

# Kobold ACM-1

Messumformer/Regler für Leitfähigkeit, TDS,  
Widerstand, Temperatur und Einheitssignale



Betriebsanleitung

**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:**

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





---

**Helligkeit des LC-Display rücksetzen:**

Wenn die Helligkeitseinstellung 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  gleichzeitig gedrückt halten.

**Bediensprache einstellen:**

- \* Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
  - \* Mit den Tasten  und  die gewünschte Sprache wählen.
  - \* Die Taste  kurz drücken.
-

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Typografische Konventionen .....</b>	<b>7</b>
1.1	Warnende Zeichen .....	7
1.2	Hinweisende Zeichen .....	7
<b>2</b>	<b>Beschreibung .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Gerät identifizieren .....</b>	<b>10</b>
3.1	Typenschild .....	10
3.2	Typenerklärung .....	10
3.3	Zubehör (im Lieferumfang) .....	12
3.4	Zubehör (optional) .....	12
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>13</b>
4.1	Allgemeines .....	13
4.2	Abmessungen .....	13
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>14</b>
5.1	Installationshinweise .....	14
5.2	Galvanische Trennung .....	15
5.3	Anschluss .....	16
<b>6</b>	<b>Bedienen .....</b>	<b>20</b>
6.1	Bedienelemente .....	20
6.2	Anzeige .....	21
6.3	Bedienprinzip .....	22
6.4	Messmodus .....	25
6.5	Ein-/Ausgangsinformationen .....	26
6.6	Bedienerebene .....	31
6.7	Administrator-Ebene .....	32
6.8	HAND-Betrieb / Simulationsbetrieb .....	35
6.9	HOLD-Betrieb .....	38
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>40</b>
7.1	Schnelleinstieg .....	40
7.2	Einstellbeispiele .....	41
<b>8</b>	<b>Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette .....</b>	<b>47</b>
8.1	Hinweise .....	47
8.2	Allgemeines .....	47
8.3	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten des Messmediums .....	48
8.4	Kalibrieren der relativen Zellenkonstante .....	51

---

# Inhalt

---

<b>9</b>	<b>Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal .....</b>	<b>53</b>
9.1	Allgemeines .....	53
9.2	Betriebsart Linear .....	55
9.3	Betriebsart pH .....	59
9.4	Betriebsart Leitfähigkeit .....	63
9.5	Betriebsart Konzentration .....	69
9.6	Betriebsart Chlormessung, pH-kompensiert .....	71
<b>10</b>	<b>Kalibrier-Logbuch .....</b>	<b>73</b>
10.1	Allgemeines .....	73
<b>11</b>	<b>Regler .....</b>	<b>74</b>
11.1	Allgemeines .....	74
11.2	Reglerfunktionen .....	74
11.3	Software-Regler und Ausgänge .....	75
11.4	Konfiguration höherwertiger Regler .....	77
11.5	Parametersätze .....	77
11.6	Konfigurationsbeispiele .....	78
<b>12</b>	<b>Setup-Programm .....</b>	<b>80</b>
12.1	Konfigurierbare Parameter .....	80
12.2	Gerätekonfiguration dokumentieren .....	81
12.3	Besonderheiten bei "Datenlogger" .....	82
<b>13</b>	<b>Fehler und Störungen beheben .....</b>	<b>84</b>
<b>14</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>86</b>
14.1	Zulassungen/Prüfzeichen .....	88
<b>15</b>	<b>Optionsplatinen nachrüsten .....</b>	<b>89</b>
15.1	Optionsplatine identifizieren .....	89
15.2	Einschub herausnehmen .....	91
15.3	Optionsplatine stecken .....	91
15.4	Optionsplatine nachrüsten (Feldgehäuse) .....	92
<b>16</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>94</b>
16.1	Begriffserklärung .....	94
16.2	Parameter der Bedienebene .....	106
<b>16</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>118</b>
<b>17</b>	<b>EU-Konformitätserklärung .....</b>	<b>119</b>
<b>18</b>	<b>UKCA Declaration of Conformance.....</b>	<b>120</b>

---

---

## Index

1-Punkt-Kalibrierung pH 59  
2-Punktkalibrierung 97  
2-Punkt-Kalibrierung pH 61

### A

Administrator 32  
Anwenderdaten 27  
Anzeige 21

### B

Bedienerebene 31  
Bedienprinzip 22, 26  
Bediensprache einstellen 2  
Binäre Ein- und Ausgänge  
    Zustände 29

### D

Datenlogger  
    Besonderheiten 82  
Display Helligkeit rücksetzen 2

### E

Einbaulage 13

### G

Galvanische Trennung 15  
Gereinigtes Wasser 102  
Grenzwertfunktion 99  
Grundeinstellungen 32

### H

HAND-Betrieb 35  
    Analogausgänge 38  
    Binärausgänge 37  
    Deaktivieren 39  
    Regler 36  
    Schaltausgänge 36  
Handbetriebsübersicht 30  
Herstelldatum 10  
Hinweisende Zeichen 7  
HOLD-Betrieb 38

### I

Info  
    Gerät 31  
    Hardware 30

### K

Kalibrieren  
    Einheitssignal 53

Einheitssignal, Möglichkeiten 54  
Logbuch 73  
pH, 2-Punkt 61

Kalibrier-Freigabe 35  
Konfigurierbare Parameter 80  
Kunden-Einstellungen 106

### L

Logbuch 35

### M

Menü  
    Kundenspezifisch 27  
Min-/Max-Werte 27–28  
Montageort 13

### N

Nullpunkt-Kalibrierung 97

### O

Optionseingänge  
    Aktuelle Werte 29

### P

Parameterübersicht 106  
Passwort 32  
Ph. Eur. 102

### R

Regler  
    "einfache" Schaltfunktionen 74  
    "höherwertige" Schaltfunktionen 74  
    Allgemein 74  
    Einstellbeispiel, Grenzwertüberwachung  
        78  
    Konfiguration "höherwertige" Regler 77  
    Parametersätze 77  
Reglerfunktionen 74  
Reinstwasser 101

### S

Schnelleinstieg 40  
Schnellzugriff 26  
Setup-Programm 80  
Simulation der Binärausgänge 37  
Simulationsbetrieb 35  
Sonneneinstrahlung 13  
Sprache einstellen 2  
Stellgrad 28  
Stellgradanzeige 28

---

## T

Tastenkombinationen 26  
TDS-Messung 102  
Temperaturkompensation 97–98

## U

USP 99

## W

Warnende Zeichen 7  
Waschkontakt 100  
Wasch-Timer 100  
Werkseinstellungen 106

## Z

Zellenkonstante 51–52  
Zubehör 12  
Zustände 29



---

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

---

# 1 Typografische Konventionen

---

## 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 hoch stehende fortlaufende Zahlen.

\*

---

### Handlungsanweisung

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

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

Beispiel:

\* Die Taste  kurz drücken.

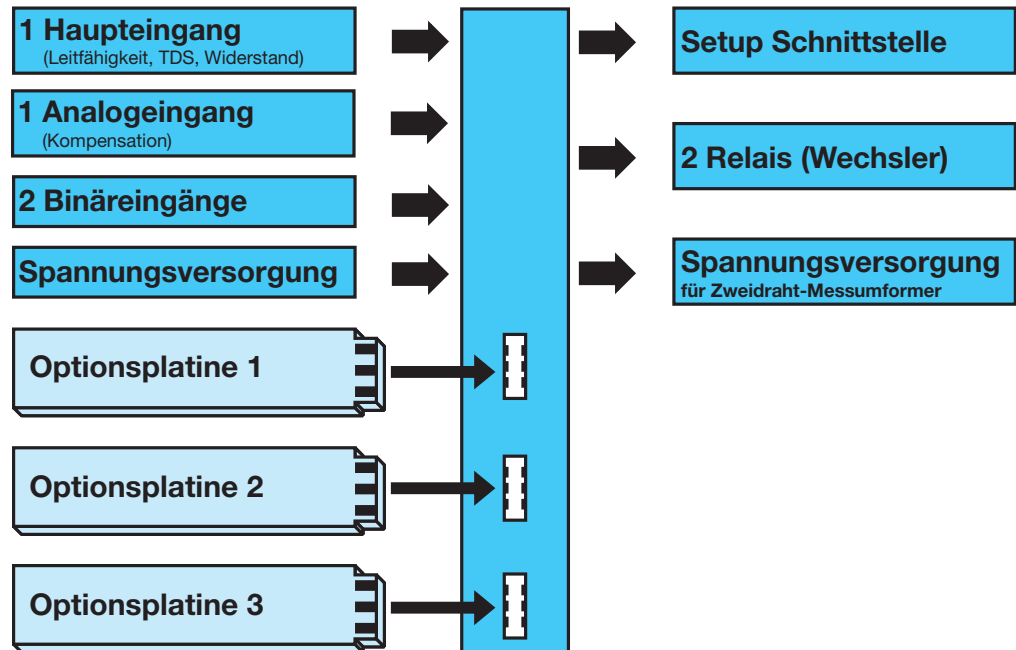
---

## 2 Beschreibung

**Ein-/Ausgänge** Bereits das Grundgerät besitzt zusätzlich zum Haupteingang (Leitfähigkeit, TDS, Widerstand) und dem Nebeneingang (Temperaturkompensation) zwei binäre Eingänge, zwei Relais, eine Spannungsversorgung für externe Sensoren und eine Setup- Schnittstelle.

Das Grafikdisplay ermöglicht die Darstellung der Eingangssignale als Ziffern bzw. als Bargraph. Die Anzeige der Parameter im Klartext macht die Bedienung leicht verständlich und sicher.

**Optional** Drei Erweiterungssteckplätze können mit umfangreich konfigurierbaren zusätzlichen Ein- und Ausgängen und Schnittstellen bestückt werden.



**Einsatz** Das Gerät eignet sich z.B. zur Anzeige, Messung und Regelung von:

- Leitfähigkeit, TDS und Widerstand.
- Freiem Chlor, Chlordioxid, Ozon, Wasserstoffperoxid und Peressigsäure in Verbindung mit geeigneten Sensoren.
- Füllständen (hydrostatisch) mit Zweidraht-Messumformern (Pegelsonden)
- Durchfluss in Verbindung mit Messumformern
- Zwei Temperaturmessstellen.
- Den meisten Sensoren und Gebern, die Einheitssignale (0...10 V bzw. 0(4)...20 mA) ausgeben.

Die integrierte Temperaturmessung ermöglicht eine exakte und schnelle Temperaturkompensation, die bei vielen Messungen in der Analysetechnik von besonderer Bedeutung ist.

**Besonderheiten**

- Anzeige: mS/cm, µS/cm, MOhm x cm, mg/l, pH, mV, usw.. Mit dem Setup-Programm sind auch Sonderdarstellungen möglich
- Anzeigetext konfigurierbar (Bedienerebene)
- Displaydarstellung wählbar: große Ziffern, Bargraph oder Tendenzanzeige



## 2 Beschreibung

---

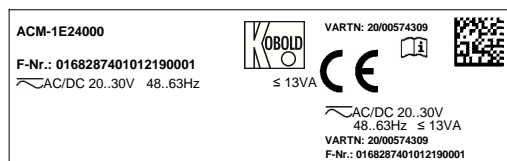
- Vier Grenzwertregler
- Integrierte Kalibrier Routinen: 1-, 2- und 3-Punkte
- Mathematik- und Logikmodul (Option)
- Kalibrierlogbuch
- Drei Optionssteckplätze
- Bediener Sprachen umschaltbar: Deutsch, Englisch, Französisch, usw.
- Durch Setup-Programm: komfortable Programmierung, Anlagendokumentation
- RS422/485-Schnittstelle (Option)
- Profibus-DP-Schnittstelle (Option).

## 3 Gerät identifizieren

---

### 3.1 Typenschild

auf dem Messumformer



Das Herstelldatum ist in der "F-Nr." verschlüsselt:  
1122 bedeutet Herstelljahr 2011 / Kalenderwoche 22

## 3.2 Typenerklärung

Bestelldaten (Bestellbeispiel: **ACM-1 E 1 0 0 0 Y**)

Typ	Ausführung	Einbaue- häuse	Versorgungs- spannung	Option 1 (Optionsplatine)	Option 2 (Optionsplatine)	Option 3 (Optionsplatine)	Sonderheit
<b>ACM</b> Auswerte- elektronik Leitfähigkeit/ spezifischer Widerstand/ TDS	<b>1</b> = Compact-Line (neu) Eingang: 1 x Leitfähig- keit/ spezifischer Widerstand/ TDS, 1x Temperatur/ Normsignal, 2x Binär- eingang Sensorversor- gung: 2-Leiter Transmitter, 2 Relais	<b>E</b> = für Schalttafel <b>F</b> = Feldge- häuse <b>S</b> = Feldge- häuse mit Wandmon- tagehalter <b>R</b> = Feldge- häuse mit Rohrmon- tagehalte- rung	<b>1</b> = 110...240 V <sub>AC</sub> -15%/+10%, 48...63 Hz <b>2</b> = 20...30 V <sub>AC/DC</sub> , 48...63 Hz	<b>4</b> = Analogausgang 0(4)-20 mA, 0(2)-10 V <b>(Standard)</b>  <b>0</b> = keine <b>1</b> = Universaleingang (Pt100, Pt1000, Widerstand, Strom, Spannung) <b>2</b> = 1 Relais (Wechsler) <b>3</b> = 2 Relais < (Schließer mit gemeinsamen Pol) <b>5</b> = 2 Foto-Mos Relaisschalter (0,2 A) <b>6</b> = 1 Halbleiterrelais TRIAC (1 A) <b>7</b> = 1 Spannungs- versorgung 4,85 V (z. B. für ISFET-Sensor) <b>8</b> = 1 Spannungs- versorgung 12 V <sub>DC</sub> (z. B. für ind. Näherungs- schalter)	<b>0</b> = keine <b>1</b> = Universal- eingang (Pt100, Pt1000, Widerstand, Strom, Spannung) <b>2</b> = 1 Relais (Wechsler) <b>4</b> = Analogausgang 0(4)-20 mA, 0(2)-10 V <b>5</b> = 2 Foto-Mos Relaisschalter (0,2 A) <b>6</b> = 1 Halbleiter- relais TRIAC (1 A) <b>7</b> = 1 Spannungs- versorgung 4,85 V (z. B. für ISFET-Sensor) <b>8</b> = 1 Spannungs- versorgung 12 V <sub>DC</sub> (z. B. für ind. Näherungs- schalter)	<b>0</b> = keine <b>1</b> = Universal- eingang (Pt100, Pt1000, Widerstand, Strom, Spannung) <b>2</b> = 1 Relais (Wechsler) <b>3</b> = 2 Relais (Schließer mit gemeinsamen Pol) <b>4</b> = Analogausgang 0(4)-20 mA, 0(2)-10 V <b>5</b> = 2 Foto-Mos Relaisschalter (0,2 A) <b>6</b> = 1 Halbleiterrelais TRIAC (1 A) <b>7</b> = 1 Spannungs- versorgung 4,85 V (z.B. für ISFET-Sensor) <b>8</b> = 1 Spannungs- versorgung 12 V <sub>DC</sub> (z. B. für ind. Näherungs- schalter) <b>S</b> = Schnittstelle RS 422/485 <b>D</b> = Datenlogger mit Schnittstelle RS 485 <sup>1)</sup> <b>P</b> = Schnittstelle Profibus DP	<b>0</b> = keine (werksein- stellung) <b>Y</b> = eingestellt nach Kunden spezifikation

<sup>1)</sup> Das Auslesen der Daten ist nur mit der PC-Setup-Software möglich! Hinweis: Alle Sprachen sind geräteseitig vorhanden und können vom Kunden jederzeit geändert werden. Die werkseitige Voreinstellung einer Sprache (außer "Deutsch") ist kostenpflichtig.

## 3 Gerät identifizieren

---

### 3.3 Zubehör (im Lieferumfang)

- 4 x Befestigungselemente, komplett<sup>1</sup>
- 3 x CON-Einlegebrücke<sup>1</sup>
- 3 x Drahtbrücke<sup>2</sup>
- 1 x Dichtung für Schalttafel<sup>1</sup>
- 1 x Befestigungselemente, komplett<sup>2</sup>
  - 1 x Hutschienebefestigung links
  - 1 x Hutschienebefestigung rechts
  - 3 x Wandhalterung
  - 3 x Befestigungsschraube

<sup>1</sup> Nur für für Grundtypergänzung 01 (im Schalttafelgehäuse)

<sup>2</sup> Nur für für Grundtypergänzung 05 (im Aufbaugehäuse)

### 3.4 Zubehör (optional)

Typ	Verkaufs-Artikel-Nr.
Haltebügel für Hutschiene, Frontmaß (96x48 mm)	ACM-Halt
PC-Setup-Software	ACM-Soft
PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer und zwei Adaptern (USB Verbindungsleitung)	ACM-Int

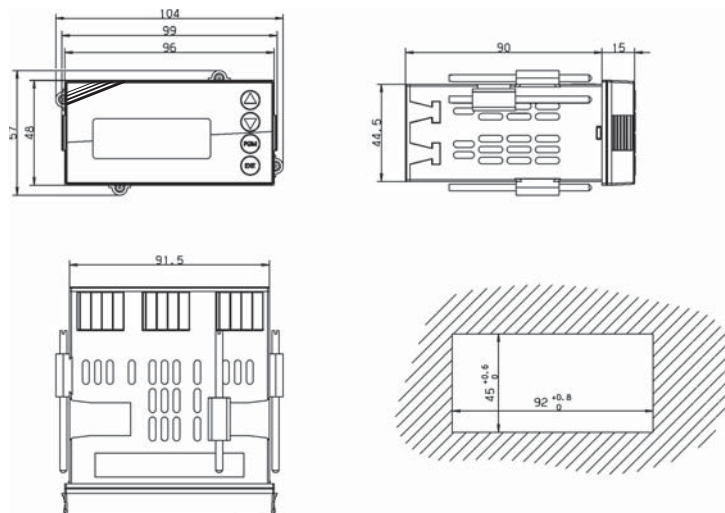
Optionsplatine	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.
Analogeingang (universal)	1	APM-1000001
Relais (1 x Wechsler)	2	APM-1000002
Relais (2 x Schließer)	3	APM-1000003
Analogausgang	4	APM-1000004
zwei MosFET Halbleiterschalter	5	APM-1000005
Halbleiterrelais 1 A	6	APM-1000006
Versorgungsspannungsausgang +/- 5 V DC (z. B. für IsFET)	7	APM-1000007
Versorgungsspannungsausgang 12 V DC (z. B. für induktiven Näherungsschalter)	8	APM-1000008
Schnittstelle RS422/485	10	APM-100000S
Datenlogger mit Schnittstelle RS485	11	APM-100000D
Schnittstelle Profibus-DP	12	APM-100000P

## 4.1 Allgemeines

- Montageort** Auf eine leichte Zugänglichkeit für die spätere Kalibrierung achten.  
Die Befestigung muss sicher und vibrationsarm sein.  
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden!  
Zul. Umgebungstemperatur am Einbauort: -10 ... 55°C bei max. 95% rel. Feuchte ohne Betauung.
- Einbaulage** Das Gerät kann in jeder Lage montiert werden.

