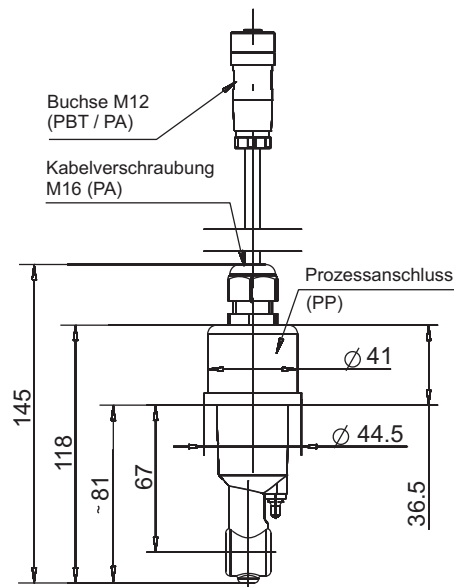
### Messumformer-Kopf



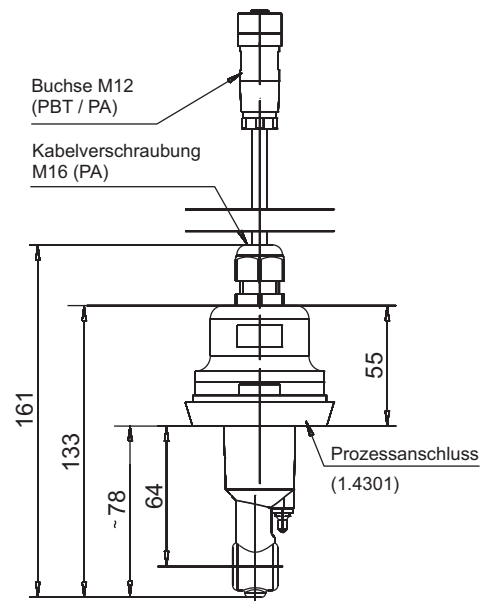
### Bohrschablone für Wandbefestigung



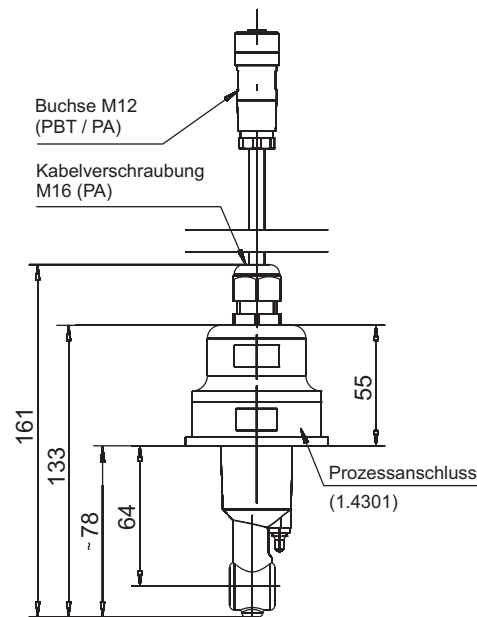
## Sensorteil



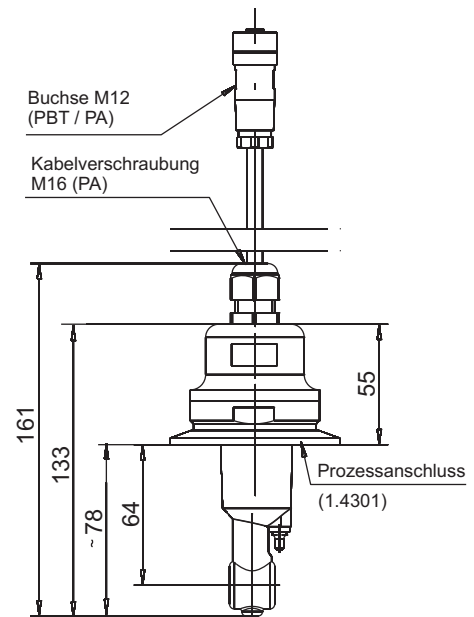
separater Sensor  
für Prozessanschluss -168  
DN32 und DN40  
(Überwurfmutter nicht  
im Lieferumfang)



separater Sensor  
für Prozessanschluss -607  
MK DN50  
(Überwurfmutter nicht  
im Lieferumfang)



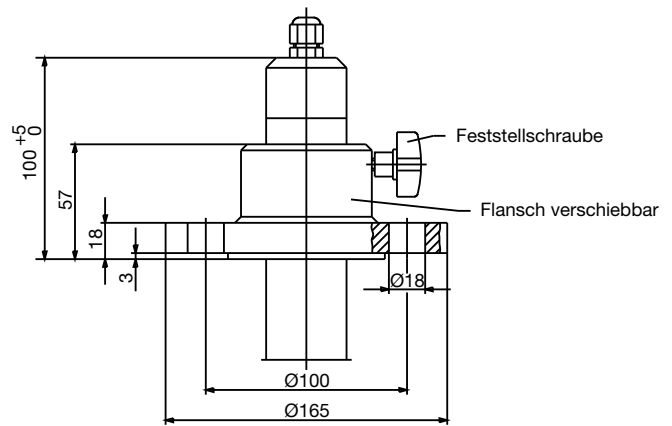
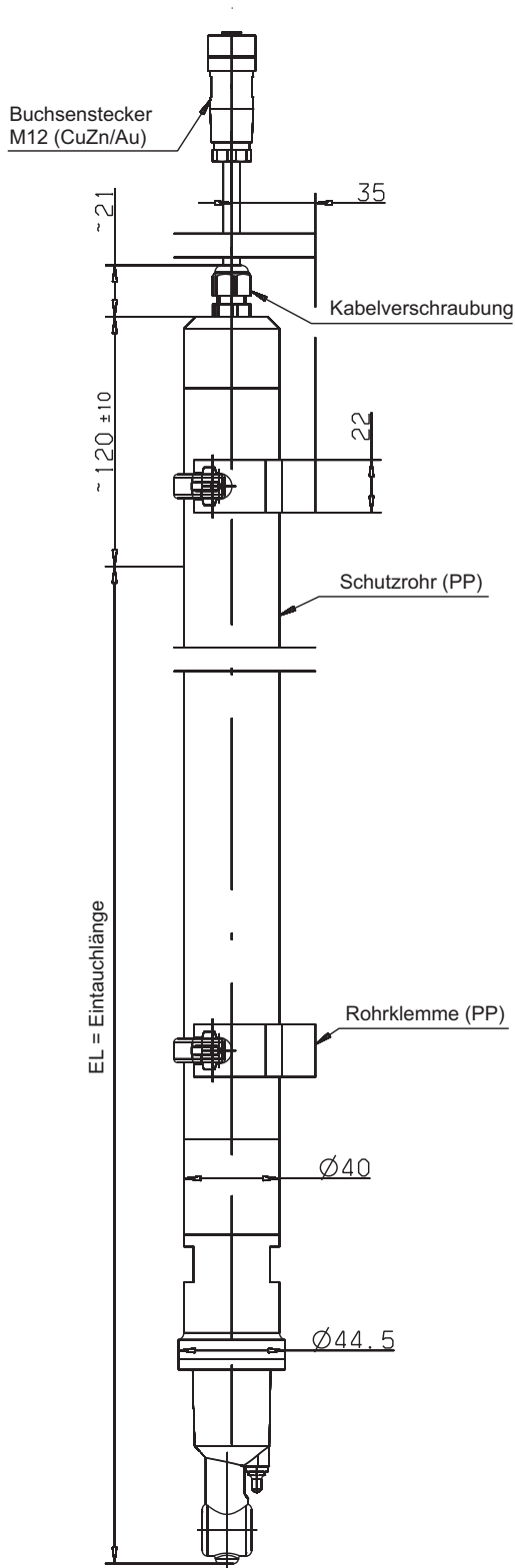
separater Sensor  
für Prozessanschluss -690  
SMS 2"  
(Überwurfmutter nicht  
im Lieferumfang)



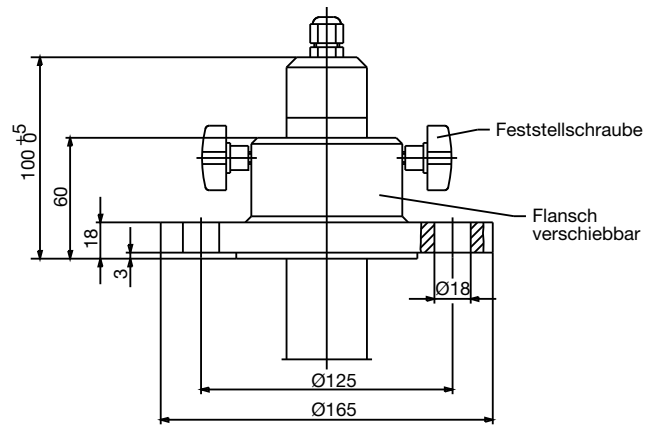
separater Sensor  
für Prozessanschluss -617  
Clamp 2 1/2"  
(Halteklammer nicht  
im Lieferumfang)

# 6 Montage

## 6.3.1 Separater Sensor als Eintauchversion



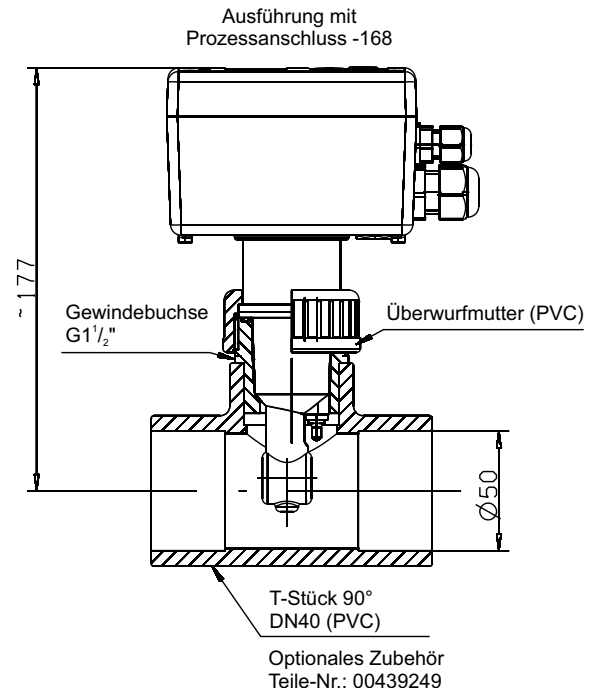
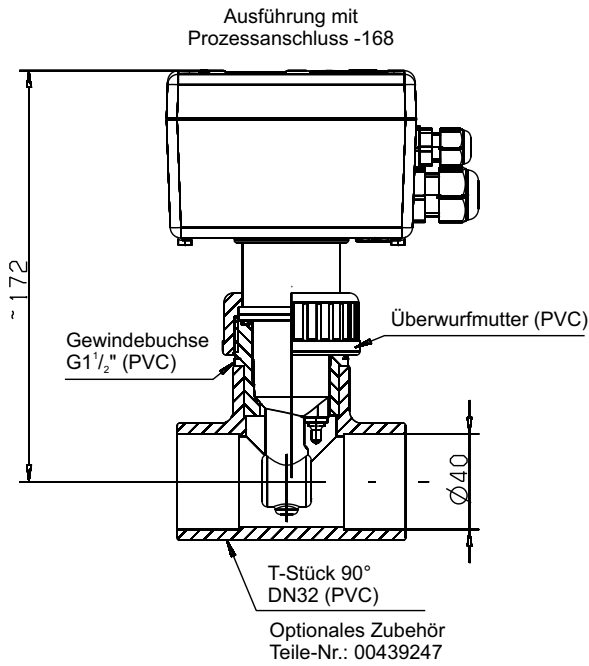
Optionales Zubehör:  
Flansch DN 32, Teile-Nr.: 00083375



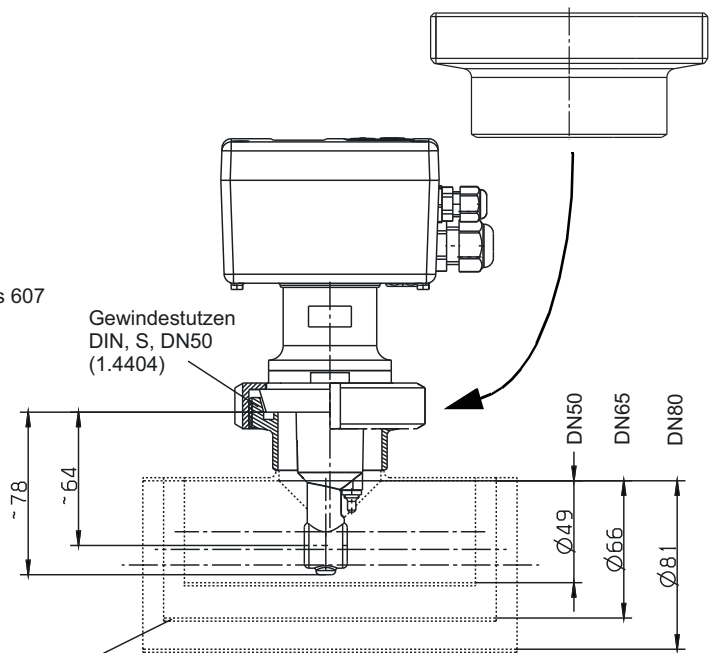
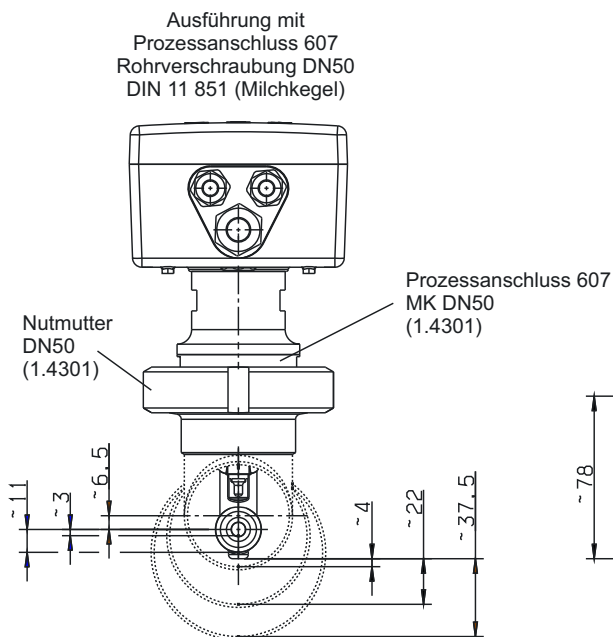
Optionales Zubehör:  
Flansch DN 50, Teile-Nr.: 00083376

separater Sensor  
 für Prozessanschluss -706  
 Eintauchversion  
 (Rohrklemmen  
 im Lieferumfang)

## 6.3.2 Montagebeispiele



Anschweiß-Gewindestutzen  
DN50, DIN 11 851  
(Gegenstück zu Prozessanschluss -607)  
Teile-Nr.: 00085020

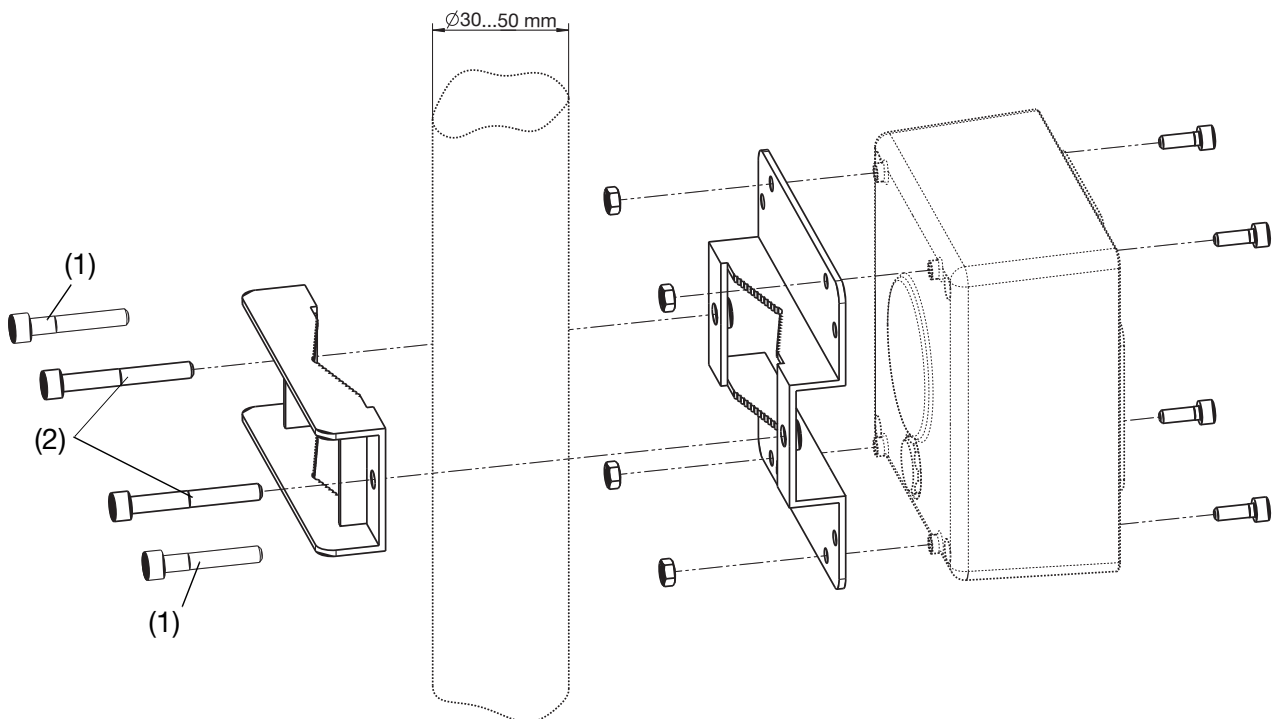


Reduzier T-Stück (bauseits zu stellen; von JUMO nicht lieferbar)  
DIN, kurz, SSS, DN50/50, DN65/50, DN80/50  
(1.4301)

# 6 Montage

---

## 6.3.3 Rohrmontage-Set



Die Schrauben (1) M5 x 30 werden bei Rohrdurchmessern von 30 bis 40 mm verwendet.

Die Schrauben (2) M5 x 40 werden bei Rohrdurchmessern von 40 bis 50 mm verwendet.

Das Rohrmontage-Set eignet sich auch für waagerechte Rohre.





### **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.
-

# 7 Installation

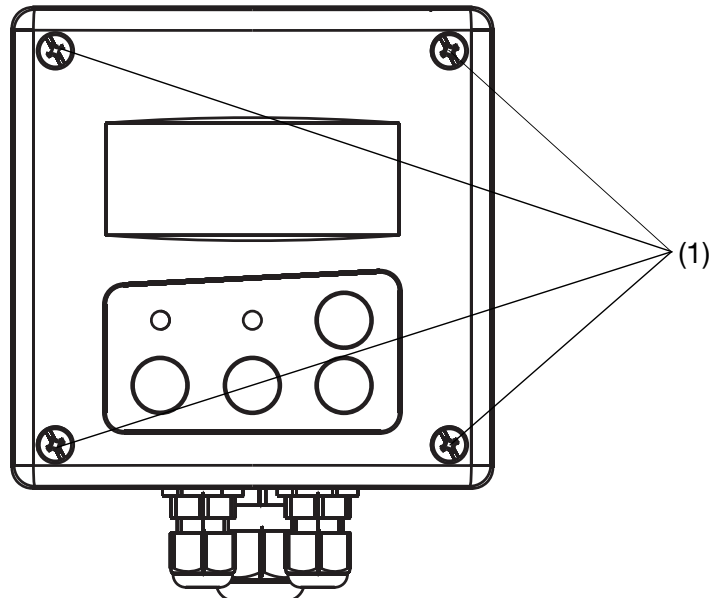
## 7.1 Allgemein

### Bedieneinheit öffnen



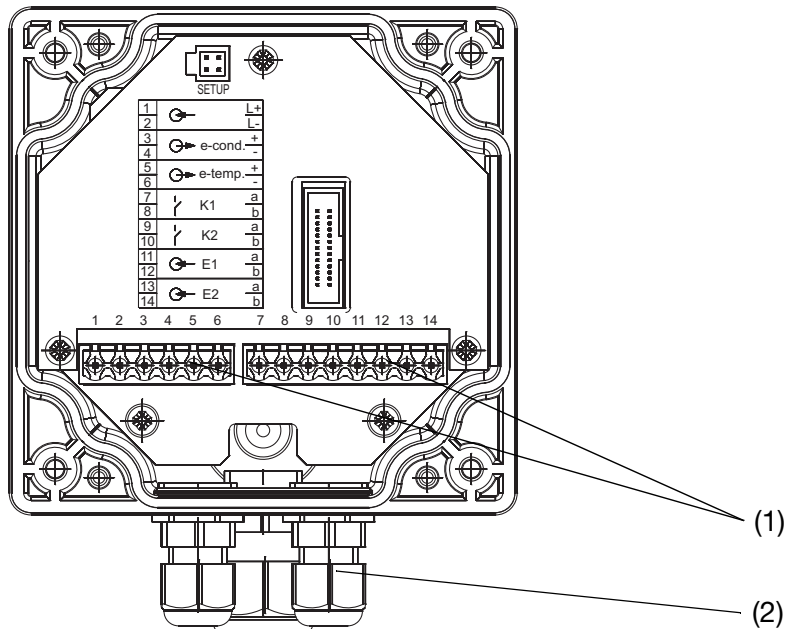
Das Öffnen des Gehäuses ist nur bei Geräten mit Kabelverschraubungen erforderlich!

Geräte mit M12-Steckern /Buchsen sollten nicht geöffnet werden!



\* vier Schrauben (1) lösen, Deckel abnehmen

### Leitungen anschließen



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

Anschlussleitungen durch die Kabel-Verschraubungen (2) führen.

## Verdrahtung



Bei Geräten mit separatem Sensor (Grundtypergänzung (2) /60 oder /65) 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!