## 4.2 Abmessungen

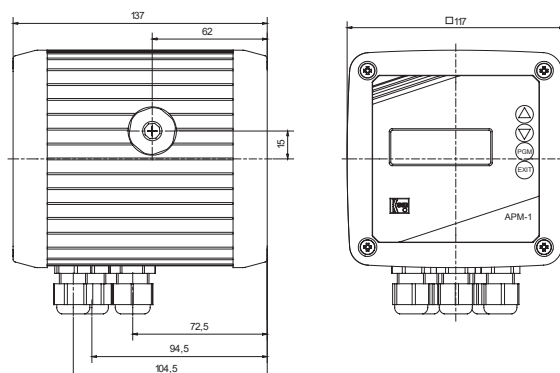
### 4.2.1 Schalttafeleinbaugehäuse



### Dicht-an-dicht-Montage

Mindestabstände der Schalttafelausschnitte	horizontal	vertikal
ohne Setup-Stecker:	30mm	11mm
mit Setup-Stecker (siehe Pfeil):	65mm	11mm

### 4.2.2 Feldgehäuse



# 5 Installation

---

## 5.1 Installationshinweise



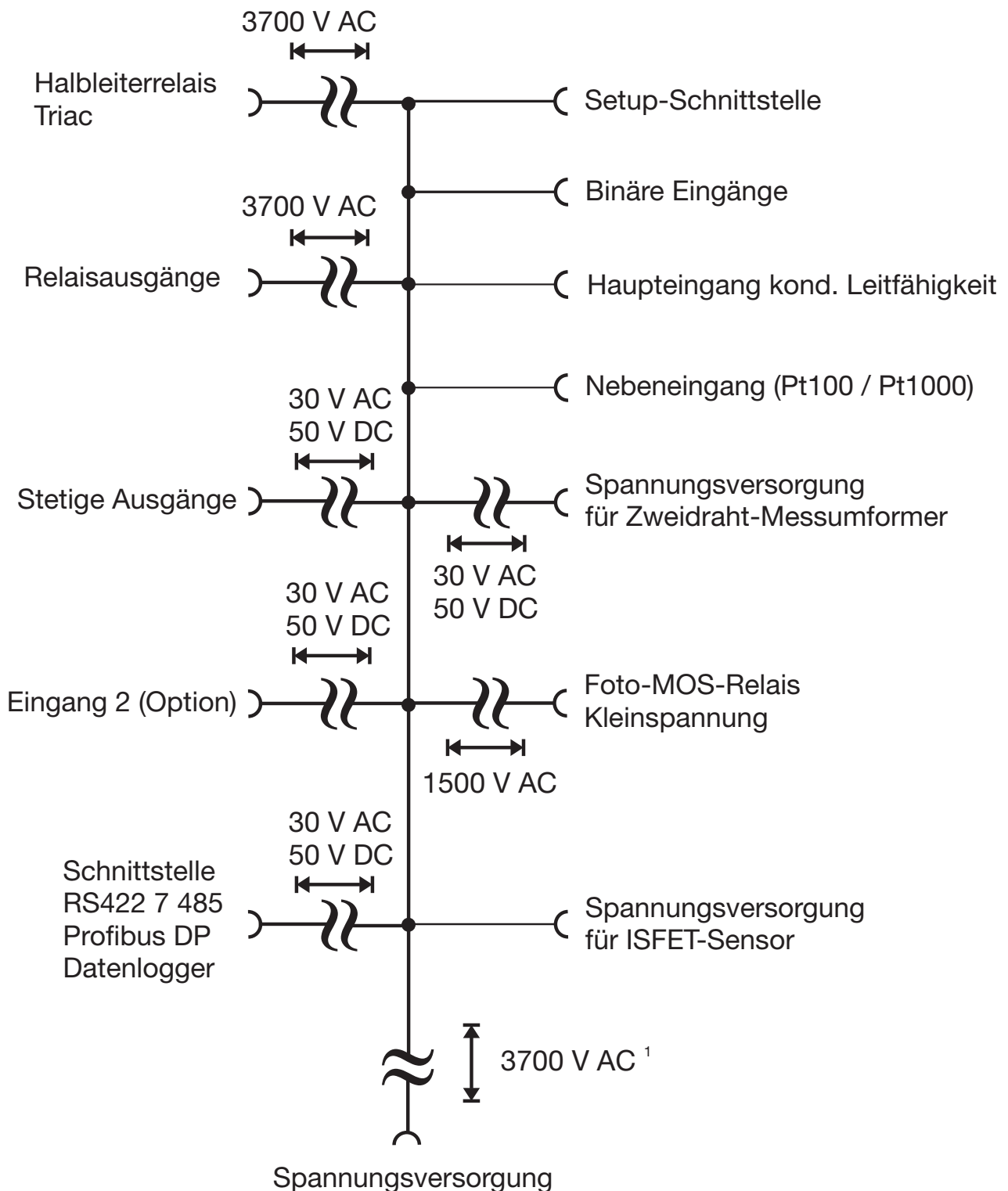
**Der Elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!**

- ☐ 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
- ☐ Das Gerät völlig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- ☐ Die Lastkreise müssen auf die jeweils maximalen Lastströme abgesichert werden, um im Fall eines Kurzschlusses das Verschweißen der Relaiskontakte zu verhindern.
- ☐ Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht EN 61326,
- ☐ Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- ☐ Verdrillte und abgeschirmte Fühlerleitungen verwenden. Diese Leitungen nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig erden.
- ☐ Fühlerleitungen nur als durchgehende Leitungen ausführen (nicht über Reihenklemmen o.ä. führen).
- ☐ An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- ☐ 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. Daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorsehen und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich machen.

### Montagehinweis für Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

Aderendhülse	Leiterquerschnitt		Mindestlänge der Aderendhülse bzw. Abisolierung
	minimal	maximal	
ohne Aderendhülse	0,34mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>	10mm (Abisolierung)
ohne Kragen	0,25mm	2,5mm <sup>2</sup>	10mm
mit Kragen bis 1,5mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	10mm
Zwilling, mit Kragen	0,25mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	12mm

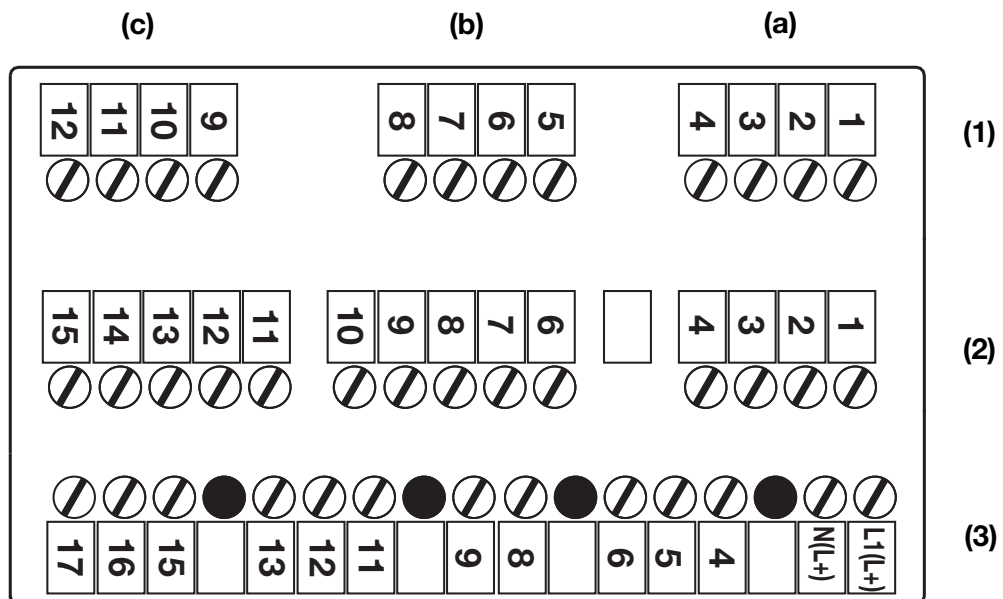
## 5.2 Galvanische Trennung



## 5 Installation

### 5.3 Anschluss

#### 5.3.1 Klemmenbelegung









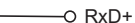
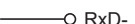










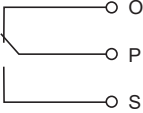
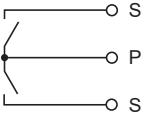
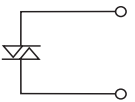
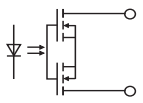
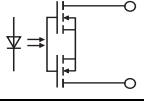
(1)	Reihe 1	(a)	Option 1	(b)	Option 2	(c)	Option 3
(2)	Reihe 2	Haupteingangsplatine (Leitfähigkeit / Widerstand / Temperatur / Einheitssignal)					
(3)	Reihe 3	Netzteilplatine (Spannungsversorgung / 2x Relais)					

#### 5.3.2 Optionsplatten (Reihe 1, Platz a, b oder c)

Funktion	Symbol	Klemme Steckplatz (a)	Klemme Steckplatz (b)	Klemme Steckplatz (c)
<b>Analoger Eingang</b>				
<b>Temperatursensor in Zweileiterschaltung</b> Pt100 oder Pt1000		2 4	6 8	10 12
<b>Temperatursensor in Dreileiterschaltung</b> Pt100 oder Pt1000		2 3 4	6 7 8	10 11 12
<b>Widerstandsferngeber</b>		2 3 4	6 7 8	10 11 12
<b>Strom</b>		3 4	7 8	11 12

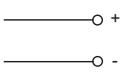
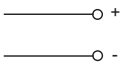
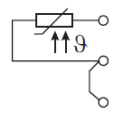
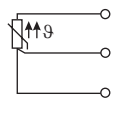
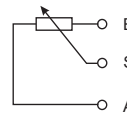
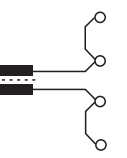
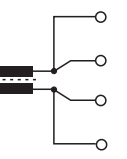
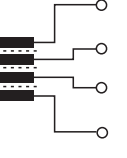

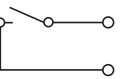
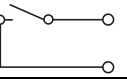


## 5 Installation

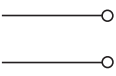
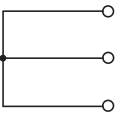
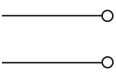


Funktion	Symbol	Klemme bei Steckplatz (a)	Klemme bei Steckplatz (b)	Klemme bei Steckplatz (c)
<b>Spannung</b> 0(2) ... 10 V	 +	1	5	9
	 -	2	6	10
<b>Spannung</b> 0 ... 1 V	 +	2	6	10
	 -	3	7	11
<b>Stetiger Ausgang</b>				
<b>Strom oder Spannung</b>	 +	2	6	10
	 -	3	7	11
<b>Schnittstelle Modbus</b>				
RS422	 RxD+	1	5	9
	 RxD-	2	6	10
	 TxD+	3	7	11
	 TxD-	4	8	12
RS485	 RxD/TxD+	3	7	11
	 RxD/TxD-	4	8	12
<b>Schnittstelle Profibus</b>				
	 VP(+5V)	1	5	9
	 RxD/TxD-P(B)	2	6	10
	 RxD/TxD-N(A)	3	7	11
	 DGND	4	8	12
<b>Schnittstelle Datenlogger</b>				
RS485	 RxD/TxD+	2	6	10
	 RxD/TxD-	3	7	11
<b>Relais (1x Wechsler)</b>				
		K3 1	K4 5	K5 9
		2	6	10
		3	7	11
<b>Relais (2x Schließer, gemeinsamer Pol)</b>				
		K3 1		K5 9
		2		10
		K6 3		K8 11
<b>Triac (1 A)</b>				
		K3 2	K4 6	K5 10
		3	7	11
<b>Foto-MOS-Relais (0,2 A)</b>				
		K3 1	K4 5	K5 9
		2	6	10
		K6 3	K7 7	K8 11
		4	8	12

## 5 Installation

### 5.3.3 Hauptplatine (Reihe 2)

Funktion	Symbol	Klemme
<b>Einheitssignaleingang Strom</b> 0(4) ... 20 mA		3 4
<b>Einheitssignaleingang Spannung</b> 0(2) ... 10 V bzw. 10 ... 0(2) V		1 4
<b>Temperatursensor in Zweileiterschaltung</b> Pt100 oder Pt1000		2 3 4
<b>Temperatursensor in Dreileiterschaltung</b> Pt100 oder Pt1000		2 3 4
<b>Widerstandsferngeber</b>		4 3 2
<b>Leitfähigkeitsmesszelle</b>		
Leitfähigkeitsmesszelle (2-Elektroden-System) Am Gerät werden die Klemmen 6+7 und 8+9 gebrückt; 2-drahtige Leitungsführung bis zum Kopf der Leitfähigkeitsmesszelle. Bei konzentrischen Zellen muss die Klemme 6 mit der Außenelektrode verbunden werden.		6 7 8 9
Leitfähigkeitsmesszelle (2-Elektroden-System) Verdrahtung für höchste Genauigkeit; 4-drahtige Leitungsführung bis zum Kopf der Leitfähigkeitsmesszelle. Bei konzentrischen Zellen muss die Klemme 6 mit der Außenelektrode verbunden werden.		6 7 8 9
Leitfähigkeitsmesszelle (4-Elektroden-System) 6 - Außenelektrode 1 7 - Innenelektrode 1 8 - Innenelektrode 2 9 - Außenelektrode 2		6 7 8 9
<b>Schirmanschluss</b>		
Leitfähigkeitsmesszelle		10 GND
<b>Binäreingänge</b>		
Binäreingang 1		12+ 14
Binäreingang 2		13+ 14

### 5.3.4 Netzteilplatine (Reihe 3)

Funktion	Symbol	Klemme
<b>Spannungsversorgung für Kobold ACM-1</b>		
Spannungsversorgung: AC 110 ... 240 V		1 L1 (L+) 2 N (L-)
Spannungsversorgung: AC/DC 20 ... 30 V		
n.c.		4 5 6
<b>Spannungsversorgung für externen Zweidraht-Messumformer</b>		
DC 24 V (-15 / +20 %)		8 L+ 9 L-
<b>Relais 1</b>		
Schaltausgang K1 (potenzialfrei)		11 12 13
<b>Relais 2</b>		
Schaltausgang K2 (potenzialfrei)		15 16 17

## 6 Bedienen

---







Folgend wird die Bedienung über die Tastatur des Gerätes beschrieben.

Bedienung des Gerätes über das optionale Setup-Programm, siehe Kapitel 12 "Setup-Programm" Seite 80.

---

### 6.1 Bedienelemente

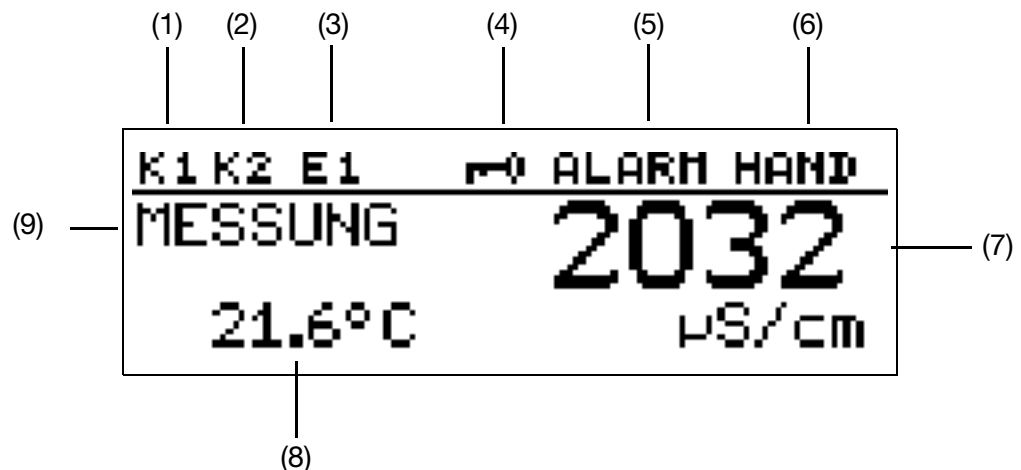


- (1) Einheit des Messwertes
- (2) Temperatur
- (3) Betriebsart
- (4) Messwert
- (5) Taste  Zahlenwert erhöhen / Auswahl weiterschalten
- (6) Taste  Zahlenwert verringern / Auswahl weiterschalten
- (7) Taste  Ebene wechseln / Auswahl weiterschalten / Auswahl bestätigen
- (8) Taste  Eingabe abbrechen / Ebene verlassen

### 6.2 Anzeige


#### 6.2.1 Messmodus (Normalanzeige)

Beispiel



- (1) Binärausgang (Relais) K1 ist aktiv
- (2) Binärausgang (Relais) K2 ist aktiv
- (3) Binäreingang ist aktiv
- (4) Tastatur ist verriegelt
- (5) Gerätestatus
  - ALARM (blinkend): z. B. Fühlerbruch oder Ovrerrange
  - AL R1: Alarm Reglerüberwachung von Reglerkanal 1
  - AL R2: Alarm Reglerüberwachung von Reglerkanal 2
  - KALIB: Kalibriermodus aktiv
  - KALIB (blinkend): Kalibriertimer abgelaufen
- (6) Ausgangsmodus
  - HAND: Handbetrieb und/oder Simulationsbetrieb aktiv
  - HOLD: Holdbetrieb aktiv
- (7) Obere Anzeige
  - Messwert und Einheit der über den Parameter "obere Anzeige" eingestellten Größe
- (8) Untere Anzeige
  - Messwert und Einheit der über den Parameter "untere Anzeige" eingestellten Größe
- (9) Betriebsart
  - MESSUNG: normaler Messmodus ist aktiv



Um in den Messmodus (MESSUNG) zurückzukehren:  
Die Taste  drücken oder "Timeout" abwarten.

## 6 Bedienen

---

### 6.3 Bedienprinzip

#### 6.3.1 Bedienen in Ebenen

siehe Seite

##### Messmodus

Normalanzeige	25
Min/Max-Werte des Haupteingangs	27
Min/Max-Werte der Optionseingänge	28
Stellgradanzeige	28
Aktuelle Werte des Haupteingangs	28
Aktuelle Werte der Optionseingänge	29
Aktuelle Werte der Mathematikkanäle	29
Zustände der binären Ein- und Ausgänge	29
Handbetriebsübersicht	30
Hardware Info	30
Geräte Info	31
Anwenderdaten	81
Kalibrieren (abhängig von der Grundeinstellung)	47, 53
Handbetrieb / Simulation	35
Holdbetrieb	38

##### Hauptmenü

Bedienerebene	31
Eingang Leitfähigkeit	106
Eingang Temperatur	107
Optionseingänge	107
Analogeingang 1, 2, 3	
Binäreingänge	109
Binäreingang 1, 2	
Regler	109
Regler 1	
Parametersatz 1, 2	
Konfiguration	
Regler 2	
Parametersatz 1, 2	
Konfiguration	
Reglersonderfunktionen	111
Grenzwertüberwachung	111
Grenzwert 1, 2, 3	
Binärausgänge	112
Binärausgang 1, 2, 3, ... 8	
Analogausgänge	113
Analogausgang 1, 2, 3	
Schnittstelle	114
Waschtimer	115
Datenlogger	115

Anzeige	115
Administratorebene (Passwort)	32
Parameterebene	32
Parameter wie oben "Bedienerebene"	
Freigabeebene	32
Parameter wie oben "Bedienerebene"	
Grundeinstellungen	32
Kalibrierebene	35
Haupteingang (abhängig von der Grundeinstellung)	
Temperaturkoeffizient linear	
Relative Zellenkonstante	
Optionseingang 1, 2, 3	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
Kalibrierfreigabe	35
Haupteingang (abhängig von der Grundeinstellung)	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
3-Punkt	
K-Faktor	
Optionseingang 1, 2, 3	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
3-Punkt	
Min-/Max-Werte löschen	35
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Logbuch löschen	35
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Tagesmenge löschen	35
Gesamtmenge löschen	35

# 6 Bedienen

---

Kalibrierebene	47
Haupteingang	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Optionseingang 1, 2, 3	107
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
Kalibrierlogbuch	73
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Geräteinfo	31




### 6.4 Messmodus



Unterschiedliche Anzeigearten können konfiguriert werden, siehe "Messwert-anzeigeart NORMAL" Seite 94.

Um in den Messmodus zurückzukehren:

Die Taste  drücken oder "Timeout" abwarten.

Messungen mit "out of range" werden ignoriert.

Der Min.-/Max.-Wertspeicher kann zurückgesetzt werden:

Administrationsebene / Min-Max löschen.

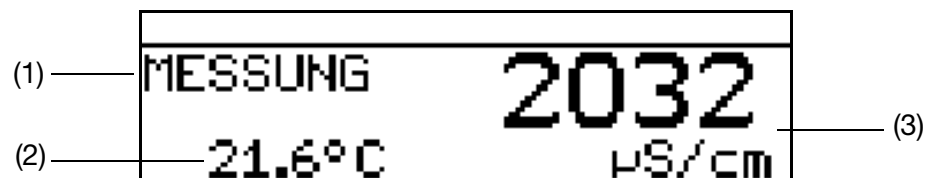
Beim Wechsel der Grundeinstellung werden die Min- und Max-Werte gelöscht.

#### 6.4.1 Normalanzeige

##### Darstellung

Im Messmodus wird folgendes angezeigt:

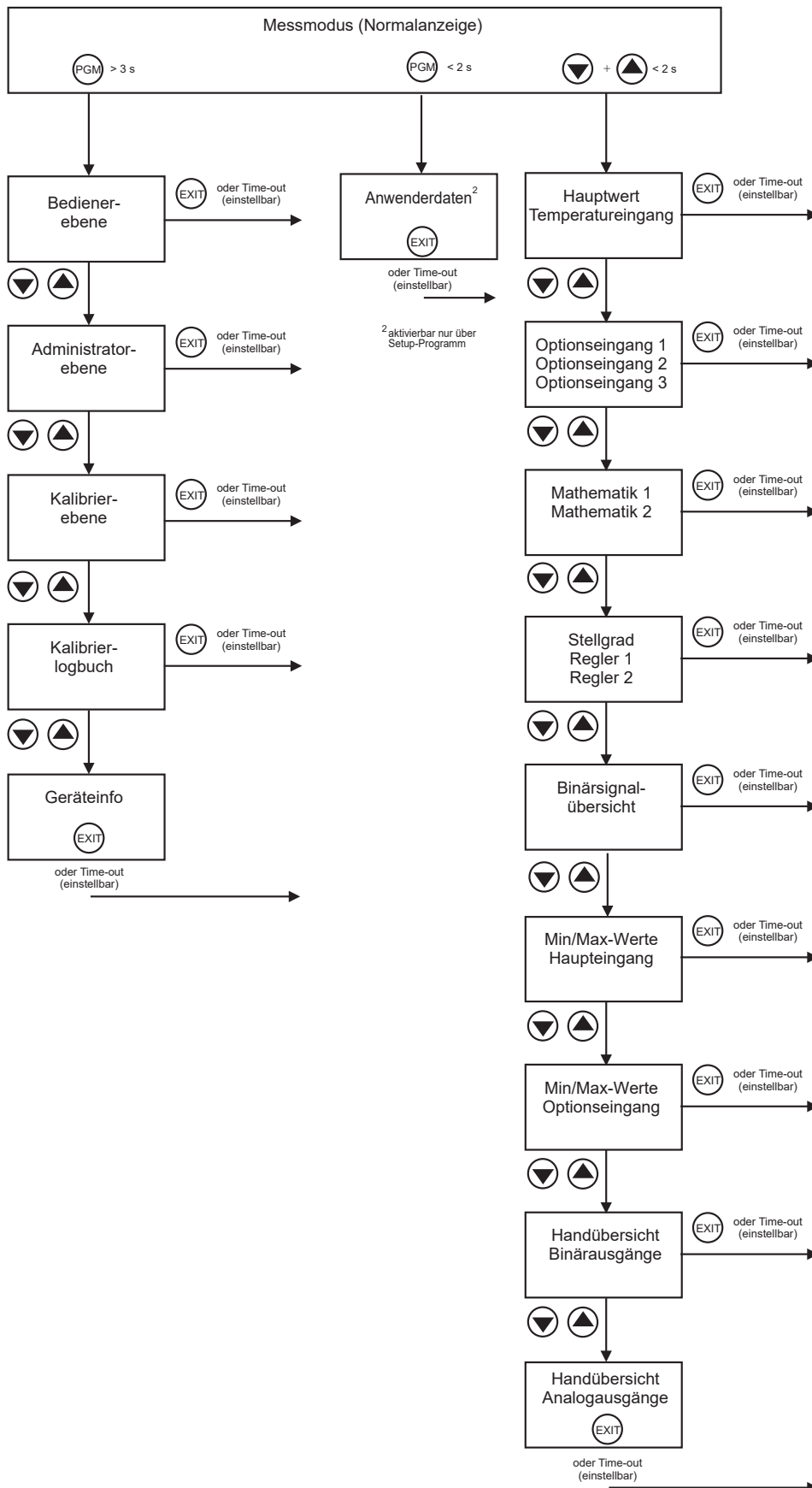
- Signal des Analogeinganges
- Einheit (z. B.  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- Temperatur des Messmediums

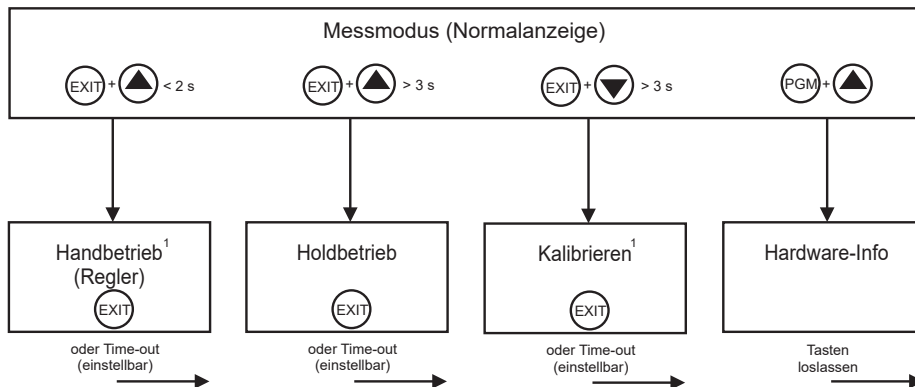


- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 21.6°C -> Temperatur des Messmediums
- (3) 2032  $\mu\text{S}/\text{cm}$  -> aus dem Eingangs-Einheitssignal berechneter Messwert

## 6 Bedienen

### 6.5 Ein-/Ausgangsinformationen





<sup>1</sup> nur wenn freigegeben

## 6.5.1 Anwenderdaten

```

SP 1 Becken II
817 µS/cm
  
```

Bis zu 8 Parameter, die vom Anwender oft verändert werden, können in der Bediener Ebene unter "Anwenderdaten" zusammengefasst werden (nur per Setup-Programm).

### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- \* Die Taste **PGM** kurz drücken.
- \* Mit den Tasten **▲** oder **▼** die gewünschte "Schnelleinstellung" wählen.

### Editieren

- \* Die Taste **PGM** kurz drücken.
- \* Mit den Tasten **▲** oder **▼** die Einstellung editieren.

## 6.5.2 Min-/Max-Werte des Haupteingangs

```

MIN/MAX HAUPTINGANG
1: 813 818 µS/cm
2: 0.81 0.81 mS/cm
T: 24.3 74.5 °C
  
```

### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- \* Die Taste **▲** oder **▼** (ggf. mehrfach) kurz drücken.

## 6 Bedienen

---

Minimal- und Maximalwerte vom Hauptwert "1:" (mS/cm,  $\mu$ S/cm, MOhm x cm, mV, %, ppm) und der Temperatur "T:" werden angezeigt.



Die Extremwerte von Hauptmessgröße und Temperatur sind einander **nicht** zugeordnet (z. B. nicht 813  $\mu$ S/cm bei 24.3°C).

### 6.5.3 Min-/Max-Werte der Optionseingänge

MIN/MAX OPTIONSEING.	
1:	-----
2:	-0.01 5.00 pH
3:	-93.25 ----

#### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)



- \* Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Minimal- und Maximalwerte der Optionseingänge (1, 2 und 3) werden angezeigt.

### 6.5.4 Stellgrad

STELLGRAD	
REGLER 1	0 %
REGLER 2	100 %

#### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)



- \* Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Die aktuellen Stellgrade der Reglerausgänge werden angezeigt.

### 6.5.5 Aktuelle Werte der Haupteingänge

08:01:30	
HAUPTWERT	817 $\mu$ S/cm
TEMP. EIN.	24.4 °C

#### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- \* Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Die aktuellen Werte des Haupteingangs werden angezeigt.

### 6.5.6 Aktuelle Werte der Optionseingänge

OPT. IN 1	0
OPT. IN 2	0
OPT. IN 3	0

#### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- \* Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Die aktuellen Werte der Optionseingänge (1, 2 und 3) werden angezeigt.

### 6.5.7 Aktuelle Werte der Mathematik-Kanäle

MATHE 1	8888
MATHE 2	8888

#### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- \* Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Die aktuellen Werte werden angezeigt.

### 6.5.8 Zustände der Binären Ein- und Ausgänge

BINÄRSIGNALÜBERSICHT							
E1	0	E2	0				
K1	0	K2	0	K3	0	K4	0
K5	0	K6	0	K7	0	K8	0

#### Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- \* Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Die Zustände Binären Eingänge E1 und E2 und der Relais K1 bis K8 werden angezeigt (im Beispiel ist Relais K1 aktiv).

## 6 Bedienen

---

### 6.5.9 Handbetriebsübersicht

#### Analogausgänge (Optionsplatinen)

In diesem Beispiel arbeiten die Analogausgänge 2 und 3 normal.



```
HANDÜBERSICHT
ANALOGAUSGANG 1 HAND
ANALOGAUSGANG 2 ----
ANALOGAUSGANG 3 ----
```

#### Schaltausgänge (Netzteilplatine und Optionsplatinen)

In diesem Beispiel befindet sich der Relaisausgang 2 im Handbetrieb.

```
HANDÜBERSICHT
BINÄRAUSGÄNGE
K1 0 K2 0 K3 0 K4 0
K5 0 K6 0 K7 0 K8 0
```

Das Gerät befindet sich im Modus "Normalanzeige"

\* Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.



Der Handbetrieb kann nur angezeigt werden, wenn sich mindestens ein Ausgang oder der Regler im Handbetrieb befindet.

z.B. Administrator-Ebene / Parameterebene / Binärausgänge / Binärausgang 1 / Handbetrieb "Aktiv" bzw. "Simulation".

Um in den Messmodus zurückzukehren:

Die Taste  drücken oder "Timeout" abwarten.

### 6.5.10 Hardware Info



Diese Anzeigen werden für den telefonischen Support benötigt.

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

\* Die Tasten  und Tasten  drücken und halten.

```
MAIN CPU 268.01.01-34
MAIN INPUT 269.01.01-04
```




Anzeige abwechselnd

OPTION 1	200.01.02
OPTION 2	
OPTION 3	193.02.01
BOOTLOADER	297.00.01

### 6.5.11 Geräte Info







Diese Anzeigen bieten eine Übersicht der Hardware-Bestückung und der Einstellungen der Eingänge (hilfreich z. B. bei der Fehlersuche).

- \* Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- \* Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.
- \* Geräte-Info wählen.


```
ADMINISTR.-EBENE >
KALIBRIER-EBENE  >
KALIBRIER-LOGBUCH >
GERÄTE-INFO      >
```


- \* Die Tasten  drücken.

```
HAUPT-EIN: CR
OPTION 1:  ANALOGOUT
OPTION 2:  ANALOG IN
OPTION 3:  DATENLOG.
```

- \* Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.  
Weitere Informationen zu den Eingängen können mit den Tasten  oder  abgerufen werden.

## 6.6 Bediener Ebene

In dieser Ebene können alle Parameter, die vom Administrator (siehe Kapitel 6.7 "Administrator-Ebene" Seite 32) freigegeben wurden editiert (bearbeitet) werden. Alle anderen Parameter (gekennzeichnet durch einen Schlüssel ) können nur gelesen werden.

- \* Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.

## 6 Bedienen

---

- \* "BEDIENER-EBENE" wählen.



Im Folgenden werden alle möglichen Parameter aufgeführt; je nach Konfiguration werden einige dieser Parameter nicht am Gerät angezeigt.







### 6.6.1 Parameter der Bedienerenebene

siehe Kapitel 16.2 "Parameter der Bedienebene" Seite 106.

## 6.7 Administrator-Ebene

- In dieser Ebene können alle Parameter editiert (bearbeitet) werden.
- In dieser Ebene kann festgelegt werden, welche Parameter ein "normaler" Bediener editieren (bearbeiten) darf bzw. welche Kalibrierungen durchgeführt werden dürfen.

In die Administratorebene gelangt man wie folgt:

- \* Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
- \* Mit den Tasten  bzw.  "ADMINISTR.-EBENE" wählen.
- \* Mit den Tasten  bzw.  das Passwort 300 (Werkseinstellung) eingeben.
- \* Die Taste  bestätigen.

### 6.7.1 Parameterebene

Hier können die gleichen Einstellungen vorgenommen werden wie in der Bedienerenebene, siehe "Bedienerenebene" Seite 31. Da der Bediener hier Administrationsrechte besitzt, kann er auch Parameter ändern, die in der Bedienerenebene gesperrt sind.

### 6.7.2 Freigabeebene

Hier können alle Parameter zum Editieren in der Bedienerenebene freigegeben werden (ändern möglich) oder gesperrt (ändern nicht möglich) werden.

### 6.7.3 Grundeinstellungen

Um dem Anwender die Konfiguration der umfangreichen Einstellmöglichkeiten des Gerätes zu vereinfachen und um Konfigurationskonflikte zu vermeiden, besitzt der Kobold ACM-1 einen Grundeinstellungs-Assistenten.

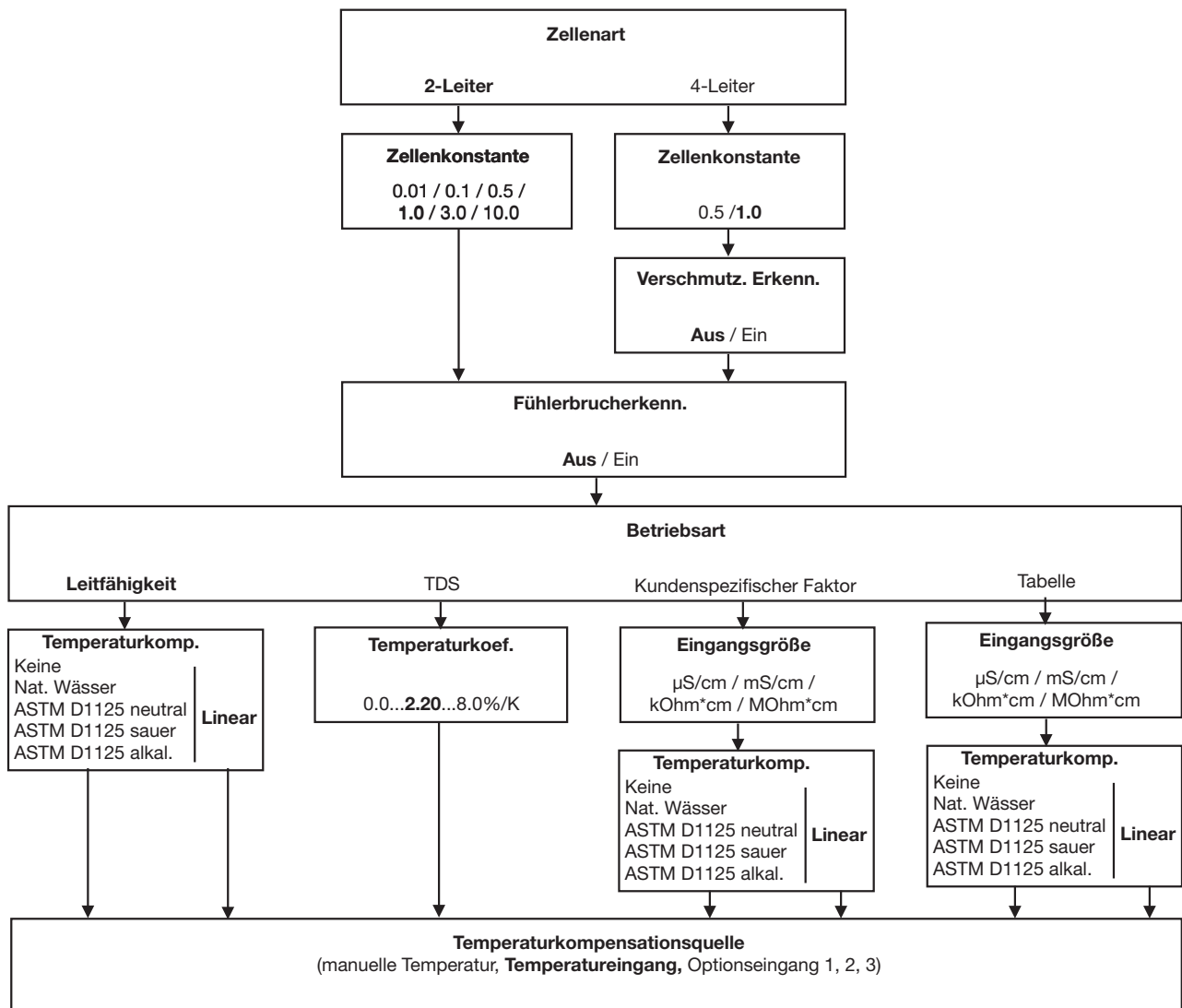
In die Grundeinstellungen gelangt man über ADMINISTR. EBENE / PASS-