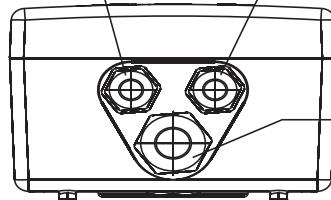
### Verdrahtungsvorschlag - Kopfmessumformer

Spannungsversorgung und Istwertausgang (Leitfähigkeit / Konzentration und Temperatur)

Kabelverschraubung M12 (PA)

Binär-Eingang

Kabelverschraubung M12 (PA)



Schaltausgänge

Kabelverschraubung M16 (PA)

### Messumformer mit separatem Sensor

Stecker I

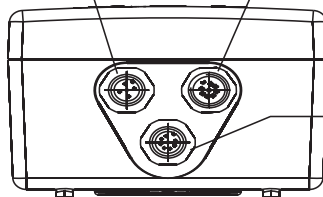
Spannungsversorgung und Istwertausgang Leitfähigkeit / Konzentration

M12 Einbaustecker 5-polig

Stecker II

Istwertausgang Temperatur und Binär-Eingang Schaltausgänge

M12 Einbaubuchse 8-polig



Stecker III

induktiver Sensor

M12 Einbaustecker 8-polig




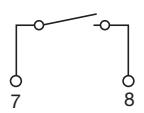
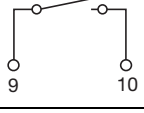
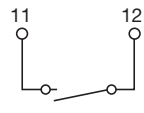
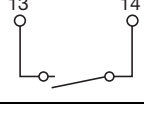
### Achtung:

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

**Das Entfernen der Verlackung führt zum Verlust der Gewährleistung!**

# 7 Installation

## Anschlussbelegung des Messumformers

Anschluss		Schraubklemmen	Stecker / Pin
<b>Spannungsversorgung</b>			
Serienmäßig: Spannungsversorgung DC 19...31 V (mit Verpolungsschutz)  Typenzusatz 844: AC 24 V $\pm$ 10%, 50...60 Hz		1 L+ 2 L-	I / 1 I / 2
<b>Ausgänge</b>			
analoger Istwertausgang Leitfähigkeit / Konzentration  0...20 mA bzw. 20...0 mA oder 4...20 mA bzw. 20...4 mA oder 0...10 V bzw. 10...0 V oder 2...10 V bzw. 10...2 V (galvanisch getrennt)	+  -	3 + 4 -	I / 3 I / 4
analoger Istwertausgang Temperatur  0...20 mA bzw. 20...0 mA oder 4...20 mA bzw. 20...4 mA oder 0...10 V bzw. 10...0 V oder 2...10 V bzw. 10...2 V (galvanisch getrennt)	+  -	5+ 6-	II / 1 II / 2
Schaltausgang K1 (potenzialfrei) Schaltstellungsanzeige LED K1		7 8	II / 3 II / 4
Schaltausgang K2 Schaltstellungsanzeige LED K2		9 10	II / 5 II / 6
<b>Binäre Eingänge</b>			
Binäreingang E1		11 12	II / 7 I / 5
Binäreingang E2		13 14	II / 8 I / 5

## 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. Absalzfunktion).
- Einstellen einer kundenspezifischen Kennlinie
- usw.

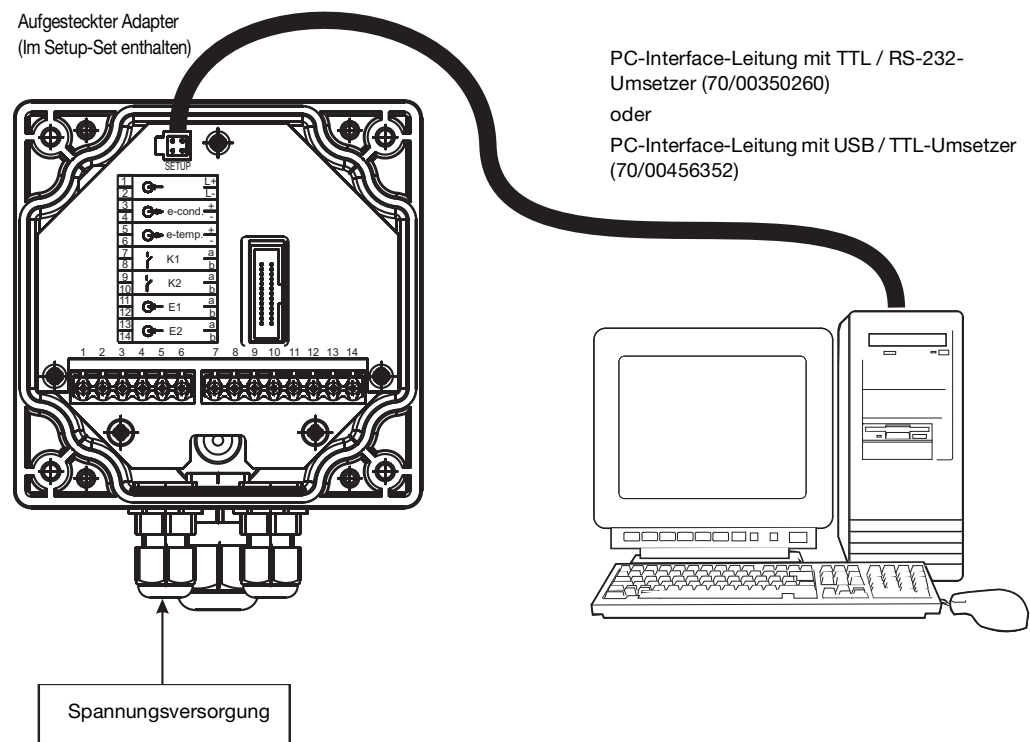


Eine Datenübertragung vom bzw. zum Messumformer kann nur erfolgen, wenn an diesem die Spannungsversorgung angeschlossen ist siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 25ff.

### Anschluss



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).



## 9 Inbetriebnahme

---



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 18.
- \* Gerät anschließen, siehe "Installation", Seite 25.



Bei Geräten mit separatem Sensor (Grundtypergänzung (2) /60 oder /65) sind für jedes Gerät Messumformer und separater Sensor werksseitig 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!

---



Der separate Sensor muss **vor** dem Einschalten des Messumformers angeschlossen sein!

---

### 9.2 Ersatzsensor

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

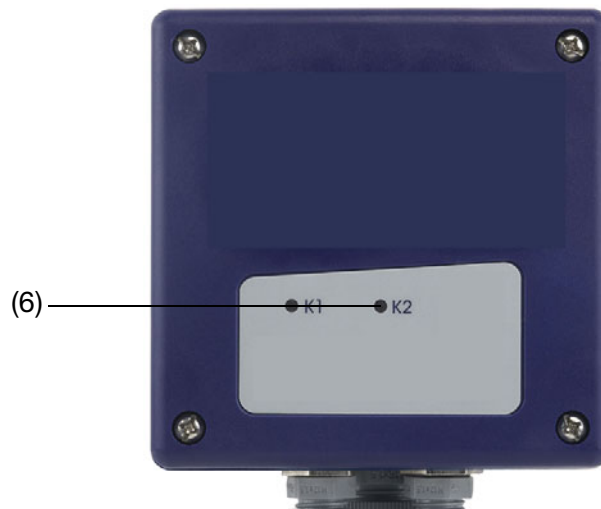


Nach dem Wechsel des separaten Sensors muss die Versorgungsspannung des Messumformers (bei angeschlossenem Sensor) aus- und wieder eingeschaltet werden!

---





## 10.1 Bedienelemente

Gerät ohne  
LC-Display



Gerät mit  
LC-Display

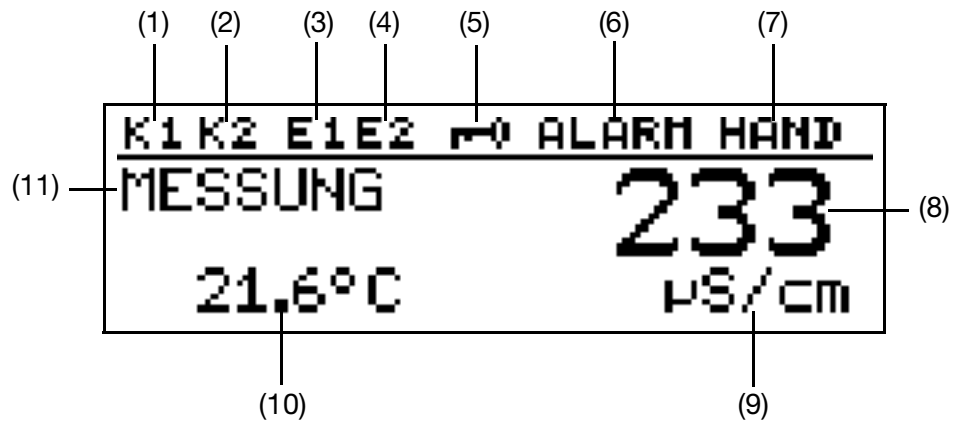


- (1) Grafik-LC-Display, hintergrundbeleuchtet.
- (2) Taste , Eingaben bestätigen, Menü wählen.
- (3) Taste , Eingaben ohne speichern abbrechen / Kalibrierung abbrechen / eine Menü-Ebene zurück.
- (4) Taste , Zahlenwert erhöhen / Auswahl weiterschalten.
- (5) Taste , Zahlenwert verringern / Auswahl weiterschalten.
- (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



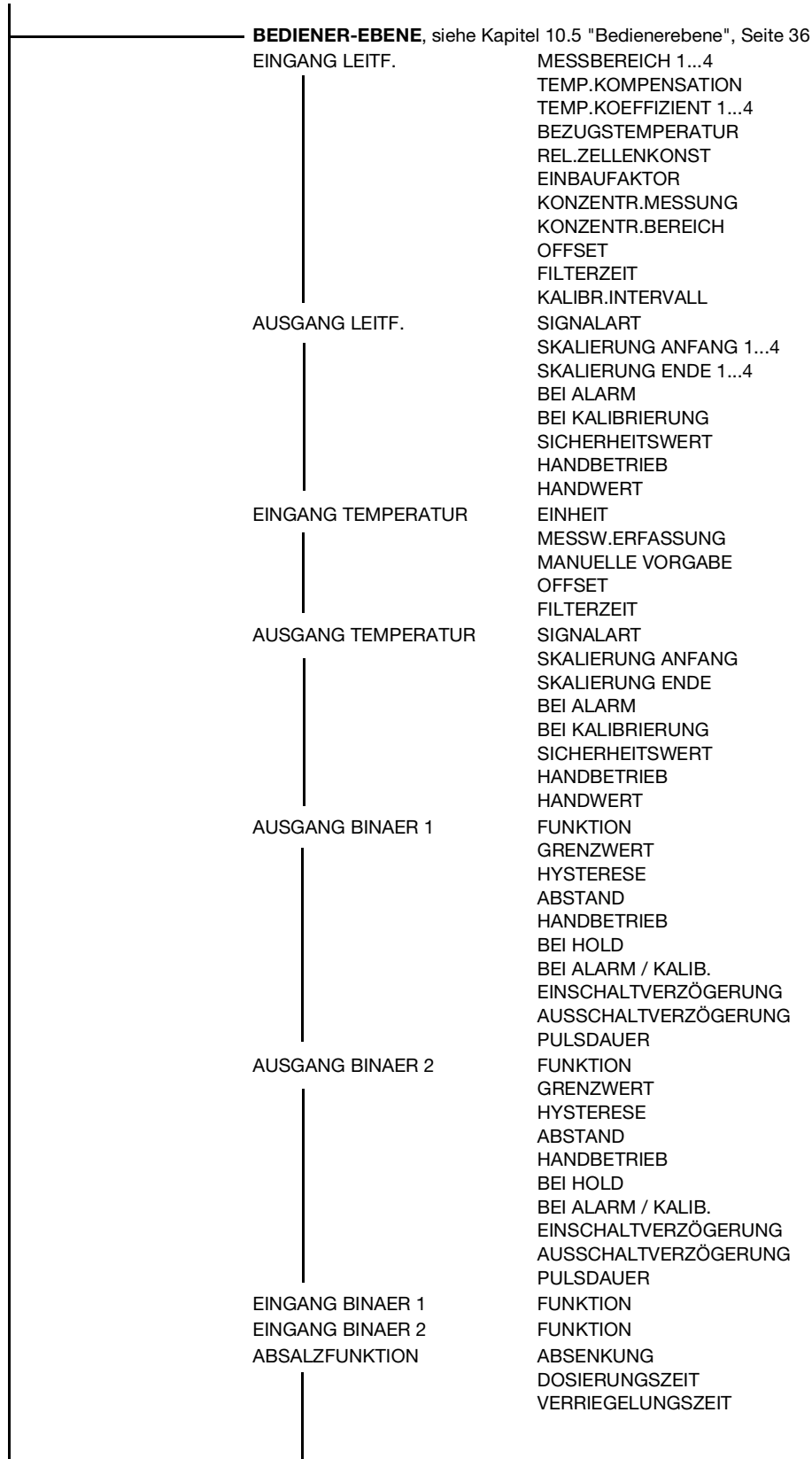
- |  |   |
|--|---|
| (1) Ausgang K1 ist aktiv                     | (7) Ausgangsmodus   |
| (2) Ausgang K2 ist aktiv                     | - Hand (Handbetrieb)  |
| (3) Binärer Eingang 1 ist angesteuert        | - Hold (Hold-betrieb)                                       |
| (4) Binärer Eingang 2 ist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



## 10.3 Bedienprinzip

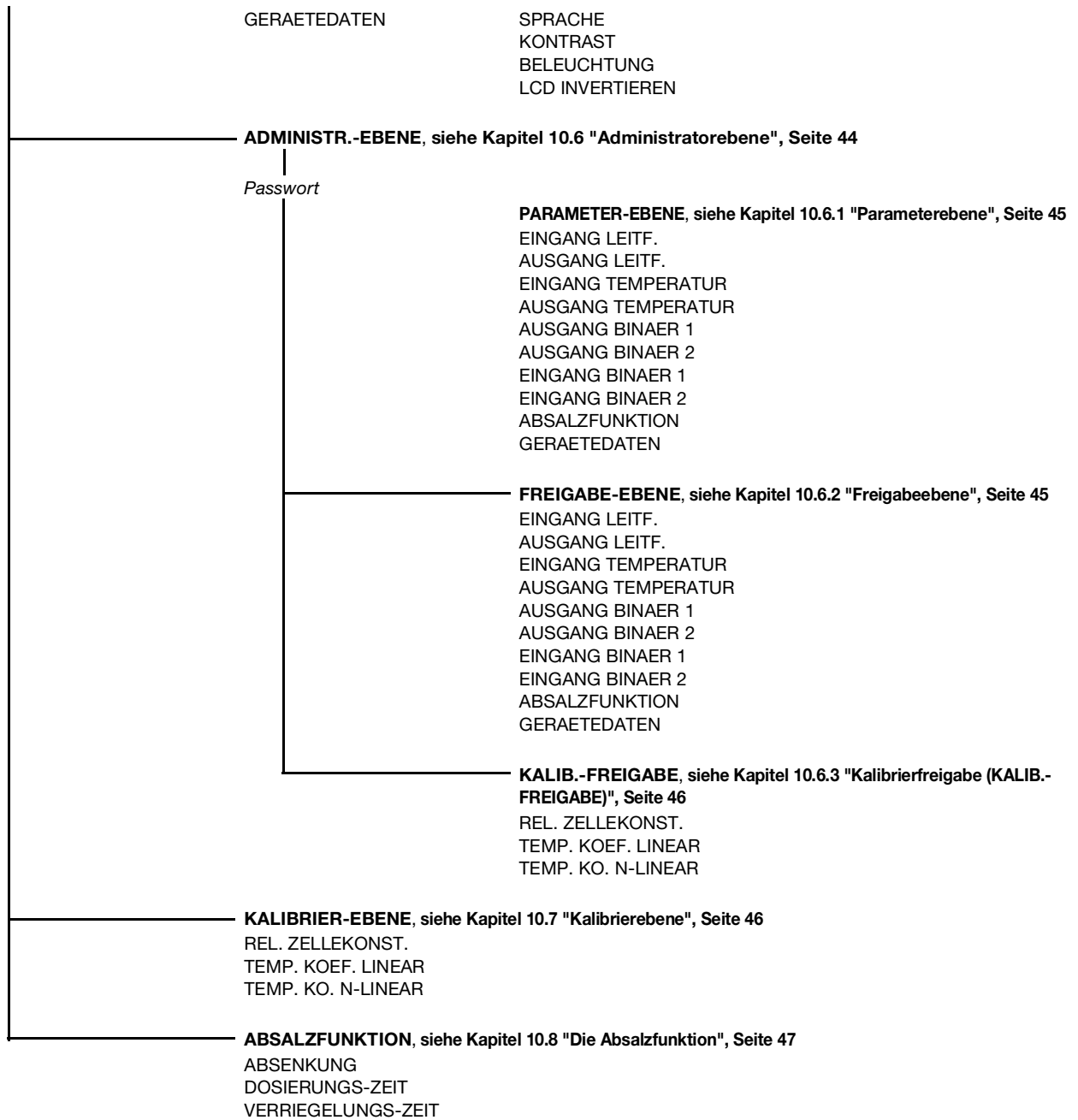
### 10.3.1 Bedienen in Ebenen

Messmodus, siehe Kapitel 10.4 "Messmodus", Seite 36

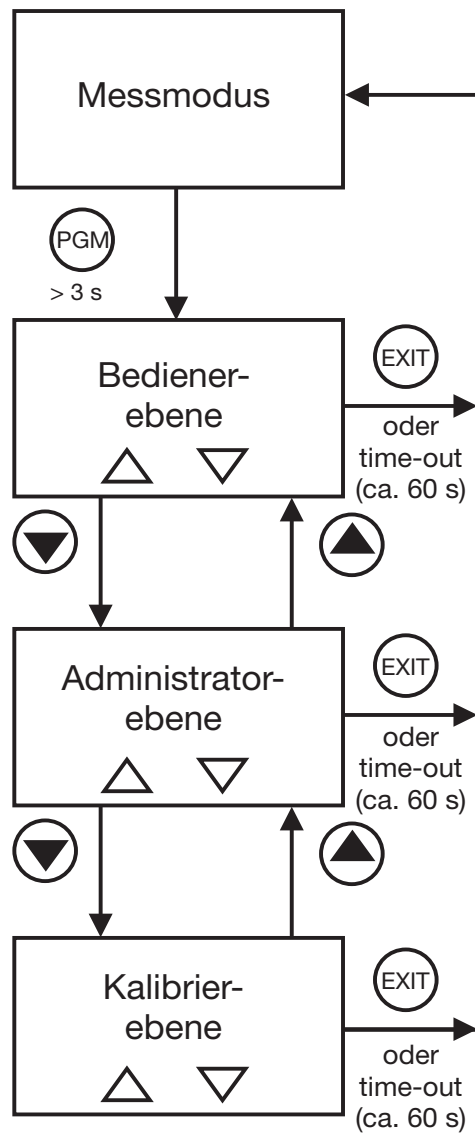


# 10 Bedienen

---



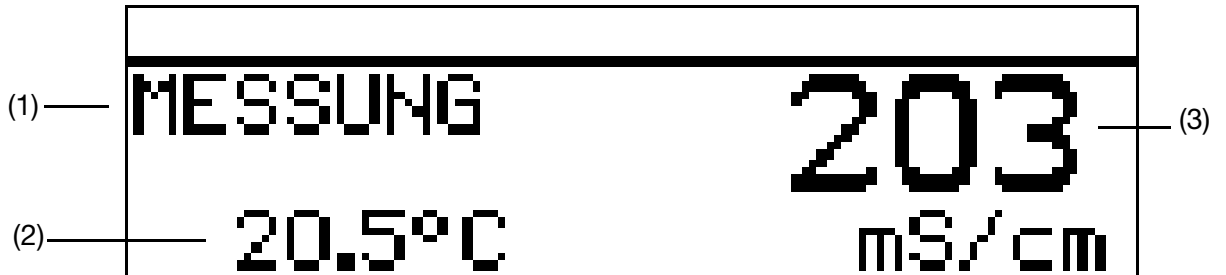
## 10.3.2 Ebenen



# 10 Bedienen


## 10.4 Messmodus


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

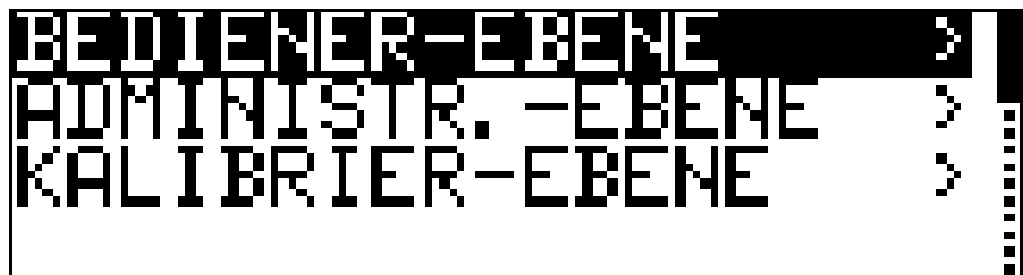


- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 20.5°C -> Temperatur des Messmediums
- (3) 203 mS/cm -> kompensierte (auf die Referenz- oder Bezugstemperatur (im allgemeinen 25°C) bezogene) Leitfähigkeit des Messmediums

## 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  $\mu\text{S/cm}$   
**0...1000  $\mu\text{S/cm}$**   
0...2000  $\mu\text{S/cm}$   
0...5000  $\mu\text{S/cm}$   
0...10  $\text{mS/cm}$   
0...20  $\text{mS/cm}$   
0...50  $\text{mS/cm}$   
0...100  $\text{mS/cm}$   
0...200  $\text{mS/cm}$   
0...500  $\text{mS/cm}$   
0...1000  $\text{mS/cm}$   
0...2000  $\text{mS/cm UNK}^2$

<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 55)  
NAT WAESSER (zulässiger Temperaturbereich 0...36°C gemäß EN 27 888)

---

### 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

---

### 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.

---

### KONZENTR. MESSUNG

#### KEINE FUNKT.

NaOH

HNO<sub>3</sub>

---

# 10 Bedienen

---

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 (+/- 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 µS/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 µS/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

---

## 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

---

## 10.5.3 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 Bedienen

---

## 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.

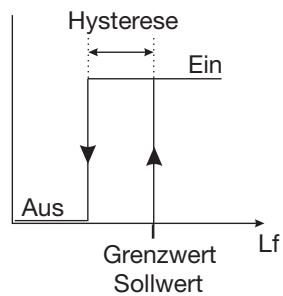
TEMP. MAX.