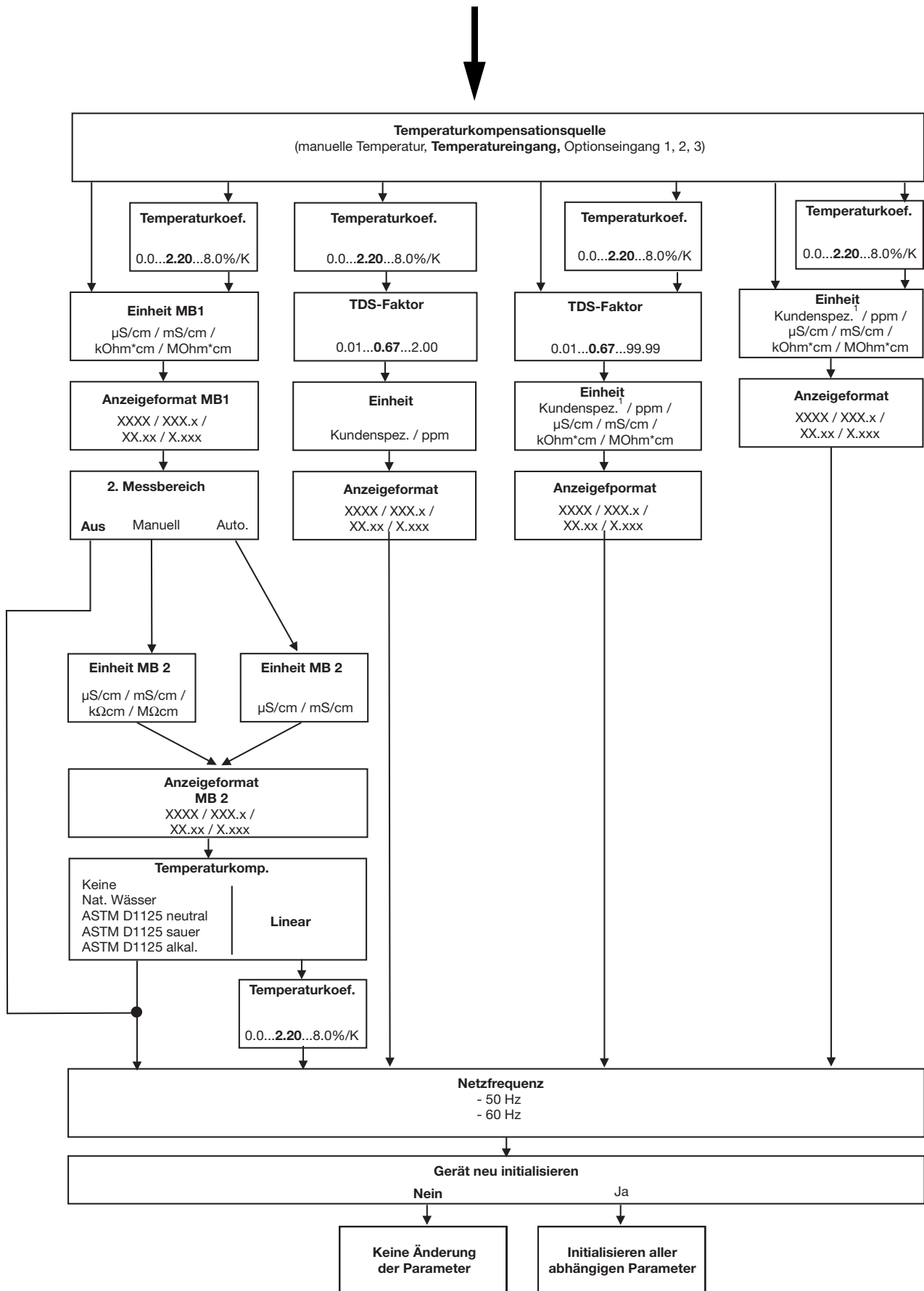
## WORT / GRUNDEINSTELLUNGEN.

Hier werden alle wichtigen Einstellungen systematisch abgefragt. Am Ende, nachdem eine Sicherheitsabfrage bestätigt wurde, wird das Gerät mit den neuen Einstellungen initialisiert. Dabei werden die abhängigen Parameter überprüft und angepasst.

### Grundeinstellungs-Assistent



## 6 Bedienen



### 6.7.4 Kalibrier-Ebene

Je nach konfigurierter Betriebsart (im Menü Grundeinstellungen) kann eine oder mehrere der folgenden Kalibriermöglichkeiten angeboten werden:

- Zellenkonstante
- Temperaturkoeffizient

### 6.7.5 Kalibrier-Freigabe

Hier ist einstellbar, welche Kalibrierprozedur direkt durchgeführt werden darf oder nicht, siehe Kapitel 8.2.2 "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 48.

### 6.7.6 Min/Max-Werte löschen

Die Werte können bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden, siehe "Min-/Max-Werte des Haupteingangs" Seite 27 oder siehe "Min-/Max-Werte der Optionseingänge" Seite 28.

### 6.7.7 Logbuch löschen

Im Kalibrier-Logbuch werden die letzten fünf Kalibriervorgänge je Eingang archiviert. Bei bestückter Optionsplatine "Datenlogger" werden zusätzlich Datum und Uhrzeit archiviert.

Das Logbuch kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

### 6.7.8 Tagemenge löschen

Der Zähler kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

### 6.7.9 Gesamtmenge löschen

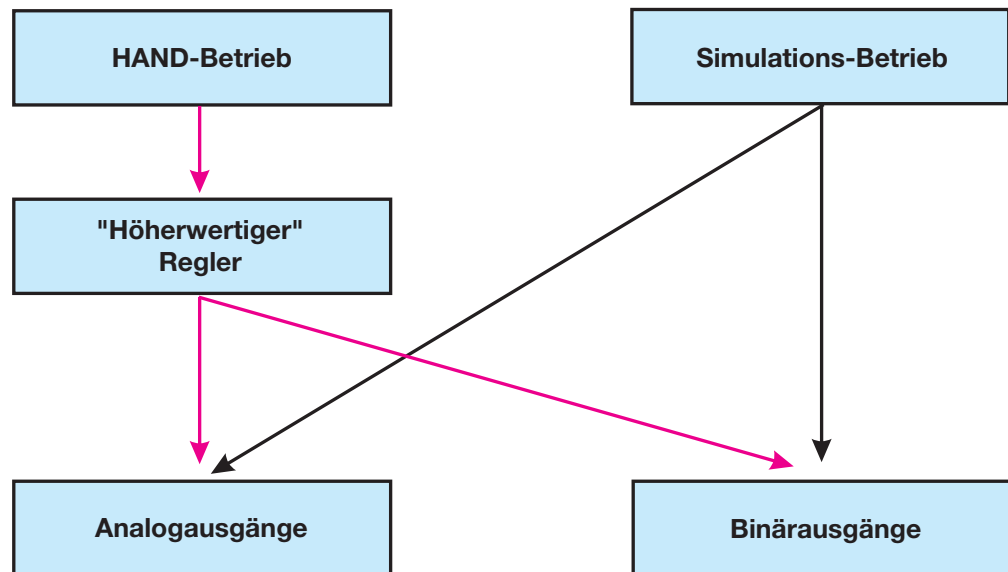
Der Zähler kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

## 6.8 HAND-Betrieb / Simulationsbetrieb

Mit diesen Funktionen können die Schaltausgänge und die analogen Ausgänge des Gerätes manuell in einen definierten Zustand versetzt werden. Dies

## 6 Bedienen

erleichtert z. B. die Trockeninbetriebnahme, Fehlersuche sowie den Service.



Der Simulationsbetrieb greift **direkt** auf die Analogausgänge bzw. Binärausgänge zu. Wenn der Simulationsbetrieb gewählt wurde ist HAND-Betrieb **nicht** möglich!

Im HAND-Betrieb werden die Einstellungen der "Höherwertigen Regler" berücksichtigt.

### 6.8.1 HAND-Betrieb nur über "höherwertige" Regelfunktionen

#### Handbetrieb-Modus wählen



In der Werkseinstellung des Gerätes ist der Parameter HAND-Betrieb gesperrt, d.h. er kann **nur vom Administrator** aktiviert werden!

Für andere Bediener muss der Parameter erst freigegeben werden, siehe "Freigabeebene" Seite 32.

- \* ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / REGLER / REGLERSONDERFUNKTIONEN / HANDBETRIEB "gesperrt, **tastend** oder **schaltend**" einstellen.

Gesperrt = kein Handbetrieb, das Gerät regelt.

Tastend = die Ausgänge sind solange aktiv, wie die Taste ▼ bzw. ▲ gedrückt wird.

Schaltend = die Ausgänge werden aktiv, wenn die Taste ▼ bzw. ▲ gedrückt wird; wenn die entsprechende Taste wieder gedrückt wird, wird der entsprechende Ausgang wieder inaktiv.


#### Handbetrieb aktivieren



Das Gerät befindet sich im Anzeigemodus.

- \* Die Tasten und kürzer als 2 Sekunden drücken.



In der Statuszeile des Displays erscheint der Text HAND.




Wird die Tasten  (allein) länger als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in die Sprachauswahl!


Werden die Tasten  und  länger als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in den HOLD-Betrieb!

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.

Um den HOLD-Betrieb wieder zu verlassen, die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.

Das Gerät regelt nicht mehr. Der Stellgrad am Ausgang der Regler ist 0%.

Der Regler 1 wird mit der Taste  angesteuert; der Stellgrad am Ausgang des Reglers 1 ist dann 100%.

Der Regler 2 wird mit der Taste  angesteuert; der Stellgrad am Ausgang des Reglers 2 ist dann 100%.

### Deaktivieren

\* Die Taste  drücken.

Die Ausgänge des Gerätes regeln wieder.

In der Statuszeile des Displays erlischt der Text HAND.

## 6.8.2 Simulation der Binärausgänge

### Simulation aktivieren



In der Werkseinstellung des Gerätes steht der Parameter HAND-Betrieb auf "keine Simulation", d.h. er kann **nur vom Administrator** aktiviert werden!

Für andere Bediener muss der Parameter erst freigegeben werden, siehe "Freigabeebene" Seite 32.

Wenn einem Ausgang eine höherwertige Schaltfunktion zugewiesen wurde, ist der Simulationsbetrieb für diesen Ausgang nicht möglich.

\* ADMINISTRATIONSEBENE / PARAMETEREBENE / BINÄRAUSGÄNGE / BINÄRAUSGANG 1(...8) "Handbetrieb keine Simulation, **inaktiv** oder **aktiv**" einstellen.

Keine Simulation = kein Handbetrieb, das Gerät regelt.

Inaktiv = das Relais K1 bzw. K2 fällt ab - in der Statuszeile des Displays erscheint der Text HAND

Aktiv = das Relais K1 bzw. K2 zieht an - in der Statuszeile des Displays erscheint der Text HAND

### Handbetrieb deaktivieren

Keine Simulation = kein Handbetrieb, das Gerät regelt.

Wenn sich das Gerät im Anzeigemodus befindet, erlischt der Text HAND in der Statuszeile des Displays.

## 6 Bedienen

---

### 6.8.3 Simulation der Analogausgänge per HAND-Betrieb

#### Freigabe und Aktivierung

- \* Die Aktivierung der Simulation des Istwert-Ausgangs wählen:  
ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / ANALOGAUSGÄNGE /  
ANALOGAUSGANG 1 (2, 3) / SIMULATION / EIN.

Bei "Ein" nimmt der Ausgang den Wert des Parameters "Simulationswert" an.  
Wenn sich das Gerät im Anzeigemodus befindet, erscheint in der Statuszeile  
des Displays der Text HAND.

#### Deaktivieren

- \* ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / ANALOGAUSGÄNGE /  
ANALOGAUSGANG 1 (2, 3) / SIMULATION / AUS.

Der entsprechende Ausgang des Gerätes arbeitet wieder.


Wenn sich das Gerät im Anzeigemodus befindet, erlischt der Text HAND in der  
Statuszeile des Displays.

## 6.9 HOLD-Betrieb

Im HOLD-Zustand nehmen die Ausgänge die im betreffenden Parameter (Reglerkanal, Schaltausgang bzw. Analogausgang) programmierten Zustände ein.

Mit dieser Funktion können die Schaltausgänge und die analogen Ausgänge des Gerätes "eingefroren" werden, d.h. der momentane Zustand des Ausganges bleibt auch bei Messwertänderung erhalten. Das Gerät regelt nicht.





Wird bei aktivem HOLD-Betrieb der HAND-Betrieb aktiviert, hat der HAND-Betrieb vorrang - in der Statuszeile der Anzeige wird jetzt HAND angezeigt! Der HAND-Betrieb kann durch Drücken der Taste  beendet werden. Wenn der HOLD-Betrieb immer noch aktiviert ist (durch den Binäreingang oder per Tastatur), geht das Gerät nun wieder in den HOLD-Betrieb!



---

Der HOLD-Betrieb kann durch Tastendruck oder über den Binäreingang aktiviert werden.

#### Aktivieren per Tastendruck

- \* Die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.  
Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich jetzt entsprechend den Voreinstellungen.  
In der Statuszeile des Displays erscheint der Text HOLD.



Werden die Tasten  und  kürzer als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in den Handbetrieb.

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.



---

### Deaktivieren des HOLD-Betriebs per Tastendruck

\* Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.



---

Werden die Tasten  und  kürzer als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in den Handetrieb.

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.

---

Die Ausgänge des Gerätes regeln wieder. In der Statuszeile des Displays erlischt der Text HAND.

# 7 Inbetriebnahme

---

## 7.1 Schnelleinstieg

---



Es folgt Vorschläge, um das Gerät in kurzer Zeit zuverlässig zu konfigurieren.

---

- \* Gerät montieren, siehe Kapitel 4 "Montage" Seite 13.
- \* Gerät installieren, siehe Kapitel 5 "Installation" Seite 14 ff.
- \* Die Administrator-Ebene (ADMINISTR.-EBENE) aufrufen.
- \* Das Passwort 0300 (Werkseinstellung) eingeben.
- \* PARAMETER-EBENE / ANZEIGE / BEDIENTIMEOUT aufrufen.
- \* BEDIENTIMEOUT auf 0 Minuten (kein Timeout) einstellen.
- \* Anzeige-Ebene verlassen mit "EXIT"
- \* Parameter-Ebene verlassen mit "EXIT"
- \* GRUNDEINSTELLUNGEN wählen und Menüpunkte vollständig abarbeiten, siehe Kapitel 6.7.3 "Grundeinstellungen" Seite 32.
- \* Die Frage "Gerät neu initialisieren" mit "JA" beantworten
- \* Erforderliche zusätzliche Parameter konfigurieren.
- \* Gerät auf die Leitfähigkeitsmesszelle und Messmedium kalibrieren, siehe Kapitel 8 "Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette" Seite 47 oder siehe Kapitel 9 "Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal" Seite 53.



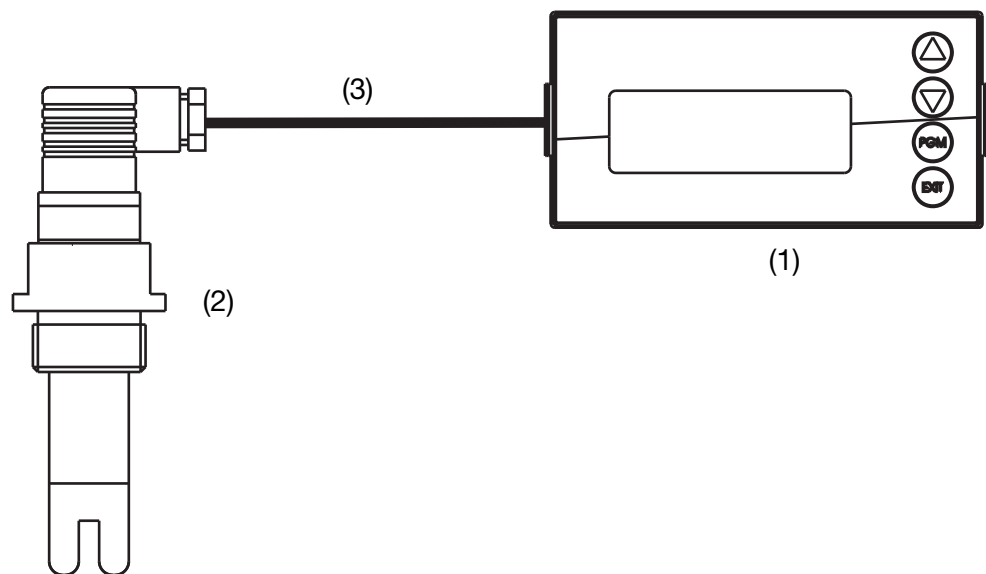
### 7.2 Einstellbeispiele

#### 7.2.1 Leitfähigkeitsmessung temperaturkompensiert



Messung von Trinkwasser.

##### Aufbau



- (1) Messumformer/Regler ACM-1
- (2) Leitfähigkeitsmesszelle an der Hauptplatine
- (3) Leitfähigkeitskabel

##### Elektrischer Anschluss

siehe Kapitel 5 "Installation" Seite 14.

##### Aufgabe

Messbereich:	0 ... 1.00 mS/cm
Zellenkonstante K:	1.0 1/cm
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	0.80 mS/cm

# 7 Inbetriebnahme

---

## Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen, siehe Kapitel 6.7.3 "Grundeinstellungen" Seite 32.

Schematische Übersicht, siehe Kapitel "Grundeinstellungs-Assistent" Seite 33.

---

Zellenart	2-Leiter
Zellenkonstante	1.0
Fühlerbrucherkennung	Aus
Betriebsart	Leitfähigkeit
Temperaturkompensation	linear
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Temperaturkoeffizient	2.20 (Werkseinstellung)
Einheit	mS/cm
Anzeigeformat	XX.xx
2. Messbereich	Aus
Netzfrequenz	50 Hz
Gerät neu initialisieren	Ja

## Eingang Temperatur

Administrationsebene / Passwort / Parameterebene / Eingang Temperatur  
Temperatursensor Pt100

## Analoger Ausgang

Administrationsebene / Passwort / Parameterebene / Analogausgänge / Analogausgang 1

Signalquelle	Hauptwert
Signalart	4...20 mA
Skalierungs Anfang	0.00 mS/cm
Skalierungs Ende	1.00 mS/cm

## Reglereinstellungen

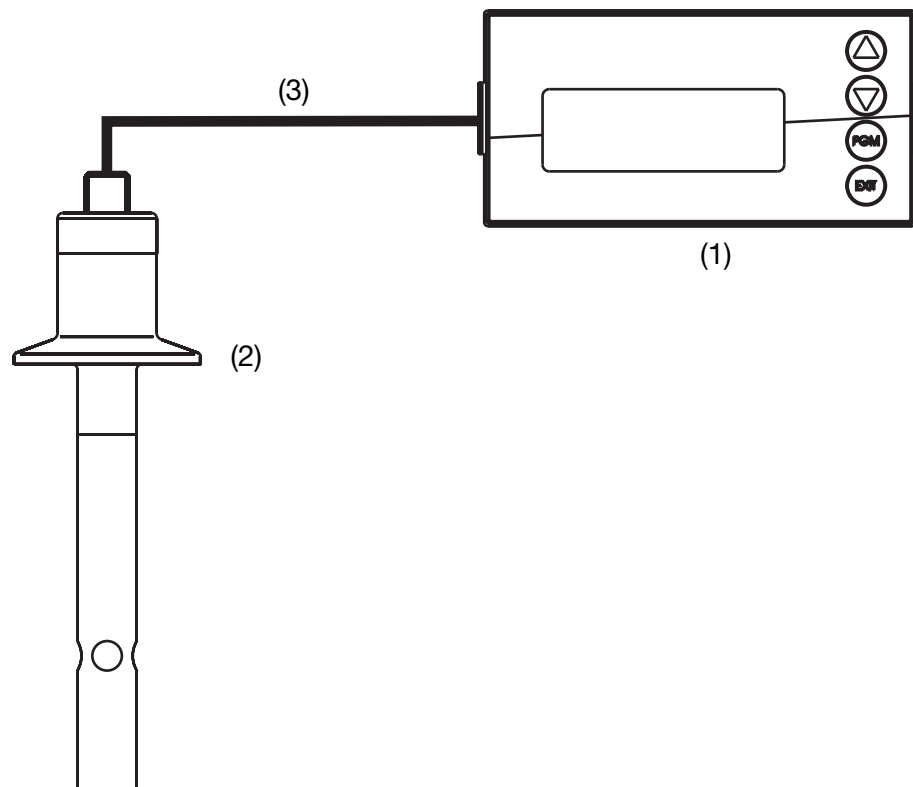
siehe Kapitel 11.6.3 "Regler mit Grenzwertfunktion" Seite 79.

### 7.2.2 Messung von Reinstwasser mit 2-Elektroden-Messzelle



USP-Grenzwertüberwachung.

#### Aufbau



- (1) Messumformer/Regler Typ ACM-1
- (2) Leitfähigkeitsmesszelle an der Hauptplatine
- (3) Leitfähigkeitskabel

#### Elektrischer Anschluss

siehe Kapitel 5 "Installation" Seite 14.

#### Aufgabe

Messbereich:	0 ... 2.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Zellenkonstante K:	0.01 1/cm
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	USP

# 7 Inbetriebnahme

---

## Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen, siehe Kapitel 6.7.3 "Grundeinstellungen" Seite 32.

Schematische Übersicht, siehe Kapitel "Grundeinstellungs-Assistent" Seite 33.

---

Zellenart	2-Leiter
Zellenkonstante	0.01
Fühlerbrucherkennung	Aus
Betriebsart	Leitfähigkeit
Temperaturkompensation	Keine
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Einheit	$\mu\text{S}/\text{cm}$
Anzeigeformat	X.xxx
2. Messbereich	Aus
Netzfrequenz	50 Hz
Gerät neu initialisieren	Ja

## Eingang Temperatur

Administrationsebene / Passwort / Parameterebene / Eingang Temperatur

Temperatursensor Pt100

## Analoger Ausgang

Administrationsebene / Passwort / Parameterebene / Analogausgänge / Analogausgang 1

Signalquelle	Hauptwert
Signalart	4...20 mA
Skalierungs Anfang	0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Skalierungs Ende	2.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$

## Reglereinstellungen

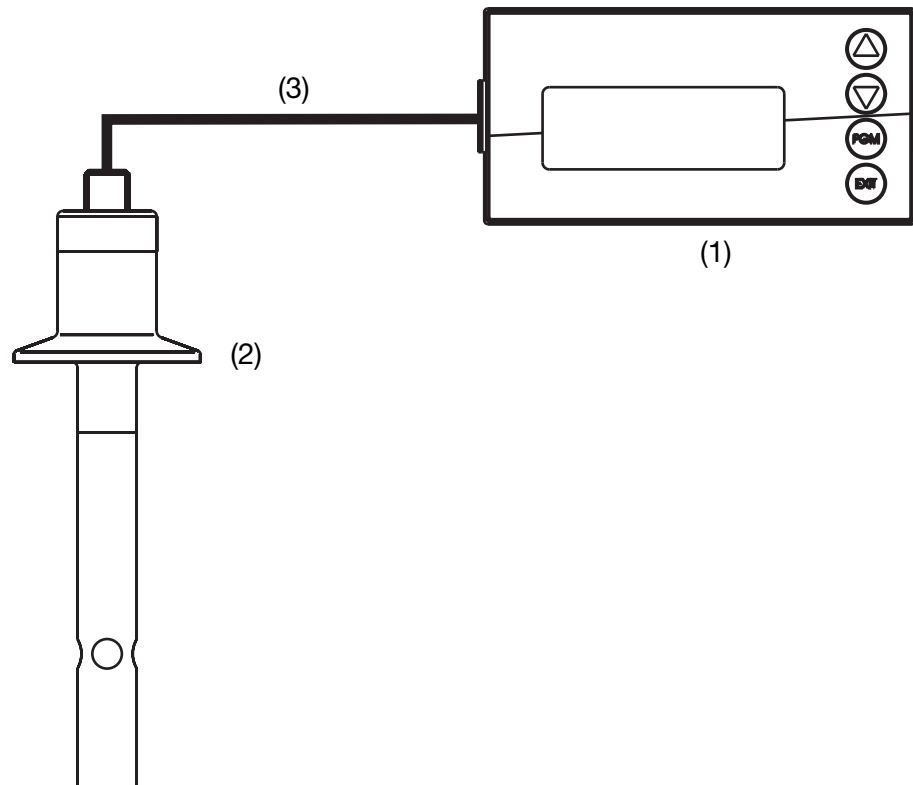
siehe Kapitel 11.6.2 "Grenzwertüberwachung nach USP" Seite 78.

### 7.2.3 Messung von Reinstwasser mit 2-Elektroden-Messzelle



Anzeige in MOhm x cm.

#### Aufbau



- (1) Messumformer/Regler Typ ACM-1
- (2) Leitfähigkeitsmesszelle an der Hauptplatine
- (3) Leitfähigkeitskabel

#### Elektrischer Anschluss

siehe Kapitel 5 "Installation" Seite 14.

#### Aufgabe

Messbereich:	0 ... 20.00 MOhm x cm
Zellenkonstante K:	0.01 1/cm
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	10.00 MOhm x cm

# 7 Inbetriebnahme

---

## Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen, siehe Kapitel 6.7.3 "Grundeinstellungen" Seite 32.

Schematische Übersicht, siehe Kapitel "Grundeinstellungs-Assistent" Seite 33.

---

Zellenart	2-Leiter
Zellenkonstante	0.01
Fühlerbruchererkennung	Aus
Betriebsart	Leitfähigkeit
Temperaturkompensation	Keine
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Einheit	MOhm x cm
Anzeigeformat	XX.xx
2. Messbereich	Aus
Netzfrequenz	50 Hz
Gerät neu initialisieren	Ja

## Eingang Temperatur

Administrationsebene / Passwort / Parameterebene / Eingang Temperatur

Temperatursensor Pt100

## Analoger Ausgang

Administrationsebene / Passwort / Parameterebene / Analogausgänge / Analogausgang 1

Signalquelle	Hauptwert
Signalart	4...20 mA
Skalierungs Anfang	0.00 MOhm x cm
Skalierungs Ende	20.00 MOhm x cm

## Reglereinstellungen

siehe Kapitel 11.6.1 "Einfache Grenzwertüberwachung" Seite 78.

# 8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

---

## 8.1 Hinweise



Während des Kalibrierens nehmen die Relais und die analogen Ausgangssignale die konfigurierten Zustände ein!

---



Wann kalibrieren?

- Einmalig muss der Temperaturkoeffizient des Messmediums ermittelt werden.
- In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium und den Vorgaben) muss die Zellenkonstante kalibriert werden.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 10 "Kalibrier-Logbuch" Seite 73.

---

## 8.2 Allgemeines

Die elektrischen Eigenschaften aller Sensoren streuen von Exemplar zu Exemplar ein wenig und verändern sich zudem noch während des Betriebs (z.B. durch Ablagerungen oder Abnutzung). Dadurch ändert sich das Ausgangssignal des Sensors.

### 8.2.1 Voraussetzungen

- das Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 5 "Installation" Seite 14 ff.
  - Eine Leitfähigkeitsmesszelle muss an den Messumformer angeschlossen sein.
- 



Ein Beispiel einer Konfiguration siehe Kapitel 7.2.1 "Leitfähigkeitsmessung temperaturkompensiert" Seite 41.

Eine Leitfähigkeitsmesszelle kann

- direkt am Haupteingang oder
- über einen Messumformer an die Optionsplatine "Analogeingang (universal)"

angeschlossen werden.

---

- In den Grundeinstellungen muss als Betriebsart "Leitfähigkeit" konfiguriert sein.
- Das Gerät befindet sich im Messmodus.

## 8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette


---

### 8.2.2 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten



Der Eingang, an dem die Leitfähigkeitsmesszelle angeschlossen ist, muss gewählt werden.



#### Bei nicht freigegebener Kalibrierebene

- Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken / ADMINISTR.-EBENE / PASSWORT / KALIBRIER-EBENE / HAUPTTEINGANG oder ANALOGEINGANG.

#### Bei freigegebener Kalibrierebene

- Die Taste  und  gleichzeitig drücken / HAUPTTEINGANG oder ANALOGEINGANG.

#### Bei freigegebener Kalibrierebene

- Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken / KALIBRIER-EBENE / HAUPTTEINGANG oder ANALOGEINGANG.

### 8.2.3 Kalibriermöglichkeiten

Zur Anpassung des Kobold ACM-1 an die Messstelle bietet das Gerät zwei Kalibriermöglichkeiten:

#### Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten

siehe Kapitel 8.4 "Kalibrieren der relativen Zellenkonstante" Seite 51.

#### Kalibrierung der Zellenkonstante

siehe "Kalibrieren der relativen Zellenkonstante" Seite 51.

## 8.3 Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten des Messmediums

- \* Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 "Allgemeines" Seite 47.
- \* Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 48
- \* "TEMP. KOEF. LINEAR" wählen.





## 8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette



Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Netzteilplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.


Folgend das Beispiel: automatische Temperaturerfassung über den, in der Leitfähigkeitsmesszelle integrierten, Temperatursensor.

14:45:00	KALIB
TEMP. -KOMP. -QUELLE TEMPERATUREINGANG	

Das Display zeigt die aktuelle Sensortemperatur (+ blinkend) (1).

KALIB	
EINGABE	+024.3 °C
ARB. -TEMP.	
< 20.0 °C	> 30.0 °C

 (1)

\* Die gewünschte Arbeitstemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.

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



KALIB		
T1	25.0 °C	399
T2	70.0 °C	µS/cm
		24.3 °C

Das LC-Display zeigt jetzt rechts die Leitfähigkeit (399 µS/cm) bei der aktuellen Temperatur (24.3°C).

Links werden die noch anzusteuenden Temperaturen T1 (25°C) und T2 (70.0°C) angezeigt.

\* Das Messmedium erwärmen, bis die Arbeitstemperatur erreicht wird.

Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung von 10 K/min nicht überschritten werden.



## 8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

---



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

---



Sobald die Temperatur des Messmediums T1 (25°C) übersteigt, wird diese im Display ausgeblendet. Rechts wird die unkompensierte Leitfähigkeit bei aktueller Temperatur angezeigt.

KALIB		
T2	73.0 °C	800 µS/cm 74.3 °C

Wenn die Mediumstemperatur T2 (73.0°C) überschritten hat, ermittelt das Gerät den Temperaturkoeffizienten.

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


KALIB	
TEMP. KOEF.	1.99 %

\* Mit der Taste  den Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

der Messumformer befindet sich im "Messmodus" und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

MESSUNG	405
74.2°C	µS/cm



Die Übernahme der momentan gemessenen Leitfähigkeit kann manuell durch Drücken der Taste  erzwungen werden. Das kann ratsam sein, wenn die Referenz- bzw. Arbeitstemperatur nicht exakt erreichbar ist.

Dabei muss allerdings eine gewisse Ungenauigkeit des Kalibrierergebnisses in Kauf genommen werden!

---

## 8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

### 8.4 Kalibrieren der relativen Zellenkonstante

- \* Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 "Allgemeines" Seite 47.
- \* Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 48.
- \* relative Zellenkonstante wählen.

TEMP. KOEF. LINEAR >
REL. ZELLENKONST. >

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



Während des Kalibrierens muss die Temperatur der Messlösung konstant bleiben! Die Leitfähigkeitsmesszelle muss während der Kalibrierung einen Mindestabstand von 20 mm zur Behälterwand haben und darf dann nicht bewegt werden!

Der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

KALIB	
MESSUNG	2000
REFERENZ	$\mu\text{S}/\text{cm}$

- \* Wenn der Messwert stabil ist, die Taste PGM drücken; der Leitfähigkeitsmesswert wird blinkend angezeigt.
- \* Den Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit einstellen.
- \* Die Taste PGM drücken; die vom Gerät ermittelte relative Zellenkonstante (in %) wird angezeigt.

KALIB	
ZELLENK.	100.5 %

- \* Mit der Taste PGM den Wert übernehmen oder mit Taste EXIT den Wert verwerfen.
- \* der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

## 8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

---

### 8.4.1 Manuelle Eingabe der Zellenkonstante



Wenn die genaue Zellenkonstante bekannt ist (z. B. bei einer Messzelle mit ASTM\_Prüfprotokoll), kann der Wert direkt eingegeben werden.

---

ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / EINGANG LEITFÄHIGKEIT /  
REL. ZELLENK.

### 8.4.2 Zellenkonstanten

#### Zwei-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,01	20 ... 500%	0,002 ... 0,05
0,1		0,02 ... 0,5
1,0		0,2 ... 5
3,0		0,6 ... 15
10,0		2,0 ... 50

#### Vier-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,5	20 ... 150%	0,1 ... 0,75
1,0		0,2 ... 1,5

# 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

## 9.1 Allgemeines



Während des Kalibrierens nehmen die Relais und die analogen Ausgangssignale die konfigurierten Zustände ein!

---



Sensoren mit Einheitssignalausgang können nur an eine Optionsplatine "Analogeingang (universal)" angeschlossen werden!

In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium) sollten die am Gerät angeschlossenen Sensoren gereinigt und das Gerät kalibriert werden.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 10 "Kalibrier-Logbuch" Seite 73.

---

### 9.1.1 Betriebsarten

Die Wahl der Betriebsart hängt vom angeschlossenen Sensor (Messumformer) ab.

#### Betriebsart linear

z. B. Sensor für freies Chlor, Redox, Druck, Füllstand oder Feuchte

#### Betriebsart pH

z. B. pH-Sensor

#### Betriebsart Leitfähigkeit

z. B. Sensor für Leitfähigkeit, Konzentration

#### Kundenspezifisch

Für Sensoren, mit nicht linearer Charakteristik.

In einer Tabelle des Gerätes können bis zu xx Stützstellen definiert werden.

Damit kann eine nicht lineare Charakteristik sehr gut angenähert werden.

#### Chlor, pH- und Temperaturkompensiert

Kombination von Chlor-Sensor und pH-Sensor und Temperatursensor.

Der Messwert für Chlor ist oft stark abhängig vom pH-Wert der Lösung.

In dieser Betriebsart wird die Chlor-Messung abhängig vom pH-Wert kompensiert. Die pH-Messung ist temperaturkompensiert.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

### 9.1.2 Kalibriermöglichkeiten

Je nach Betriebsart werden unterschiedliche Kalibriermöglichkeiten angeboten.

Betriebsart	Kalibriermöglichkeiten					Seite
	1-Punkt	2-Punkt	Endpunkt	rel. Zellen-konst.	Temp.koef-fiz.	
linear	X	X	X	-	-	55
pH	X	X	-	-	-	59
Leitfähigk	-	-	-	X	X	63
Konzentration	-	-	-	X		69
Kundenspezifisch	Durch Tabelle mit Stützstellen ist keine Kalibrierung erforderlich					
Chlor, pH-kompensiert	-	-	X	-	-	71


- Bei der **Einpunkt-(Offset-)Kalibrierung** wird der Nullpunkt des Sensors kalibriert.
- Bei der **Zweipunkt-Kalibrierung** werden Nullpunkt und Steilheit des Sensors kalibriert. Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.
- Bei der **Endwert-Kalibrierung** wird die Steilheit des Sensors kalibriert. Diese Kalibrierung wird z.B. für Chlor-Sensoren empfohlen.
- **Kalibrieren der relativen Zellenkonstante**  
Nur bei Leitfähigkeits-Messzellen.
- **Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten**  
Nur bei Leitfähigkeits-Messzellen.

### 9.1.3 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten

Der Eingang, an dem der Sensor angeschlossen ist, muss gewählt werden.




#### Bei nicht freigegebener Kalibrierebene

- Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken / ADMINISTR.-EBENE / PASSWORT / KALIBRIER-EBENE / OPTIONSEINGANG.

#### Bei freigegebener Kalibrierebene

- Die Taste  und  gleichzeitig drücken / OPTIONSEINGANG.

#### Bei freigegebener Kalibrierebene

- Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken / KALIBRIER-EBENE / OPTIONSEINGANG.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

### 9.2 Betriebsart Linear


#### 9.2.1 1-Punkt Kalibrierung




In diesem Beispiel wird von einer Füllstandsmessung (in %) ausgegangen. Das Eingangssignal wird von einem Druckmessumformer bereitgestellt.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	2.5 %

- \* Die Anlage jetzt in einen definierten Zustand bringen (z.B. bei Füllstandsmessung: den Behälter leeren).
- \* Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.
- \* Mit Taste  die Nullpunkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>



- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	2.5
REFERENZ	%

Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den gewünschten Wert (üblicherweise 0%) einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	0.0
REFERENZ	%

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt wird angezeigt.

Mit der Taste  den Wert übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	0.0 %

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

### 9.2.2 Zwei-Punkt-Kalibrierung




Die bei der Kalibrierung ermittelten Werte (Nullpunkt und Steilheit) wirken sich wie folgt aus:

$$\text{Anzeige} = \frac{\text{Eingangswert}}{\text{Steilheit}} + \text{Nullpunkt}$$


In diesem Beispiel wird von einer Füllstandsmessung ausgegangen. Das Eingangssignal wird von einem Druckmessumformer bereitgestellt.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	2.5 %

- \* Die Anlage jetzt in einen definierten Zustand bringen (z.B. bei Füllstandsmessung: den Behälter leeren).
- \* Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.
- \* Mit Taste  die 2-Punkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>

- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.



## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB		
MESSUNG		2.5
REFERENZ 1	%	

- \* Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den gewünschten Wert (üblicherweise 0) einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB		
EINGABE		0.0
REFERENZ 1	%	

- \* Die Anlage jetzt in einen zweiten definierten Zustand bringen (z.B. bei Füllstandsmessung: Behälter voll).  
Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter

KALIB		
MESSUNG		97.4
REFERENZ 2	%	

- \* Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf "Maximal" (üblicherweise 100%) einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB		
EINGABE		100.0
REFERENZ 2	%	

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt und die Steilheit werden angezeigt.

- \* Mit der Taste  die kalibrierten Werte übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB		
NULLPUNKT		-2.6
	%	
STEILHEIT		94.9 %

- \* Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.89 $\mu$ S/cm
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	100.0 %

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.


### 9.2.3 Endpunkt Kalibrierung




In diesem Beispiel wird von der Messung von freiem Chlor ausgegangen. Das Eingangssignal wird von einem entsprechenden Messumformer bereitgestellt.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".




HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	1.61 PPM

- \* Die Prozess muss jetzt in den Zustand gebracht werden, der möglichst dem Endwert entspricht (z.B. bei Chlormessung: gewünschte Konzentration).
- \* Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.
- \* Mit Taste  die Endpunkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>

- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIE	
MESSUNG	1.94
REFERENZ	PPM

Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den gemessenen Referenzwert einstellen; danach mit Taste  weiter

KALIE	
EINGABE	2.00
REFERENZ	PPM

Die vom Gerät ermittelte Steilheit wird angezeigt.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

- \* Mit der Taste PGM den Wert übernehmen oder mit Taste EXIT den Wert verwerfen.

KALIB	
STEILHEIT	96.9 %

- \* Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.00 PPM

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

## 9.3 Betriebsart pH

### 9.3.1 Nullpunkt- (1-Punkt-) Kalibrierung



In diesem Beispiel wird von einer Glas-Einstabmesskette mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

- \* Kalibrierung wie folgt durchführen.


#### Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung

- \* Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 "Allgemeines" Seite 47 .
- \* Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 48.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

- \* Nullpunkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
2-PUNKT	>
3-PUNKT	>




- \* Die Einstabmesskette in eine Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen.
- \* Mit Taste  die Nullpunkt-Kalibrierung starten.




Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Netzteilplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.

Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.

KALIB	
TEMP. -KOMP. -QUELLE	
MAN. TEMPERATUR	

- \* Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Kalibrierlösung mit den Tasten  bzw.  einstellen und mit Taste  bestätigen.

KALIB	
EINGABE	+025.0 °C
TEMPERATUR	

- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	7.80
REFERENZ	pH
	25.0 °C

- \* Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den Wert der Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+07.00
REFERENZ	pH

- \* Mit der Taste  den Nullpunkt übernehmen oder mit Taste  den Wert

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

verwerfen.

KALIB	
NULLPUNKT	7.01pH

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

### 9.3.2 2-Punkt Kalibrierung



In diesem Beispiel wird von einer Glas-Einstabmesskette mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

- \* Kalibrierung wie folgt durchführen:

#### 2-Punkt-Kalibrierung



Die für die Kalibrierung verwendeten Pufferlösungen (Referenzlösungen) müssen sich um mindestens 2 pH unterscheiden!


Während des Kalibrierens muss die Temperatur der beiden Pufferlösungen gleich sein und konstant bleiben!

- \* Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 "Allgemeines" Seite 47 .
- \* Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 48.
- \* 2-Punkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
2-PUNKT	>

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

- \* Die Einstabmesskette in die erste Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen.
- \* Mit Taste  die Zweipunkt-Kalibrierung starten.






Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Netzteilplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.


Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.

---

KALIB	
TEMP. -KOMP. -QUELLE	
MAN. TEMPERATUR	

- \* Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Kalibrierlösung mit den Tasten  bzw.  einstellen und mit Taste  bestätigen.


KALIB	
EINGABE	+025.0 °C
TEMPERATUR	

- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	7.11
REFERENZ 1	pH
	25.0 °C

- \* Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den Wert der ersten Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+07.00
REFERENZ 1	pH

- \* pH-Einstabmesskette abspülen und trocknen.
- \* pH-Einstabmesskette in zweite Pufferlösung tauchen.
- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
MESSUNG	4.13
REFERENZ 2	pH
	25.0 °C

\* Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den Wert der zweiten Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+04.00
REFERENZ 2	pH

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt und die Steilheit werden angezeigt.

\* Mit der Taste  die kalibrierten Werte übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB	
NULLPUNKT	7.01pH
STEILHEIT	98.4%

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 $\mu$ S/cm
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

### 9.4 Betriebsart Leitfähigkeit

#### 9.4.1 Kalibrierung der relativen Zellenkonstante



In diesem Beispiel wird von einer Leitfähigkeitsmesszelle mit angeschlossenen Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".


HAUPTWERT	6.89 $\mu$ S/cm
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	124 $\mu$ S/cm

\* Den Leitfähigkeitsmesszelle in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähig-

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

keit tauchen.

- \* Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.
- \* REL. ZELLENKONST. wählen.
- \* Die Taste  drücken.




TEMP. KOEF. LINEAR	>
REL. ZELLENKONST.	>

- \* Wenn der Messwert stabil ist, die Taste  drücken

KALIB	
MESSUNG	1938
REFERENZ	$\mu\text{S}/\text{cm}$

- \* der Leitfähigkeitsmesswert wird blinkend angezeigt.

KALIB	
EINGABE	2000
REFERENZ	$\mu\text{S}/\text{cm}$

- \* Mit den Tasten  bzw.  den Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit einstellen.
- \* Die Taste  drücken;  
die vom Gerät ermittelte relative Zellenkonstante (in %) wird angezeigt.

KALIB	
ZELLENK.	103.3 %

- \* Mit der Taste  den Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2001 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.



## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

### 9.4.2 Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten

#### Linearer Temperaturkoeffizient



In diesem Beispiel wird von einer Leitfähigkeitsmesszelle mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	124 $\mu\text{S}/\text{cm}$

- \* Den Leitfähigkeitsmesszelle in das Messmedium tauchen.

Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.

- \* "TEMP. KOEF.LINEAR" wählen.

TEMP. KOEF.LINEAR	>
REL. ZELLENKONST.	>

Das Display zeigt die aktuelle Sensortemperatur blinkend (1).

KALIB	
EINGABE	24.3 $^{\circ}\text{C}$
ARB. -TEMP.	
< 20.0 $^{\circ}\text{C}$	> 30.0 $^{\circ}\text{C}$

(1)



Die Arbeitstemperatur muss mindestens 5 $^{\circ}\text{C}$  über oder unter der Bezugstemperatur (25.0 $^{\circ}\text{C}$ ) liegen.

- \* Die gewünschte Arbeitstemperatur eingeben und bestätigen.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Das LC-Display zeigt jetzt die gewählte Arbeitstemperatur (blinkend) (2).

KALIB	
EINGABE	73.0 °C
ARB.-TEMP.	
< 20.0 °C	> 30.0 °C

\* die Taste  drücken.

KALIB	
T1	25.0 °C
T2	70.0 °C
	399
	μS/cm
	24.3 °C

Das LC-Display zeigt jetzt rechts die Leitfähigkeit (399 μS/cm) bei der aktuellen Temperatur (24.3°C).

Links werden die noch anzusteuern den Temperaturen T1 (25°C) und T2 (70.0°C) angezeigt.

\* die Taste  drücken.

\* Das Messmedium erwärmen, bis die Arbeitstemperatur erreicht wird.



Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung von 10 K/min nicht überschritten werden.

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



Sobald die Temperatur des Messmediums T1 (25°C) übersteigt, wird diese im Display ausgeblendet. Rechts wird die unkomensierte Leitfähigkeit bei aktueller Temperatur angezeigt.

KALIB	
	800
T2	73.0 °C
	μS/cm
	74.3 °C

Wenn die Mediumstemperatur T2 (73.0°C) überschritten hat, ermittelt das Gerät den Temperaturkoeffizienten.

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

KALIB	
TEMP. KOEF.	1.99 %

\* Mit der Taste  den Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	423 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Der Messumformer befindet sich im "Messmodus" und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

### Mit unlinearem Temperaturkoeffizienten (TEMP. KOEF. KURVE)



In diesem Beispiel wird von einer Leitfähigkeitsmesszelle mit angeschlossenen Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Der nicht lineare Temperaturkoeffizient kann **nur** mit steigender Temperatur kalibriert werden!

Die Start-Temperatur **muss unter** der konfigurierten Bezugstemperatur (üblicherweise 25 $^{\circ}\text{C}$ ) liegen!

Der Menüpunkt "TEMP.KOEF. KURVE" erscheint nur wenn ein Temperatursensor angeschlossen und als Art der Temperaturkompensation "TK-KURVE" konfiguriert ist.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	124 $\mu\text{S}/\text{cm}$

- \* Den Leitfähigkeitsmesszelle in das Messmedium tauchen.

Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.

- \* "TEMP. KOEF. KURVE" wählen und die Taste  drücken.

TEMP. KOEF. KURVE	>
REL. ZELLENKONST.	>

- \* Die gewünschte Anfangstemperatur (1) der TK-Kurve eingeben.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
EINGABE	24.0 °C
ANF. -TEMP.	

(1)

\* Die gewünschte Endtemperatur (2) der TK-Kurve eingeben.

KALIB	
EINGABE	75.0 °C
ENDTEMP.	

(2)

- \* Das Mesmedium kontinuierlich erhitzen  
(3) die aktuelle unkompensierte Leitfähigkeit  
(4) die aktuelle Temperatur des Messmediums  
(5) die erste Zieltemperatur.

KALIB	
NÄCHSTE	39.15
TEMPERATUR	mS/cm
24.0°C	21.1 °C

(3)

(4)

(5)



Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung von 10 K/min nicht überschritten werden.

Das Gerät zeigt während des Kalibriervorganges die Werte zu den folgenden fünf Temperaturstützstellen.

KALIB	
NÄCHSTE	39.15
TEMPERATUR	mS/cm
24.0°C	21.1 °C

### Die Endtemperatur wurde erreicht

Mit der Taste  die Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste  das Kalibrierergebnis verwerfen.

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.

\* Mit der Taste  die Temperaturkoeffizienten übernehmen oder

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

mit Taste  Werte verwerfen.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	423 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Der Messumformer befindet sich im "Messmodus" und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

## 9.5 Betriebsart Konzentration

### 9.5.1 Kalibrierung der relativen Zellenkonstante




In diesem Beispiel wird von einer Leitfähigkeitsmesszelle mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Die Leitfähigkeit einer Natronlauge wird vom Gerät in einen Konzentrationswert [%] umgerechnet.

- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	1.4 %

- \* Den Leitfähigkeitsmesszelle in das Messmedium mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.
- \* Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.
- \* Die Taste  drücken.

REL. ZELLENKONST. >

Der gemessene Leitfähigkeitswert wird angezeigt.



- \* Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

- \* Die Taste  drücken.



KALIB	
MESSUNG	70
REFERENZ	mS/cm

- \* Mit den Tasten  bzw.  den Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit einstellen.

KALIB	
EINGABE	+00071
REFERENZ	mS/cm

- \* Die Taste  drücken;  
die vom Gerät ermittelte relative Zellenkonstante (in %) wird angezeigt.

KALIB	
ZELLENK.	103.4 %

- \* Mit der Taste  die relative Zellenkonstante übernehmen oder  
mit Taste  Werte verwerfen.

HAUPTWERT	6.89 $\mu$ S/cm
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	1.4 %

Der Messumformer befindet sich im "Messmodus" und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

### 9.6 Betriebsart Chlormessung, pH-kompensiert

#### 9.6.1 Kalibrierung Endwert



Das pH-Signal und das Temperatursignal werden über den Haupteingang zugeführt - das Chlorsignal (Einheitssignal) über den Optionseingang.


- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".

OPT. IN 2	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	0.99 PPM


#### pH-Sensor kalibrieren

- \* Kalibrierung durchführen, siehe "Betriebsart pH" Seite 59.

#### Chlor-Sensor kalibrieren

- \* Die Prozess muss jetzt in den Zustand gebracht werden, der möglichst dem Endwert entspricht (z.B. bei Chlormessung: gewünschte Konzentration).
- \* Die Kalibrierung starten, siehe "Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten" Seite 54.
- \* Mit Taste  die Endpunkt-Kalibrierung wählen.

ENDPUNKT	>

- \* Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	1.94
REFERENZ	PPM

Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den gemessenen Referenzwert einstellen; danach mit Taste  weiter

## 9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

---

KALIB	
EINGABE	2.00
REFERENZ	PPM

Die vom Gerät ermittelte Steilheit wird angezeigt.

\* Mit der Taste  den Wert übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB	
STEILHEIT	96.9 %

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.00 PPM

### Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.




## 10.1 Allgemeines

Im Kalibrierlogbuch werden die charakteristischen Daten der letzten 5 erfolgreichen Kalibriervorgänge dokumentiert.

### Aufrufen

Das Gerät befindet sich im Messmodus.

\* Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.

```
BEDIENER-EBENE >
ADMINISTR.-EBENE >
KALIBRIER-EBENE >
KALIBRIER-LOGBUCH >
```

### Eingang wählen

Die Taste  kurz drücken.

```
HAUPT-EINGANG >
OPTIONSEINGANG 1 >
OPTIONSEINGANG 2 >
OPTIONSEINGANG 3 >
```

### Jüngste erfolgreiche Kalibrierung



Der "Zeitstempel" in den folgenden Bildschirmabdrucken (oben links z. B. 11-06-06 12:02) erscheint nur, wenn der Optionssteckplatz 3 mit dem "Datenlogger mit Schnittstelle RS485" bestückt ist!

\* Die Taste  kurz drücken.

```
11-06-15 08:46
ZELLE NK. 100.1 %
MESSBER. 1
```

### Nächst ältere erfolgreiche Kalibrierung

\* Die Taste  kurz drücken.

```
11-06-14 14:57
TK 2.96 %/K
TEMP. 1 24.4 °C
TEMP. 2 73.9 °C
```

# 11 Regler

## 11.1 Allgemeines

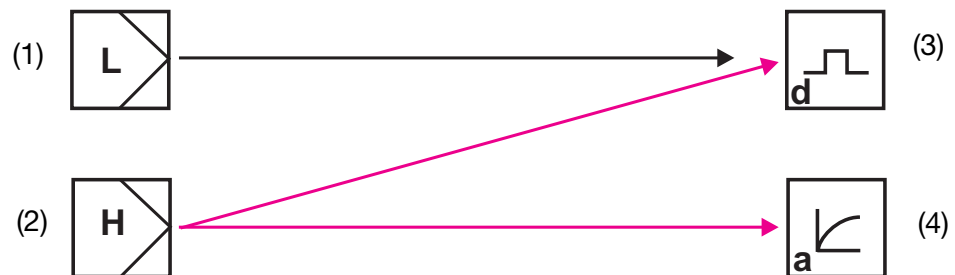


Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen. Daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorsehen und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich machen

## 11.2 Reglerfunktionen



Bei diesem Gerät werden "Software"-Regelfunktionen "Hardware"-Ausgängen zugewiesen.



- 1 Software-Regler für "einfache" Schaltfunktionen (z. B. Alarmüberwachung)
- 2 Software-Regler für "höherwertige" Schaltfunktionen (z. B. PID-Regler)
- 3 Hardware-Ausgang "schaltend" (z. B. Relais)
- 3 Hardware-Ausgang "stetig" (Analogausgang)

### 11.2.1 Einfache Schaltfunktionen


Es können bis zu vier Schaltfunktionen eingestellt werden (Grenzwert 1, 2, 3, 4)  
ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / GRENZWERTÜBERWACHUNG / GRENZWERT x.

### 11.2.2 Höherwertige Schaltfunktionen (PID)

Höherwertige Schaltfunktionen werden in der Parameterebene über die Parameter der "Regler 1 bzw. 2" konfiguriert.

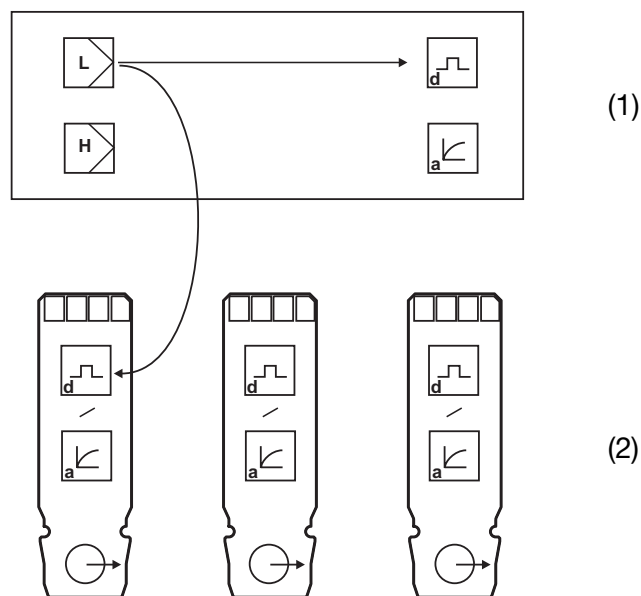
ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / REGLER / REGLER 1(2) / KONFIGURATION / REGLERART / z. B. IMPULSLÄNGEN

## 11.2.3 Beispiel von Parametern der Bedienebene

Binärausgänge	Erklärung
Signalquelle	
Kein Signal	keine Schaltfunktion gewünscht
Grenzwertüberwachung 1 bis 4	"Einfache" Schaltfunktionen
Alarmfunktion (AF1)	
Alarmfunktion (AF2)	
Alarmfunktion (AF7)	
Alarmfunktion (AF8)	
Regler 1(2)	"Höherwertige" Schaltfunktionen
Grenzwert Impulslängen Impulsfrequenz Stetig 3Punktschritt	

## 11.3 Software-Regler und Ausgänge

### Einfache Reglerfunktionen



- 1 Hauptplatine
- 2 Optionsplatinen
- L Einfacher Regler
- H Höherwertiger Regler
- d Digitalausgang
- a Analogausgang

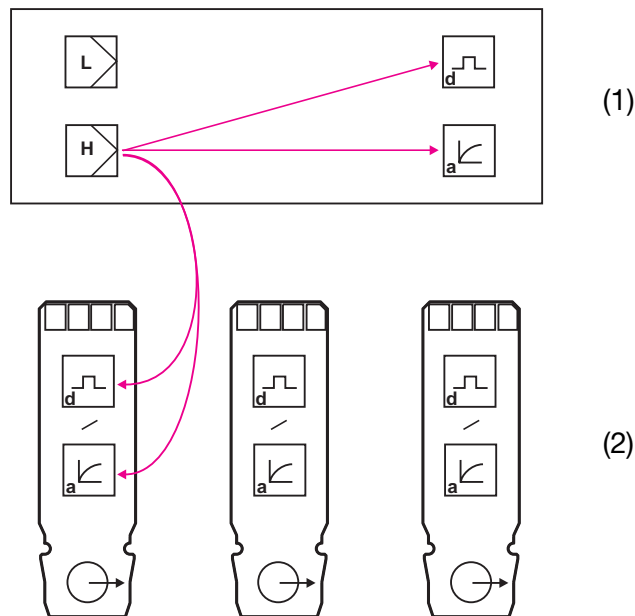
# 11 Regler



Wenn "einfache Reglerfunktionen" konfiguriert wurden, können ausschließlich die Digital-Ausgänge angesteuert werden!