TEMP. LK1

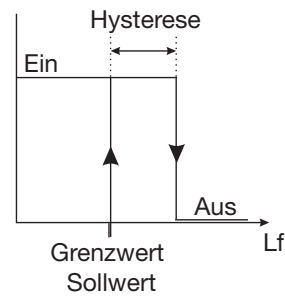
TEMP. LK2

KALIB. TIMER

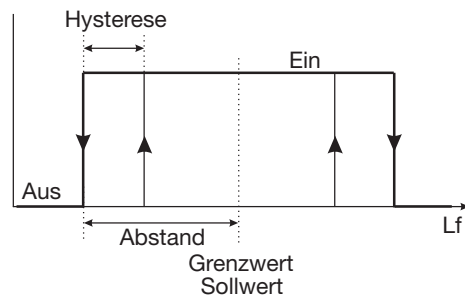
ALARM



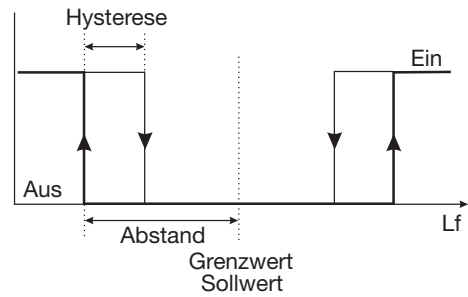
Max Limitkomparator



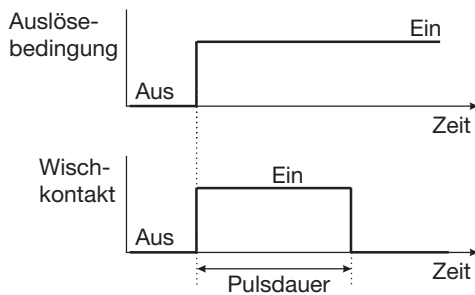
Min Limitkomparator



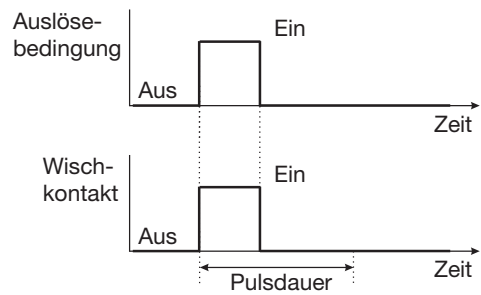
Alarmfenster LK1



Alarmfenster LK2



Wischkontakt  
Auslösebedingung länger als  
Pulsdauer



Wischkontakt  
Auslösebedingung kürzer als  
Pulsdauer

# 10 Bedienen

---

## GRENZWERT

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

---

## HYSTERESE

0,0...**0,5**...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- / Temperatur- koeffizienten- 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 Absalzfunktion", Seite 47)

### 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  
PORTUGIESISCH  
NIEDERLÄNDISCH  
RUSSISCH



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

---

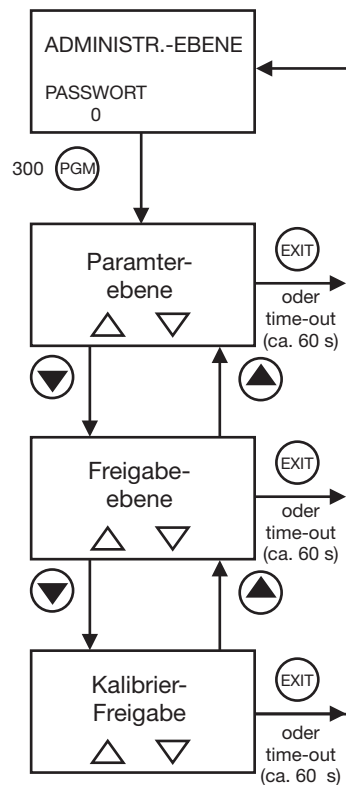
## 10.6 Administratorebene

- 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 Administrator-ebene



### 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 36 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 36 und folgende.

# 10 Bedienen

---

## 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

---

## 10.7 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 51.

---

### 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 52.

---


### 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 55.

---

## 10.8 Die Absalzfunktion

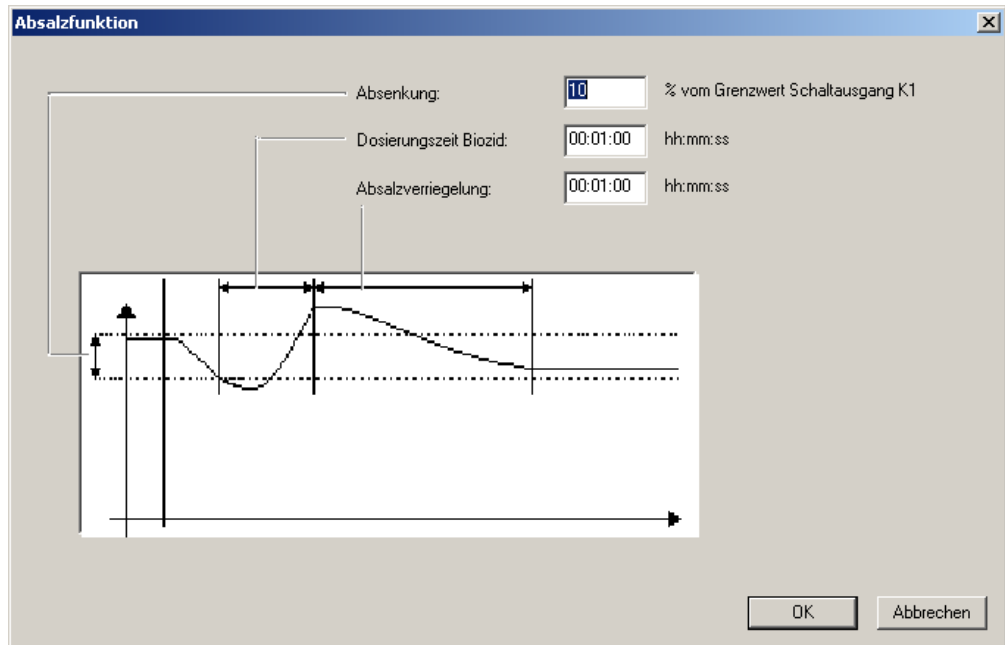
---

<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Zugabe von Biozid</b>	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.
<b>Absalzung vor Biozidzugabe</b>	<p>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!).</p> <p>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.</p>
<b>Absalzverriegelung</b>	Nach der Biozidzugabe soll die Absalzung so lange verriegelt werden, bis das eingesetzte Biozid im Kühlsystem weitgehend abgebaut ist (gesetzliche Auflagen beachten!).
<b>Realisierung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Absalzfunktion ist nur im Modus "Leitfähigkeitsmessung" möglich. Nicht bei Konzentrationsmessung.</li><li>- Wenn die Absalzfunktion aktiviert ist, sind alle Parameter die nicht für diese Funktion relevant sind abgeschaltet.</li><li>- Die Absalzfunktion kann über den Binäreingang 1 gestartet und über den Binäreingang 2 gestoppt werden, siehe "EINGANG BINAER 1 und EINGANG BINAER 2", Seite 43. Die Absalzfunktion kann auch mit der Taste  gestoppt werden.</li><li>- Der aktuelle Status der Absalzfunktion wird am Display angezeigt.</li><li>- Das Absalzventil wird durch den Ausgang K1 angesteuert.</li><li>- Die Biozidzugabe wird durch den Ausgang K2 angesteuert.</li><li>- Nach der Absalzung geht K1 in den konfigurierten Hold-Zustand (Absalzverriegelung).</li></ul>

---

# 10 Bedienen

- Die Absalzabsenkung ist im Bereich von 1...50% unter dem eigentlichen Grenzwert von Binäreingang 1 einstellbar. Voreingestellt sind 10% unter dem Grenzwert.



## 10.8.1 Absalzfunktion einstellen

Alle Parameter sind anlagenabhängig und müssen den Gegebenheiten angepasst werden.

- \* Die Taste  $\textcircled{\text{PGM}}$  länger als 3 Sekunden drücken.
- \* Mit den Tasten  $\blacktriangledown$  bzw.  $\blacktriangle$  die "BEDIENER-EBENE" wählen; mit Taste  $\textcircled{\text{PGM}}$  Auswahl bestätigen.





- \* Mit den Tasten  $\blacktriangledown$  bzw.  $\blacktriangle$  "EINGANG-BINAER" wählen; mit Taste  $\textcircled{\text{PGM}}$  Auswahl bestätigen.





- \* Mit den Tasten  bzw.  "ABSALZFUNKT." wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.









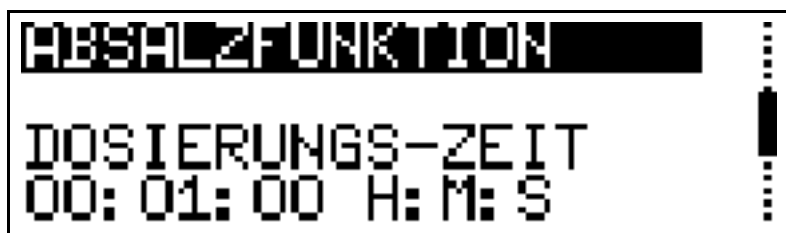
- \* Mit der Taste  in die Bedienerenebene wechseln.
- \* Mit der Taste  "ABSALZFUNKTION" wählen.








- \* 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 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

## 10 Bedienen

---

 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.



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.



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

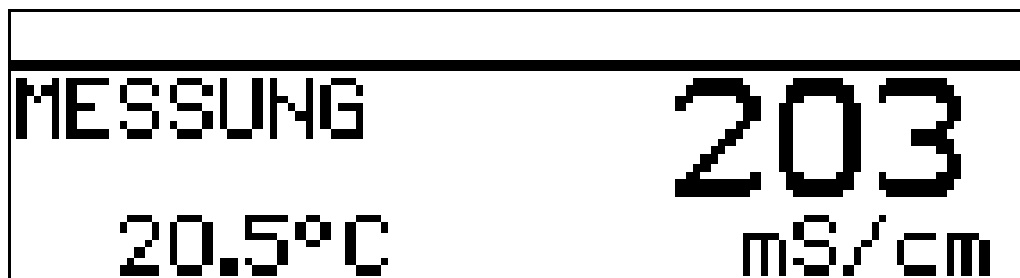
Während des Kalibrierens blinkt die LED "K1".

## 11.2 Kalibrieren der relativen Zellenkonstante

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

### Voraussetzung





- das Gerät muss mit Spannung versorgt sein. siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 25ff.
- Der Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein (bei "abgesetzter" Bauform).
- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus"



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



Während des Kalibrierens muss die Temperatur der Messlösung konstant bleiben!

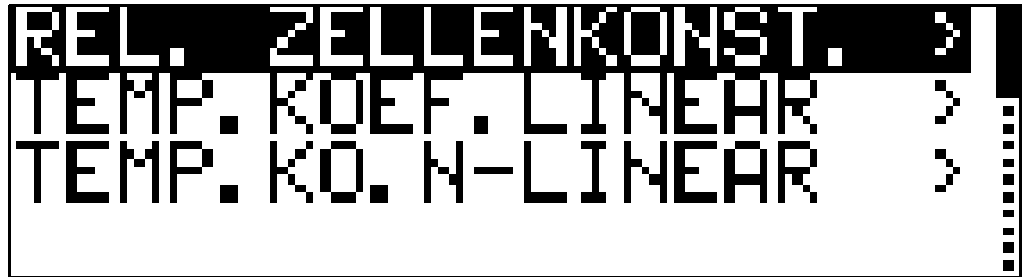
- \* Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- \* Mit den Tasten  bzw.  "KALIBRIER-EBENE" wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.



# 11 Kalibrieren

---

- \* Mit den Tasten  $\blacktriangledown$  bzw.  $\blacktriangle$  "REL. ZELLENKONST." wählen; mit Taste  $\text{PGM}$  Auswahl bestätigen.



- \* Wenn der Messwert stabil ist die Taste  $\text{PGM}$  drücken.
- \* Mit den Tasten  $\blacktriangledown$  bzw.  $\blacktriangle$  die angezeigte unkompenzierte Leitfähigkeitswert auf den Leitfähigkeitswert der Referenzlösung korrigieren.
- \* Die Taste  $\text{PGM}$  drücken.  
Die vom Messumformer berechnete relative Zellenkonstante wird angezeigt.



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

Der Messumformer befindet sich im "Kalibrier-Menü".

- \* Taste  $\text{EXIT}$  drücken;  
der Messumformer befindet sich im "Messmodus" und zeigt die kompenzierte 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.

---

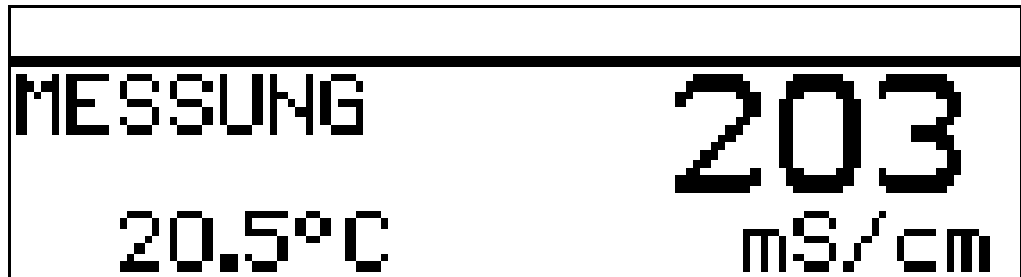
**Voraussetzung** - das Gerät muss mit Spannung versorgt sein.





---

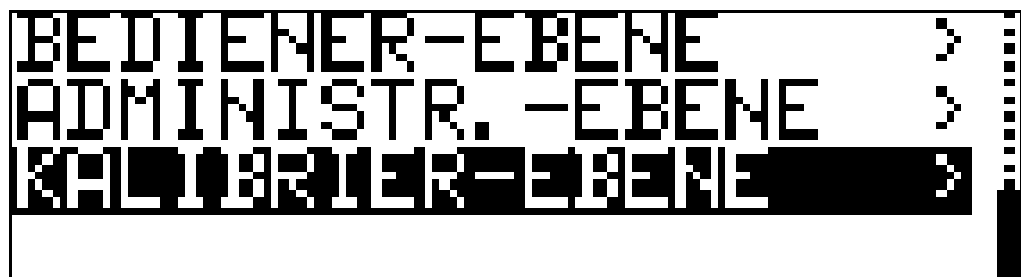
## 11 Kalibrieren




siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 25ff.

- Der 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.  "TEMP. KOEF.LINEAR" wählen; mit Taste  Auswahl bestätigen.



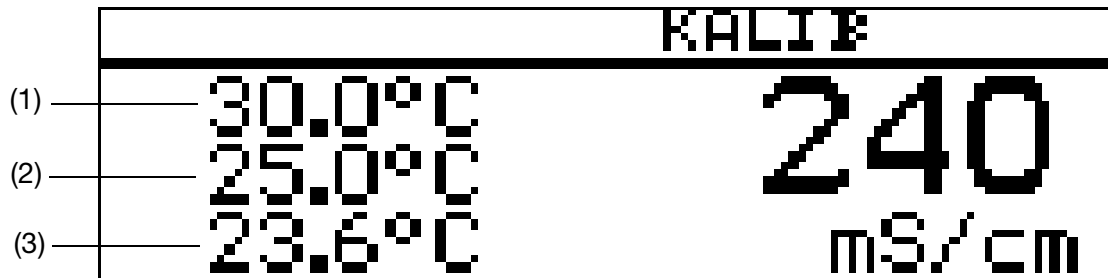
- \* Mit den Tasten  bzw.  die Arbeitstemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.



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

# 11 Kalibrieren

---



Das LC-Display zeigt jetzt

- oben (1) die gewählte Arbeitstemperatur (blinkend)
- darunter (2) die Bezugstemperatur (blinkend)
- darunter (3) die aktuelle Fühlertemperatur (statisch)

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



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



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.

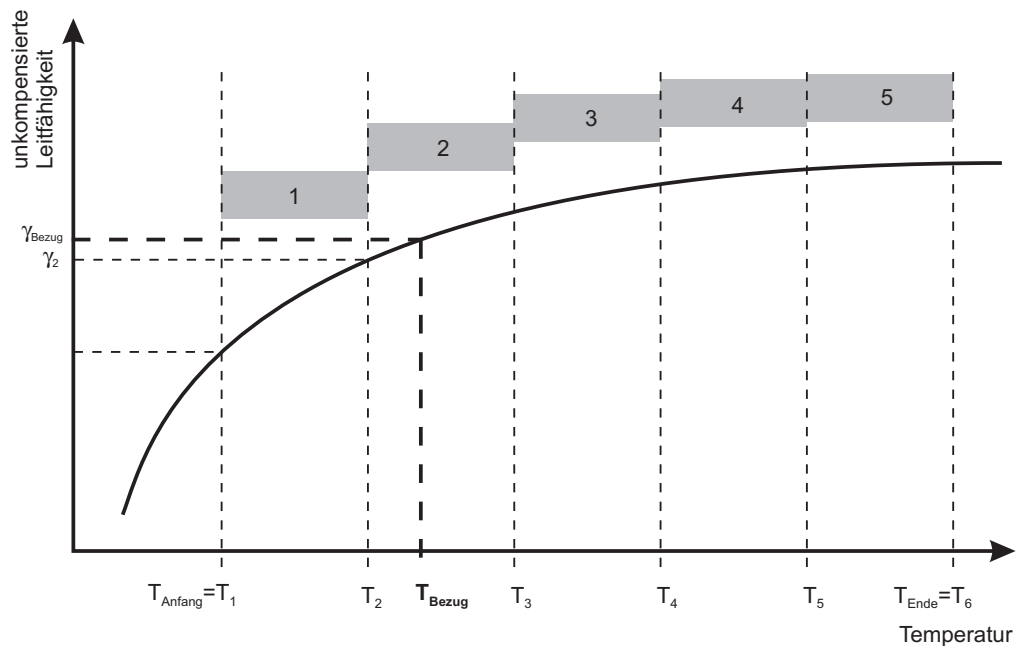
## 11.3.2 Nichtlinearer Temperaturkoeffizient (ALPHA)

### Allgemeines

Da der Temperaturkoeffizient einiger Medien über einen größeren Temperaturbereich nicht konstant ist, bietet das Gerät die Möglichkeit einen Temperaturbereich ( $T_{\text{Anfang}}$  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

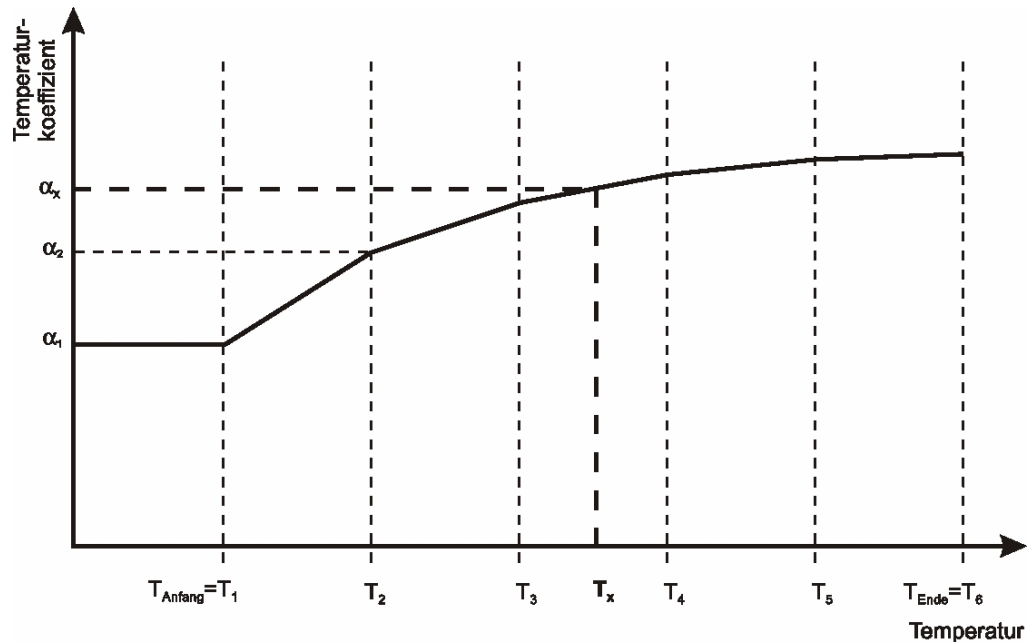
$$\alpha_1 = \frac{\left( \frac{\gamma_1}{\gamma_{\text{Bezug}}} - 1 \right) \times 100}{T_1 - T_{\text{Bezug}}}$$

$\alpha$  = Temperaturkoeffizient (TK)

$\gamma$  = unkompensierte Leitfähigkeit

# 11 Kalibrieren

## TK-Kurve



### Temperaturkompensation mit der TK-Kurve

Anhand der aktuellen Mediumtemperatur wird aus der TK-Kurve der entsprechende Temperaturkoeffizient ermittelt, siehe "TK-Kurve", Seite 56.

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.



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.