Es muss konfiguriert werden, welcher der Digital-Ausgänge angesteuert werden soll - Hauptplatine oder Optionsplatine 1, 2 oder 3

## Höherwertige Reglerfunktionen



- 1 Hauptplatine
- 2 Optionsplatinen
- L Einfacher Regler
- H Höherwertiger Regler
- d Digitalausgang
- a Analogausgang



Wenn "höherwertige Reglerfunktionen" konfiguriert wurden, können sowohl die Digital-Ausgänge als auch die Analog-Ausgänge angesteuert werden.

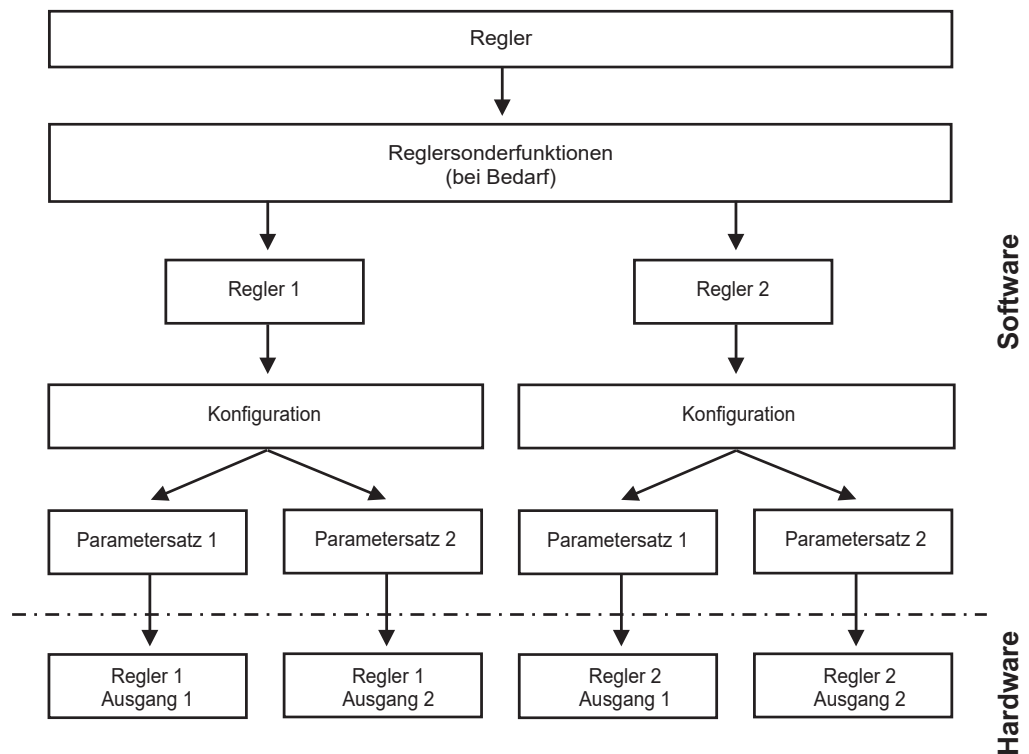
Es muss konfiguriert werden, welcher der Ausgänge angesteuert werden soll - Hauptplatine oder Optionsplatine 1, 2 oder 3.



Zusätzliche Erklärungen, siehe Kapitel 16.1 "Begriffserklärung" Seite 94.

## 11.4 Konfiguration höherwertiger Regler

### 11.4.1 Struktur



## 11.5 Parametersätze



Unterschiedliche Prozessschritte können unterschiedliche Reglereinstellungen erfordern. Das Gerät bietet die Möglichkeit zwei Parametersätze anzulegen welche über einen binären Eingang umgeschaltet werden können.

### Parametersatz definieren

ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / REGLER / REGLER 1(2) /  
PARAMETERSATZ 1(2)  
siehe "Regler" Seite 109.

### Parametersatz Umschaltung konfigurieren

ADMINISTRATOREBENE / PARAMETEREBENE / BINÄREINGÄNGE /  
BINÄREINGANG 1(2) / PARAMETERSATZUMSCHALTUNG  
siehe "Binäreingänge" Seite 109.

# 11 Regler

---


## 11.6 Konfigurationsbeispiele

### 11.6.1 Einfache Grenzwertüberwachung

#### Konfiguration

##### Grenzwertüberwachung

###### Grenzwert 1

Signalquelle:	Hauptwert
Schaltfunktion:	Alarmfunktion  (AF8)
Schaltpunkt:	10.00 MOhm x cm
Hysterese:	0.50 MOhm x cm

#### Konfiguration Binärausgang z. B. Relais)

##### Binärausgänge

###### Binärausgang 1

Signalquelle:	Grenzwertüberwachung 1
Bei Kalibrierung:	Normalbetrieb
Im Fehlerfall:	Inaktiv
Im HOLD-Betrieb:	Eingefroren
Einschaltverzögerung:	0 Sekunden
Ausschaltverzögerung:	0 Sekunden
Wischerzeit:	0 Sekunden
Handbetrieb:	Keine Simulation

### 11.6.2 Grenzwertüberwachung nach USP

#### Konfiguration

##### Grenzwertüberwachung

###### Grenzwert 1

Signalquelle:	Hauptwert
Schaltfunktion:	USP
Schaltpunkt:	ergibt sich automatisch aus Tabelle, siehe "Auszug aus USP <645>" Seite 101
Hysterese:	0.50 µS/cm

#### Konfiguration Binärausgang z. B. Relais)

##### Binärausgänge

###### Binärausgang 1

Signalquelle:	Grenzwertüberwachung 1
Bei Kalibrierung:	Normalbetrieb

Im Fehlerfall:	Inaktiv
Im HOLD-Betrieb:	Eingefroren
Einschaltverzögerung:	0 Sekunden
Ausschaltverzögerung:	0 Sekunden
Wischerzeit:	0 Sekunden
Handbetrieb:	Keine Simulation

## 11.6.3 Regler mit Grenzwertfunktion

### Konfiguration Softwareregler

#### Regler 1

##### Konfiguration

Reglerart:	Grenzwert
Regler-Istwert:	Hauptwert
Stellradrückmeldung:	kein Signal
Additive Störgröße:	kein Signal
Multiplikative Störgröße:	kein Signal
Min/Max-Kontakt:	Max-Kontakt
Ruhe/Arbeits-Kontakt:	Arbeitskontakt
Im HOLD-Betrieb:	0 %
HOLD-Stellgrad:	0 %
Im Fehlerfall:	0 %
Alarmüberwachung:	Aus

##### Parametersatz 1

Min.-Sollwert:	bei Bedarf
Max.-Sollwert:	bei Bedarf
Sollwert:	0.80 mS/cm
Hysterese:	bei Bedarf
Anzugsverzögerung:	bei Bedarf
Abfallverzögerung:	bei Bedarf
Alarmverzögerung:	bei Bedarf

### Konfiguration Binärausgang z. B. Relais)

#### Binärausgänge

##### Binärausgang 1

Signalquelle:	Regler 1 Ausgang 1
---------------	--------------------

---

<sup>1</sup> Dieser Parameter erscheint nur, wenn in Reglersonderfunktionen "Getrennte Regler" konfiguriert wurden.

# 12 Setup-Programm

---

## 12.1 Konfigurierbare Parameter

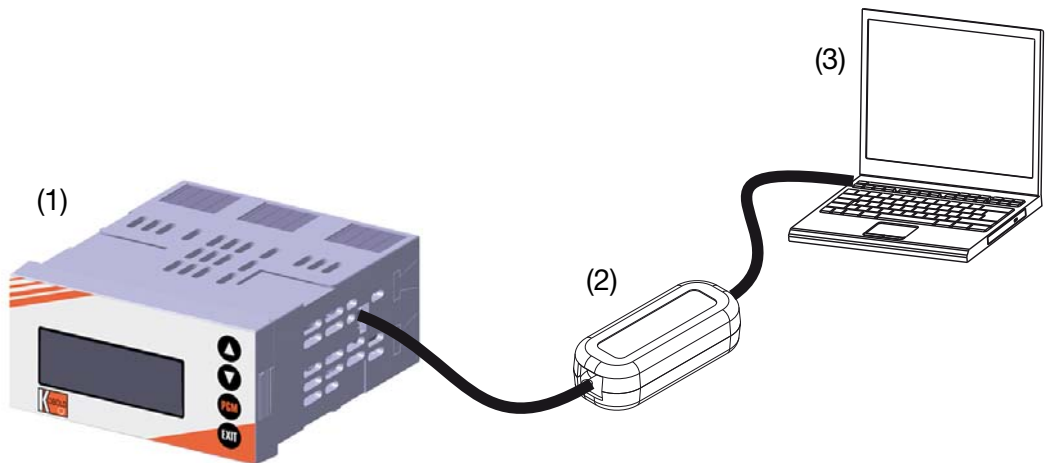
Mit dem optional erhältlichen Setup-Programm (ACM-Soft) und der ebenfalls optionalen PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer (ACM-Int) kann der Messumformer komfortabel den Anforderungen angepasst werden:

- Einstellen des Messbereiches.
- Einstellen des Verhaltens der Ausgänge bei Messbereichs-Überschreitung.
- Einstellen der Funktionen der Schaltausgänge K1 bis K8.
- Einstellen der Funktionen der Binären Eingänge.
- Einstellen einer kundenspezifischen Kennlinie
- usw.



Eine Datenübertragung vom bzw. zum Messumformer kann nur erfolgen, wenn dieser mit Spannung versorgt ist, siehe Kapitel 5 "Installation" Seite 14ff.

Anschluss

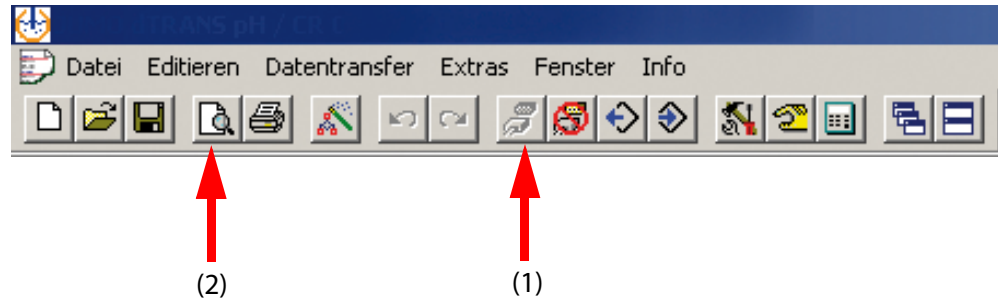


- (1) Kobold ACM-1
- (2) PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer, ☐ Verkaufs-Artikel-Nr.: ACM-Int
- (3) PC oder Notebook



## 12.2 Gerätekonfiguration dokumentieren

- \* Setup-Programm starten
  - \* Verbindung zum Gerät herstellen (1).
- Gerätekonfiguration auslesen (2).

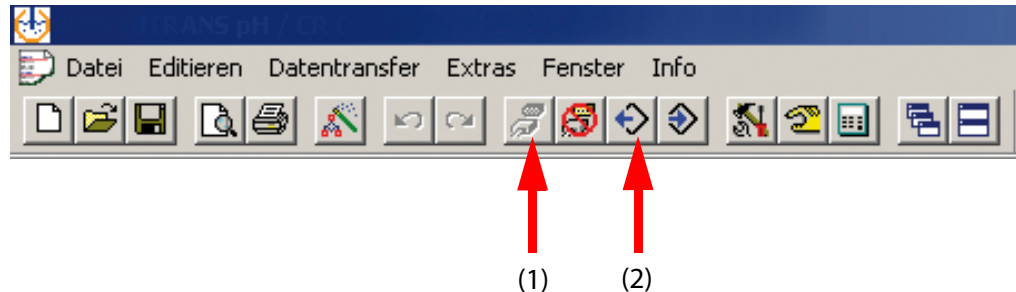


<b>Datei-Info-Kopf:</b>			
Gerätename:	dTRANS02	Erstellungsdatum:	07.06.2011
Geräte-S/W-Version:	269.01.jax	Änderungsdatum:	07.06.2011
VDN:		Programm-Version:	1.00.J
Kurzinfo: Bearbeiter: Typenschlüssel: Auftrag: Zusatzinfo:			
<b>Hardware / Grundeinstellung:</b>			
Hardwaretyp: pH / Redox Regler			
Variante: Standard			
Grundeinstellung Sensor: pH Standard Elektrode Einheit: pH			
Optionale Bestückung: Optionssteckplatz 1: Analog-Ausgang Optionssteckplatz 2: Analog-Eingang Optionssteckplatz 3: Datenlogger			
<b>Analogeingang Hauptwert:</b>			
pH / Redox:			
Kompensationsquelle:	Temperatur-Eingang		
Überwachung Bezugselektrode:	Aus		
Überwachung Glaselektrode:	Aus		
Filterzeit:	2.0s		
Kalibrierintervall:	0 Tage		
Differenzmessung:	Aus		
Netzfrequenz:	50 Hz		
<b>Analogeingang Temperatur:</b>			
Sensortyp: Kein Sensor			
Filterzeit:	2.0s		
Manuelle Temperaturvorgabe:	25.0 °C		
Offset:	0.0 °C		
<b>Analogeingang Optionskarten:</b>			
Analogeingang 2			
Betriebsart:	Linear		
Konstant:	XX.XX		
Einheit:	µS / cm		
Skalierung Anfang:	0.00 µS / cm		
Skalierung Ende:	99.99 µS / cm		
Signalart:	0 ... 20 mA		
Filterzeit:	2.0s		
Bearbeiter: Geräte-S/W-Version: Programm S/W-Version:		Dokument: Erstellungsdatum: Änderungsdatum: Selbstkalibration:	
dTRANS02 269.01.jax 1.00.J		Setup1 - geändert - 07.06.2011 07.06.2011 V2	

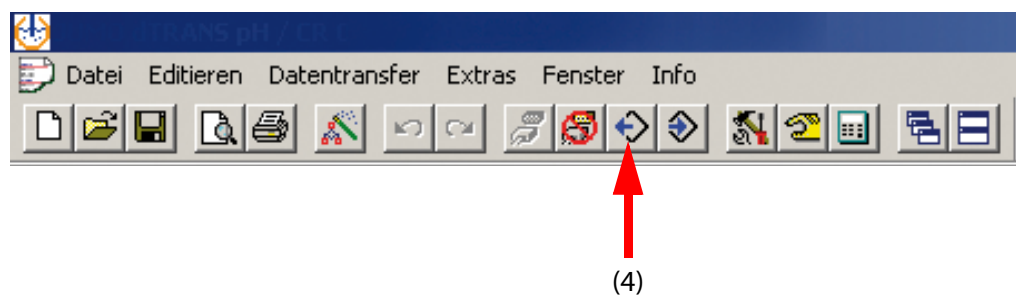
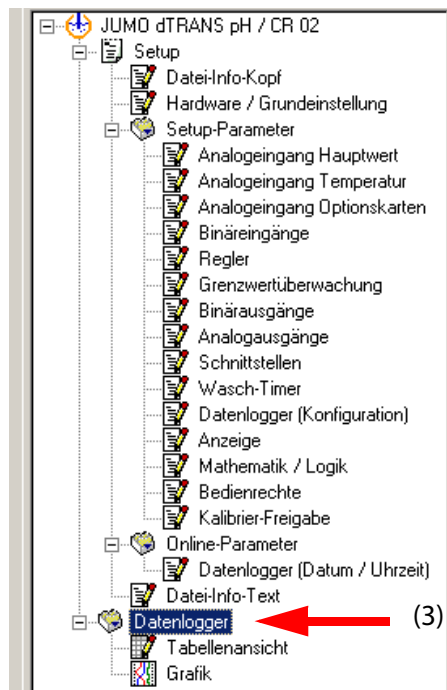
## 12 Setup-Programm

### 12.3 Besonderheiten bei "Datenlogger"

- \* Setup-Programm starten
- \* Verbindung zum Gerät herstellen (1).
- \* Gerätekonfiguration auslesen (2).



- \* Daten des Datenloggers auslesen (z. B. Tabellenansicht)
  - Datenlogger-Symbol markieren (3)
  - Werte aus dem Gerät auslesen (4)



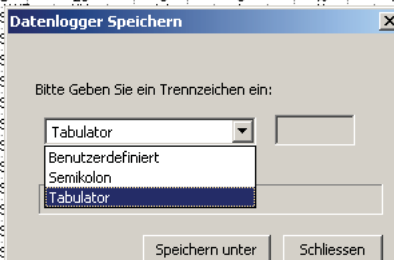
## 12 Setup-Programm



\* Daten (für die Verarbeitung in einem externen Programm) exportieren.



Geräteerkennung: yyyyyyyyyyyyyyyyyy														
	Datum	Zeit	Analogwert 1	Einheit 1	Analogwert 2	Einheit 2	Analogwert 3	Einheit 3	Analogwert 4	Einheit 4	Binärausgang 1	Binärausgang 2	Binärausgang 3	Binärausgang 4
1	10.08.2011	13:30:49	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
2	10.08.2011	13:29:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
3	10.08.2011	13:28:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
4	10.08.2011	13:27:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
5	10.08.2011	13:26:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
6	10.08.2011	13:25:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
7	10.08.2011	13:24:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
8	10.08.2011	13:23:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
9	10.08.2011	13:22:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
10	10.08.2011	13:21:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
11	10.08.2011	13:20:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
12	10.08.2011	13:19:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
13	10.08.2011	13:18:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
14	10.08.2011	13:17:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
15	10.08.2011	13:16:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
16	10.08.2011	13:15:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
17	10.08.2011	13:14:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
18	10.08.2011	13:13:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
19	10.08.2011	13:12:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
20	10.08.2011	13:11:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
21	10.08.2011	13:10:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
22	10.08.2011	13:09:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
23	10.08.2011	13:08:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
24	10.08.2011	13:07:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
25	10.08.2011	13:06:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
26	10.08.2011	13:05:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0



## 13 Fehler und Störungen beheben

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme
Keine Messwertanzeige bzw. Stromausgang	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung prüfen
Messwertanzeige 0000 bzw. Stromausgang 4 mA	Sensor nicht in Medium eingetaucht; Behälterniveau zu niedrig	Behälter auffüllen
	Durchflussarmatur verstopft	Durchflussarmatur reinigen
	Sensor defekt	Sensor tauschen
Falsche oder schwankende Messwertanzeige	Sensor defekt	Sensor tauschen
	Sensor falsch platziert	Anderen Einbauort wählen
	Luftblasen	Montage optimieren
HAUPTWERTEINGANG: OVERRANGE	Messbereichsüberschreitung	Geeigneten Messbereich wählen
HAUPTWERTEINGANG: UNDERRANGE	Messbereichsunterschreitung	
<div> <div>10:13:25</div> <div>ALARM</div> <div>MESSUNG</div> <div>24.5°C</div> <div>8888</div> <div>µS/cm</div> </div>	Haupteingang: Messbereich "out of range"	
HAUPTINGANG: KOMPENSAT.-BEREICH	Kompensationsbereich wurde verlassen	
TEMPERATUREINGANG: OVERRANGE	Messbereichsüberschreitung	Geeigneten Messbereich wählen
TEMPERATUREINGANG: UNDERRANGE	Messbereichsunterschreitung	
<div> <div>ALARM</div> <div>MESSUNG</div> <div>8888 °C</div> <div>8888</div> <div>µS/cm</div> </div>	Temperatureingang: Messbereich "out of range"	
OPTIONSEINGANG 1: KOMPENSAT.-BEREICH	Kompensationsbereich wurde verlassen	Geeigneten Messbereich wählen
OPTIONSEINGANG 1: OUT OF RANGE	Temperatureingang: Messbereich "out of range"	
ELEKTRODE VERSCHMUTZT	Beläge	Elektroden reinigen. Leitfähigkeitsmesszelle ersetzen.