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

### 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 5 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.



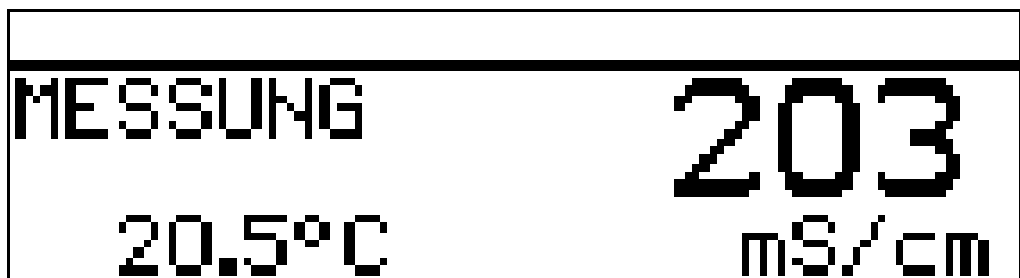
# 11 Kalibrieren



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

## Voraussetzung

- das Gerät muss mit Spannung versorgt sein. siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 25ff.
- Der 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 (PGM) länger als 3 Sekunden drücken.
- \* Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) "KALIBRIER-EBENE" wählen; mit Taste (PGM) Auswahl bestätigen.






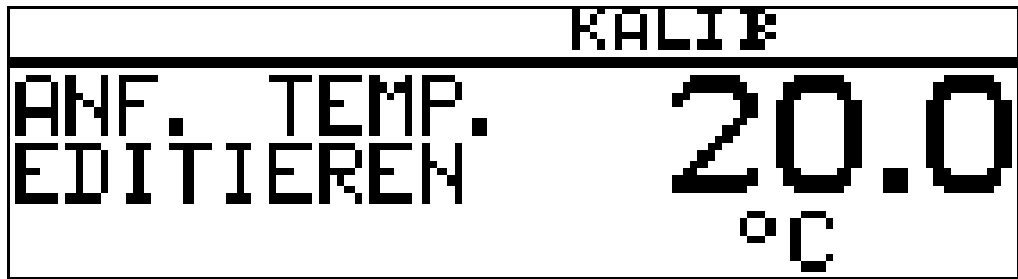
- \* Mit den Tasten (▼) bzw. (▲) "TEMPKO.N-LINEAR." wählen; mit Taste (PGM) Auswahl bestätigen.

\*






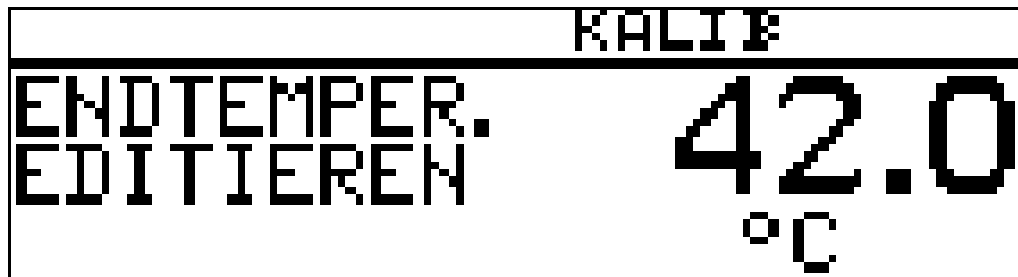
# 11 Kalibrieren

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



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

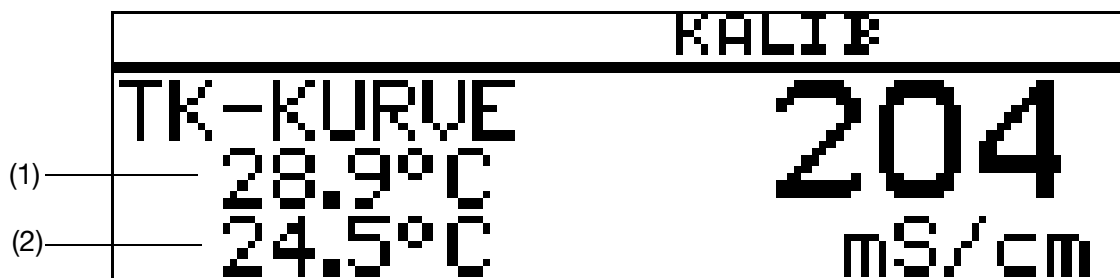
- \* Mit den Tasten  bzw.  die Endtemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.



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

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

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



- \* Das Messmedium erwärmen, bis die blinkende Temperatur über- bzw. unterschritten wird.

# 11 Kalibrieren

Die nächste anzusteuende Temperatur wird blinkend angezeigt.



Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung 10 K/min beim Gerät mit freistehendem Temperatursensor bzw. 1 K/min beim Gerät mit innenliegendem Temperatursensordere 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 sooft wiederholen, bis alle 6 Temperaturkoeffizienten vom Messumformer ermittelt wurden.

KALIB					
1:	3.91	%/K	2:	3.67	%/K
3:	3.35	%/K	4:	3.12	%/K
5:	2.87	%/K	6:	2.51	%/K

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 Leitfähigkeits-Sensor reinigen

---



Keine Lösungsmittel verwenden.

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

**Sicherheitsvorschriften beachten!**

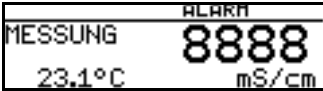
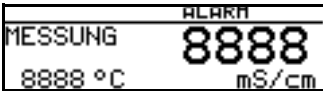
### **Ablagerungen**

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

---

# 13 Fehler und Störungen beheben

## Fehler- möglichkeiten

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme
keine Messwertanzeige bzw. Stromausgang	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung prüfen, Klemmen überprüfen
Messwertanzeige 000 bzw. Stromausgang 4 mA	Sensor nicht in Medium eingetaucht; Behälterniveau zu niedrig	Behälter auffüllen
	Durchflussarmatur verstopft	Durchflussarmatur reinigen
	Sensor defekt	siehe "Geräteüberprüfung", Seite 61
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 18.
Messwertanzeige 8888, Temperaturanzeige "ok", blinkend 	Leitfähigkeits-Messbereichsüberschreitung oder Leitfähigkeits-Messsonde defekt.	Geeigneten Messbereich wählen, siehe Kapitel 10.5.1 „EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)“. Leitfähigkeitsmessumformer tauschen.
Messwertanzeige 8888, Temperaturanzeige 8888 blinkend 	Temperatur-Messbereichsüber- oder unterschreitung oder Kurzschluss oder Unterbrechung des Temperaturfühlers.	Die Temperatur des Messmediums muss im Bereich von 0...150°C liegen. Leitfähigkeitsmessumformer tauschen. Gerät zur Reparatur einsenden.

## 13.1 Geräteüberprüfung

### Allgemeines

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

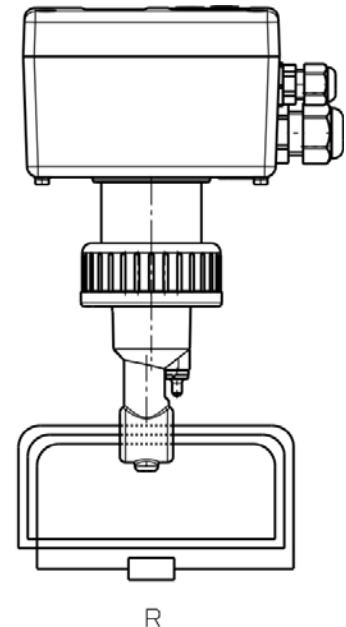
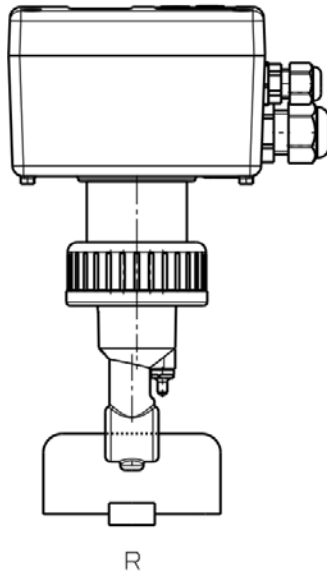
# 13 Fehler und Störungen beheben

## 13.1.1 Prüfung mit Widerstandsschleife

### Lage der Widerstandsschleife



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)
- \* 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 49 mS muss die Widerstandsschleife 1 Windung besitzen.

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



Die Zellenkonstante des Gerätes ist 6,25 1/cm.

### Beispiel 1

Der Messumformer soll 20 mS anzeigen:

$$R = \frac{1^2 \cdot 6,25 \text{ 1/cm}}{20 \cdot 10^{-3} \text{ S/cm}} = 312,5 \Omega$$

# 13 Fehler und Störungen beheben

Um eine Anzeige von 20 mS/cm zu erhalten, muss die Widerstandsschleife (mit 1 Windung) einen Widerstand von 312,5 Ohm aufweisen.

## Beispiel 2

Der Messumformer soll 500 mS anzeigen:

$$R = \frac{3^2 \cdot 6,25 \text{ 1/cm}}{500 \cdot 10^{-3} \text{ S/cm}} = 112,5 \text{ } \Omega$$

Um eine Anzeige von 500 mS/cm zu erhalten, muss die Widerstandsschleife (mit 3 Windungen) einen Widerstand von 112,5,5 Ohm aufweisen.

## Vorberechnete Werte

Gewünschte Anzeige	Zahl der Windungen	Erforderlicher Widerstand
0 $\mu$ S/cm	0	kein Widerstand
625 $\mu$ S/cm	1	10000 $\Omega$
1000 $\mu$ S/cm	1	6250 $\Omega$
2000 $\mu$ S/cm	1	3125 $\Omega$
5000 $\mu$ S/cm	1	1250 $\Omega$
10 mS/cm	1	625 $\Omega$
20 mS/cm	1	312,5 $\Omega$
50 mS/cm	3	1125 $\Omega$
100 mS/cm	3	562,5 $\Omega$
200 mS/cm	3	281,3 $\Omega$
500 mS/cm	3	112,5 $\Omega$
1000 mS/cm	3	56,3 $\Omega$
2000 mS/cm	3	28,1 $\Omega$

## Prüfung durchführen

- \* Testwiderstand bestimmen.
- \* Das Gerät elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 25.
- \* Entsprechenden Messbereich wählen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 37 -> MESSBEREICH 1...4
- \* TK auf 0%/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 37 -> TEMP.KOEFFIZIENT.
- \* Widerstandsschleife nach Abbildung anbringen.

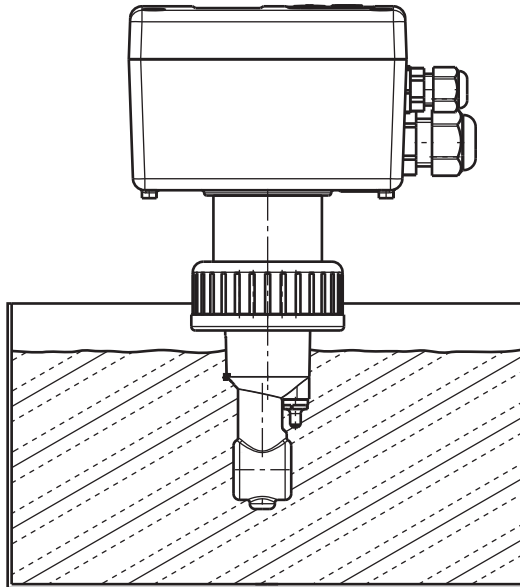
# 13 Fehler und Störungen beheben

---

## 13.1.2 Prüfung mit Referenzflüssigkeit

---

In Prüflösung einsetzen



Prüfung durchführen

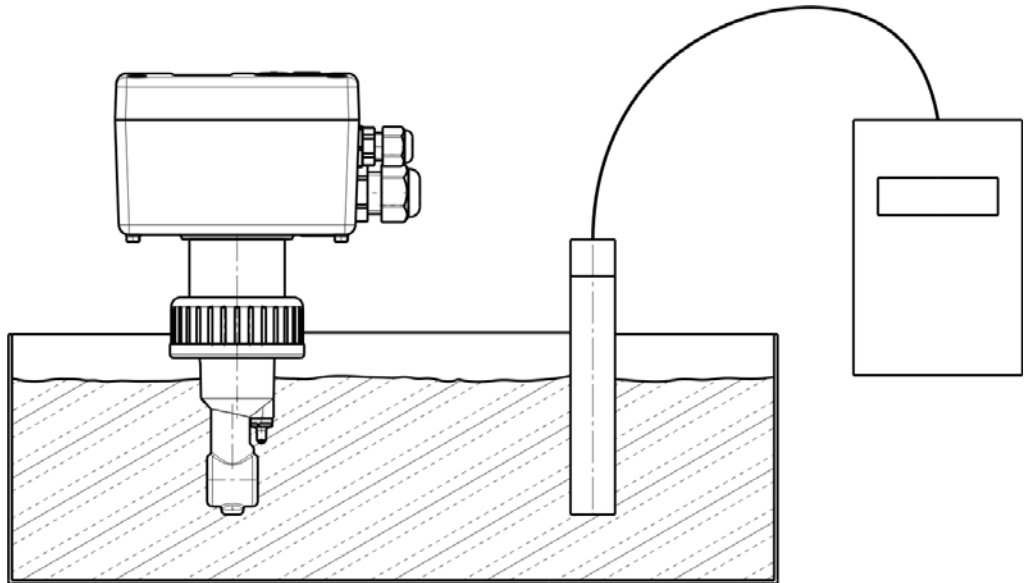
- \* Leitfähigkeits-Prüflösung in einem genügend großen Gefäß bereitstellen
  - \* Das Gerät elektrisch anschließen, siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 25.
  - \* Messbereich entsprechend der Leitfähigkeits-Prüflösung wählen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 37 -> MESSBEREICH 1...4
  - \* TK auf 0%/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 37 -> 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 25.
- \* Messbereich entsprechend der Leitfähigkeits-Prüflösung wählen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 37 -> MESSBEREICH 1...4
- \* TK auf 0%/K stellen, siehe Kapitel 10.5.1 "EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)", Seite 37 -> TEMP.KOEFFIZIENT.
- \* TK beim Referenzgerät ebenfalls auf 0%/K stellen (siehe Betriebsanleitung des Referenzgerätes). Ist dies nicht möglich, muss die Flüssigkeitsprobe auf die 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.



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	siehe Seite
<b>Eingang Leitfähigkeit</b>			
Messbereich 1	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)		37
Temperaturkompensation	<b>linear</b> nichtlinear natürliche Wässer		37
Temperaturkoeffizient 1	<b>0,0</b> ...5,5%/K		37
Bezugstemperatur	15,0... <b>25,0</b> ...30°C		37
Relative Zellenkonstante	80,0... <b>100,0</b> ...120,0%		37
Einbaufaktor	80,0... <b>100,0</b> ...120,0%		37
Konzentrationsmessung	<b>keine Funktion</b> NaOH HNO <sub>3</sub> kundenspezifisch		37
Offset	-200... <b>0</b> ...+200 mS/cm		38
Filterzeit	<b>00:00:00</b> ...00:00:25 H:M:S		38
Kalibrierintervall	<b>0</b> ...999 Tage		38
<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		38

## 14 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung	siehe Seite
Skalierung Anfang	<b>0...90%</b> = 4 mA (z.B.) vom Messbereichsumfang		38
Skalierung Ende	<b>100...10%</b> = 20 mA (z.B.) vom Messbereichsumfang		38
Bei Alarm	<b>low</b> high Sicherh.-wert		39
Bei Kalibrierung	mitlaufend eingefroren Sicherh.-wert		39
Sicherheitswert	0,0... <b>4,0</b> ...22,0 mA		39
Handbetrieb	<b>aus</b> ein		39
Handwert	0,0... <b>4,0</b> ...22,0 mA		39
<b>Eingang Temperatur</b>			
Einheit	°C °F		39
Messwert-Erfassung	<b>Sensor</b> manuell		39
Manuelle Vorgabe	-20,0... <b>25</b> ...150°C		39
Offset	-15,0... <b>0,0</b> ...+15°C		39
Filterzeit	00:00:00... <b>00:00:01</b> ...00:00:25 H:M:S		39
<b>Ausgang Temperatur</b>			
Signalart	<b>0...20 mA</b> 4...20 mA 20...0 mA 20...4 mA 0...10 V 2...10 V 10...0 V 10...2 V		38
Skalierung Anfang	-20,0... <b>0</b> ...183°C = 4 mA (0...90% vom Messbereichsumfang)		38
Skalierung Ende	-3 ... <b>150</b> ...200°C = 20 mA (100...10% vom Messbereichs- umfang)		38
Bei Alarm	<b>low</b> high Sicherh.-wert		38
Bei Kalibrierung	mitlaufend eingefroren Sicherh.-wert		38
Sicherheitswert	0,0... <b>4,0</b> ...22,0 mA		38
Handbetrieb	<b>aus</b> ein		38
Handwert	0,0... <b>4,0</b> ...22,0 mA		38

# 14 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung	siehe Seite
<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		41
Grenzwert	<b>-20,0...9999,0</b>		42
Hysterese	<b>0,0...0.5...999,0</b>		42
Abstand	<b>0,0...999,0</b>		42
Handbetrieb	<b>aus</b> ein		42
bei Hold	<b>inaktiv</b> aktiv eingefroren		42
bei Alarm / Kalibrierung	<b>inaktiv</b> aktiv eingefroren		42
Einschaltverzögerung	<b>00:00:00...01:00:00 H:M:S</b>		42
Ausschaltverzögerung	<b>00:00:00...01:00:00 H:M:S</b>		42
Pulsdauer	<b>00:00:00...01:00:00 H:M:S</b>		42
<b>Eingang Binär</b>			
Funktion	<b>keine Funktion</b> Tastaturverriegelung / Hold Messbereich / Temperaturkoeffizient Absalzfunktion		43
<b>Absalzfunktion</b>			
Absenkung	<b>0...10...50%</b>		43
Dosierungszeit	<b>00:00:00...00:01:00...18:00:00 H:M:S</b>		43
Verriegelungszeit	<b>00:00:00...00:01:00...18:00:00 H:M:S</b>		43

## 14 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung	siehe Seite
<b>Gerätedaten</b>			
Sprache	<b>Deutsch</b> Englisch Französisch Spanisch Polnisch Schwedisch Italienisch Portugiesisch Niederländisch Russisch		44
Kontrast	0... <b>6</b> ...11		44
Beleuchtung	aus ein <b>bei Bedienung</b>		44
LCD invertieren	<b>aus</b> ein		44

# 15 China RoHS

						
产品组别 Product group: 202755	<b>产品中有害物质的名称及含量</b> <b>China EEP Hazardous Substances Information</b>					
部件名称 Component Name						
	铅 ( Pb )	汞 ( Hg )	镉 ( Cd )	六价铬 ( Cr(VI) )	多溴联苯 ( PBB )	多溴二苯醚 ( PBDE )
外壳 Housing (Gehäuse)	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○
螺母 Nuts (Mutter)	X	○	○	○	○	○
螺栓 Screw (Schraube)	X	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。            This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364.            ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。            Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials' for the part is below the limit of the GB/T 26572.</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。            Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous materials' of the part is exceeded the limit of the GB/T 26572.</p>						







# 16 Stichwortverzeichnis

---

## A

A/D-Wandler 13  
Analogausgang bei "Alarm" 14–15  
Anschlussbelegung 28  
Anschweiß-Gewindestutzen 23  
Anzeige 13  
Ausgänge 28  
Ausgangssignal 14  
Ausgangssignal Temperatur 15

## B

Bedieneinheit öffnen 26  
Bedienprinzip 33  
Bezugstemperatur 15  
Binäre Eingänge 28–29  
Bohrschablone für Wandbefestigung 20  
Bürde 14–15

## D

Datenübertragung 29  
Direkte Sonneneinstrahlung 18  
Druck 16

## E

Einbaufaktor 18  
Einbaulage 18  
Einbauvarianten 19  
Elektrischer Anschluss 13  
Elektromagnetische Verträglichkeit 25  
Explosionsgefährdete Bereiche 25

## F

Fachpersonal 25  
Fehlerfall 31  
Fertigungsnummer 30  
Flansch 22  
Funktion 15

## G

Galvanische Trennung 29  
Gehäuse 13  
Genauigkeit 15  
Gerätstatus 32  
Gewicht 13

## H

Hinweisende Zeichen 5

## K

Kabelverdrillung 18  
Kalibrier-Timer 14

Kalibrierung 31  
Kennlinie 15  
Kompensationsbereich 15  
Konfigurierbare Parameter 29  
Konzentrationsmessung 14  
Kundenspezifischen Kennlinie 29

## L

LC-Display 32  
Leitungen anschließen 26  
Leitungsmaterial 25

## M

Material 16–17  
Messbereich 29  
Messbereiche 14  
Messbereichsgrenzen 29  
Messbereichs-Überschreitung 29  
Messumformer-Kopf 20  
Mindestabstand 18  
Montageort 18

## N

Normalbetrieb 31  
Notebook 29

## P

Polarisation 7

## R

Rohrmontage 24

## S

Schaltausgänge 29, 31  
Schaltleistung der Halbleiterrelais 13  
Schutzart 13  
Sensorteil 21  
Separater Sensor 27  
Setup-Programm 29  
Setup-Schnittstelle 29  
Sonderfunktionen 29  
Spannungsversorgung 13, 28

## T

Temperatur des Messmediums 16  
Temperaturerfassung 15  
Temperaturkoeffizient 15  
Temperatur-Messbereich 15

## V

Verlackung 27

## 16 Stichwortverzeichnis

---

### **W**

Warnende Zeichen 5

Wischerfunktion 31

### **Z**

Zulässige Lagertemperatur 13

Zulässige Umgebungstemperatur 13





#### **JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714  
Telefax: +49 661 6003-605  
E-Mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

Lieferadresse:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany

Postadresse:  
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135  
Telefax: +49 661 6003-881899  
E-Mail: [support@jumo.net](mailto:support@jumo.net)

#### **JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH**

Pfarrgasse 48  
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info.at@jumo.net](mailto:info.at@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.at](http://www.jumo.at)

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info.at@jumo.net](mailto:info.at@jumo.net)

#### **JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubisrütistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [info@jumo.ch](mailto:info@jumo.ch)  
Internet: [www.jumo.ch](http://www.jumo.ch)

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [info@jumo.ch](mailto:info@jumo.ch)