## 13 Fehler und Störungen beheben

ABHÄNGIGE PARAMETER WURDEN ANGEPASST	Konfigurationsänderung	OK
DATENLOGGER WIRD GELÖSCHT ...	Konfigurationsänderung	OK
EBENE GESPERRT	Verriegelung über Binärkontakt	Konfiguration prüfen ggf. entriegeln
PARAMETER GESPERRT	Nicht freigegeben	ggf. freigeben in der Freigabeebene
PASSWORT FALSCH		Prüfen
TASTATUR VERRIEGELT	Verriegelung über Binärkontakt	Konfiguration prüfen ggf. entriegeln
KONFIGURATION WURDE WIEDER HERGESTELLT	Abbruch in den Grundeinstellungen	OK
PROFIBUS FEHLER		Hardware prüfen
UNZULÄSSIGE HARDWARE-BESTÜCKUNG		Bestückung prüfen, ggf. anpassen
FEHLER ECHTZEITUHR: UHRZEIT NEU STELLEN	Gerät war sehr lange ohne Spannungsversorgung	Spannungsversorgung herstellen Uhr des Datenloggers stellen

# 14 Technische Daten

## Eingänge (Hauptplatine)

Haupteingang	Messbereich/Regelbereich	Genauigkeit	Temperatureinfluss
$\mu\text{S}/\text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6\%$ v. MB + $0,3 \mu\text{S}$ x Zellenkonstante (K)	0,2%/10K
$\text{mS}/\text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6\%$ v. MB + $0,3 \mu\text{S}$ x Zellenkonstante (K)	0,2%/10K
$\text{k}\Omega \times \text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6\%$ v. MB + $0,3 \mu\text{S}$ x Zellenkonstante (K)	0,2%/10K
$\text{M}\Omega \times \text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6\%$ v. MB + $0,3 \mu\text{S}$ x Zellenkonstante (K)	0,2%/10K
<b>Nebeneingang</b>			
Temperatur Pt100/1000	-50...250 °C <sup>1</sup>	$\leq 0,25\%$ v. MB	0,2%/10K
Temperatur NTC/PTC	0,1 ... 30 k $\Omega$ Eingabe über Tabelle mit 20 Wertepaaren	$\leq 1,5\%$ v. MB	0,2%/10K
Einheitssignal	0(4) ... 20 mA oder 0 ... 10 V	0,25% v. MB	0,2%/10K
Widerstandsferngeber	minimal: 100 $\Omega$ maximal: 3 k $\Omega$	+/- 5 $\Omega$	0,1%/10K

<sup>1</sup> Umschaltbar in °F.

## Eingänge Widerstandsthermometer (Optionsplatine)

Bezeichnung	Anschlussart	Messbereich	Messgenauigkeit		Umgebungstemperatureinfluss
			3-Leiter/4-Leiter	2-Leiter	
Pt100 DIN EN 60751 (werkseitig eingestellt)	2-Leiter/3-Leiter/4-Leiter	-200 ... +850°C	$\leq 0,05\%$	$\leq 0,4\%$	50 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751 (werkseitig eingestellt)	2-Leiter/3-Leiter/4-Leiter	-200 ... +850°C	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,2\%$	50 ppm/K
Sensorleitungswiderstand	maximal 30 $\Omega$ je Leitung bei Drei- und Vierleiterschaltung				
Messstrom	ca. 250 $\mu\text{A}$				
Leitungsabgleich	bei Drei- und Vierleiterschaltung nicht erforderlich. Bei Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur durchgeführt werden.				

## Eingänge Einheitssignale (Optionsplatine)

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit	Umgebungstemperatureinfluss
Spannung	0(2) ... 10 V	$\leq 0,05\%$	100 ppm/K
Strom	0 ... 1 V Eingangswiderstand $R_E > 100 \text{ k}\Omega$	$\leq 0,05\%$	100 ppm/K
Widerstandsferngeber	minimal: 100 $\Omega$ maximal: 4 k $\Omega$	+/- 4 $\Omega$	100 ppm/K

## Temperaturkompensation

Art der Kompensation	Bereich <sup>1</sup>
Linear 0 ... 8%/K	-10...160°C
ASTM D1125 - 95 (Reinstwasser)	0...100°C
Natürliche Wässer (ISO 7888)	0...36°C
<b>Bezugstemperatur</b>	
einstellbar 15 ... 30°C; voreingestellt auf 25°C (Standard)	

<sup>1</sup> Einsatztemperaturbereich des Sensors beachten!

## Messkreisüberwachung

Eingänge	Messbereichsunter-/ überschreitung	Kurzschluss	Leitungsbruch
Leitfähigkeit	ja	Abhängig vom Messbereich	Abhängig vom Messbereich
Temperatur	ja	ja	Ja
Spannung 2 ... 10 V	ja	ja	Ja
2 ... 10 V	ja	nein	nein
Strom 4 ... 20 mA	ja	ja	Ja
0 ... 20 mA	ja	nein	nein
Widerstandsferngeber	nein	nein	Ja

## Zwei-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,01	20 ... 500%	0,002 ... 0,05
0,1		0,02 ... 0,5
1,0		0,2 ... 5
3,0		0,6 ... 15
10,0		2,0 ... 50

## Vier-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,5	20 ... 150%	0,1 ... 0,75
1,0		0,2 ... 1,5

## Binärer Eingang

<b>Aktivierung</b>	Potenzialfreier Kontakt ist offen: Funktion ist nicht aktiv Potenzialfreier Kontakt ist geschlossen: Funktion ist aktiv
<b>Funktion</b>	Tastensperre, Handbetrieb, HOLD, HOLD invers, Alarmunterdrückung, Messwert einfrieren, Ebenensperre, Reset Teilmenge, Reset Gesamtmenge, Parametersatzumschaltung

## Regler

<b>Reglerart</b>	Limitkomparatoren, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler, stetige Regler
<b>Reglerstruktur</b>	P / PI / PD / PID

## Ausgänge

Relais (Wechsler) - Schaltleistung - Kontaktlebensdauer	Netzteilplatine	5 A bei 240 VAC ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/750.000 Schaltungen bei 1 A
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer	Netzteilplatine	galvanisch getrennt, ungeregelt DC 17 V bei 20 mA, Leerlaufspannung ca. DC 25 V
Spannungsversorgung für induktiven Näherungsschalter	Optionsplatine	DC 12 V; 10 mA
Relais (Wechsler) - Schaltleistung - Kontaktlebensdauer	Optionsplatine	8 A bei AC 240 V ohmsche Last 100.000 Schaltungen bei Nennlast/350.000 Schaltungen bei 3 A
Relais (Schließer) - Schaltleistung - Kontaktlebensdauer	Optionsplatine	3 A bei 240VAC ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/900.000 Schaltungen bei 1 A
Halbleiterrelais - Schaltleistung - Schutzbeschaltung	Optionsplatine	1 A bei 240 V Varistor

# 14 Technische Daten

Halbleiterschalter (Foto-MOS)	Optionsplatine	$U \leq 50 \text{ V AC/DC}$ $I \leq 200 \text{ mA}$
Spannung - Ausgangssignale - Lastwiderstand - Genauigkeit	Optionsplatine	$0 \dots 10 \text{ V} / 2 \dots 10 \text{ V}$ $R_{\text{Last}} \geq 500 \Omega$ $\leq 0,5\%$
Strom - Ausgangssignale - Lastwiderstand - Genauigkeit	Optionsplatine	$0 \dots 20 \text{ mA} / 4 \dots 20 \text{ mA}$ $R_{\text{Last}} \leq 500 \Omega$ $\leq 0,5\%$

## Anzeige

Art	LC-Grafikdisplay, blau mit Hintergrundbeleuchtung, 122 x 32 Pixel
-----	---

## Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schalt- netzteil)	AC 110...240 V -15/+10%; 48 ... 63 Hz oder AC/DC 20...30 V; 48 ... 63 Hz
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61010, Teil 1 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Leistungsaufnahme	max. 13 VA
Datensicherung	EEPROM
Elektrischer Anschluss	Rückseitig über Schraubklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störaussendung - Störfestigkeit	DIN EN 61326-1  Klasse A Industrie-Anforderung

## Gehäuse

Gehäuseart	Aluminium-Feldgehäuse, orange. Für den Schalttafeleinbau nach DIN IEC 61554
Einbautiefe	90 mm (Schalttafeleinbaugerät), 137 mm (Feldgerät)
Umgebungstemperatur Lagertemperatur	-5 ... +55 °C (Schalttafeleinbaugerät), -5...+50 °C (Feldgerät) -30 ... +70 °C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte $\leq 90\%$ im Jahresmittel ohne Betauung
Gebrauchslage	horizontal
Schutzart	nach DIN EN 60529, frontseitig IP65, rückseitig IP20
Gewicht (voll bestückt)	ca. 380 g (Schalttafeleinbaugerät), ca. 1480 g (Feldgerät)

## Schnittstelle

<b>Modbus</b>	
Schnittstellenart	RS422/RS485
Protokoll	Modbus, Modbus Integer
Baudrate	9600, 19200, 38400
Geräteadresse	0...255
Max. Anzahl der Teilnehmer	32
<b>PROFIBUS-DP</b>	
Geräteadresse	0...255



# 15 Optionsplatinen nachrüsten



## Achtung:

Das Gerät **muss** ein- und ausgangsseitig spannungslos sein!

Das Nachrüsten der Optionsplatinen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



## ESD:

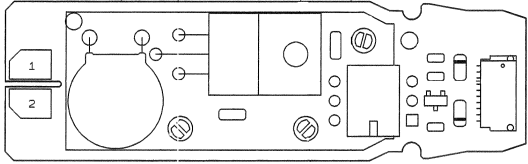
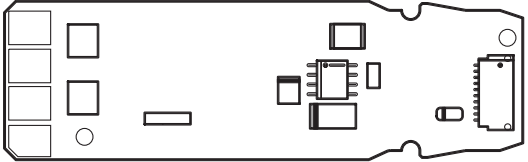
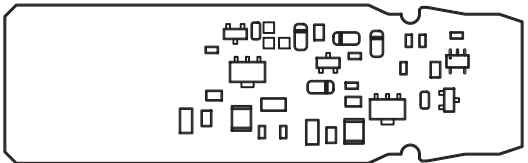
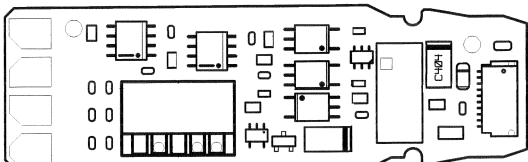
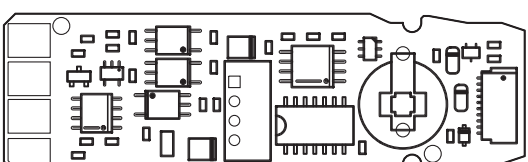
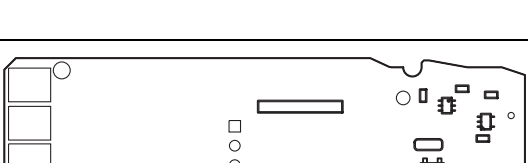
Die Optionsplatinen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Vermeiden Sie deshalb beim Ein- und Ausbau elektrostatische Aufladung. Nehmen Sie das Nachrüsten der Optionsplatinen an einem geerdeten Arbeitsplatz vor.

## 15.1 Optionsplatine identifizieren

Die Verpackung der Optionsplatine ist durch eine Verkaufs-Artikel-Nummer gekennzeichnet.

Optionsplatine	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.	Platinenansicht
Analogeingang (universal)	1	APM-100001	
Relais (1 x Wechsler)	2	APM-100002	
Relais (2 x Schließer) Diese Platine darf <b>nur</b> in Optionssteckplatz 1 oder 3 gesteckt werden!	3	APM-100003	
Analogausgang	4	APM-100004	
2 MosFET Halbleiterschalter	5	APM-100005	

## 15 Optionsplatinen nachrüsten

Optionsplatine	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.	Platinenansicht
Halbleiterrelais 1 A	6	APM-100006	
Versorgungsspannungsausgang +/- 5 V DC (z. B. für IsFET)	7	APM-100007	
Versorgungsspannungsausgang 12 V DC (z. B. für induktiven Näherungsschalter)	8	APM-100008	
Schnittstelle RS422/485 Diese Platine darf <b>nur</b> in Optionssteckplatz 3 gesteckt werden!	10	APM-10000S	
Datenlogger mit Schnittstelle RS422/485 und Echtzeituhr Diese Platine darf <b>nur</b> in Optionssteckplatz 3 gesteckt werden!	11	APM-10000D	
Schnittstelle Profibus-DP Diese Platine darf <b>nur</b> in Optionssteckplatz 3 gesteckt werden!	12	APM-10000P	



### Hinweis:

Die vom Gerät erkannten Optionsplatinen werden in der "Geräte Info" (siehe Kapitel 6.5.11 "Geräte Info" Seite 31) angezeigt.

## 15 Optionsplatinen nachrüsten

### 15.2 Einschub herausnehmen



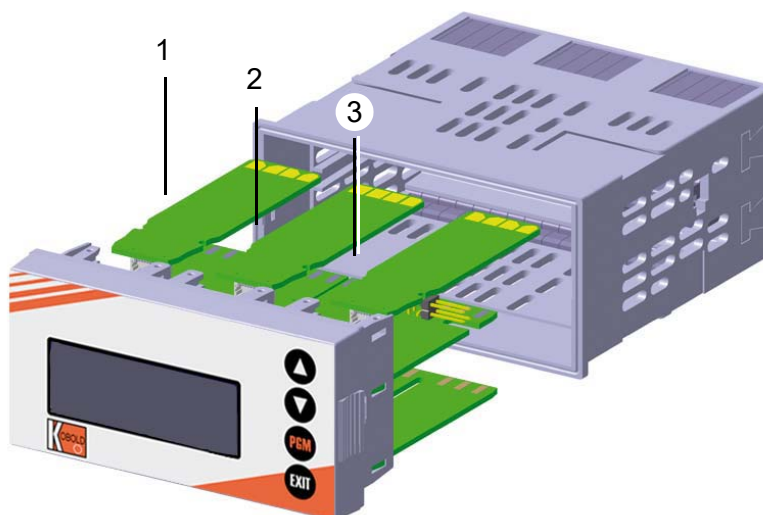
- (1) Frontplatte an den Flächen (links und rechts) zusammendrücken und den Einschub herausziehen.

### 15.3 Optionsplatine stecken



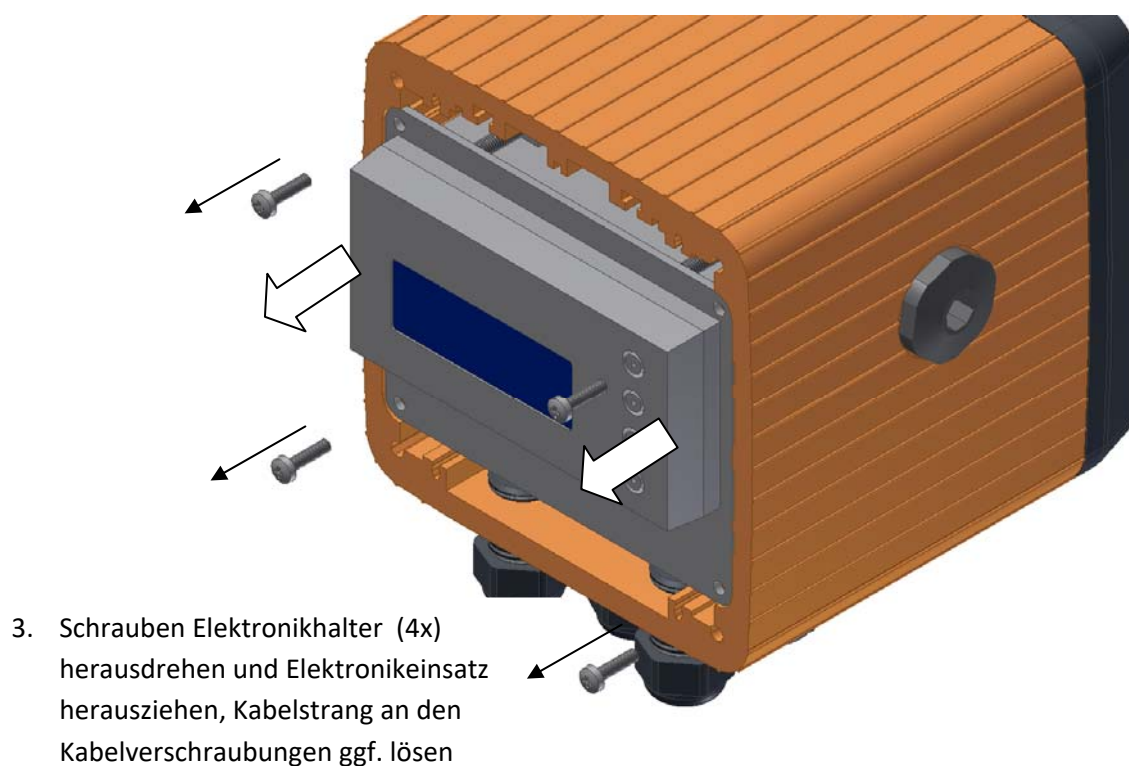
**Achtung:**

Auf Steckplatz 2 darf keine Platine "3" Relais (2 x Schließer) gesteckt werden!



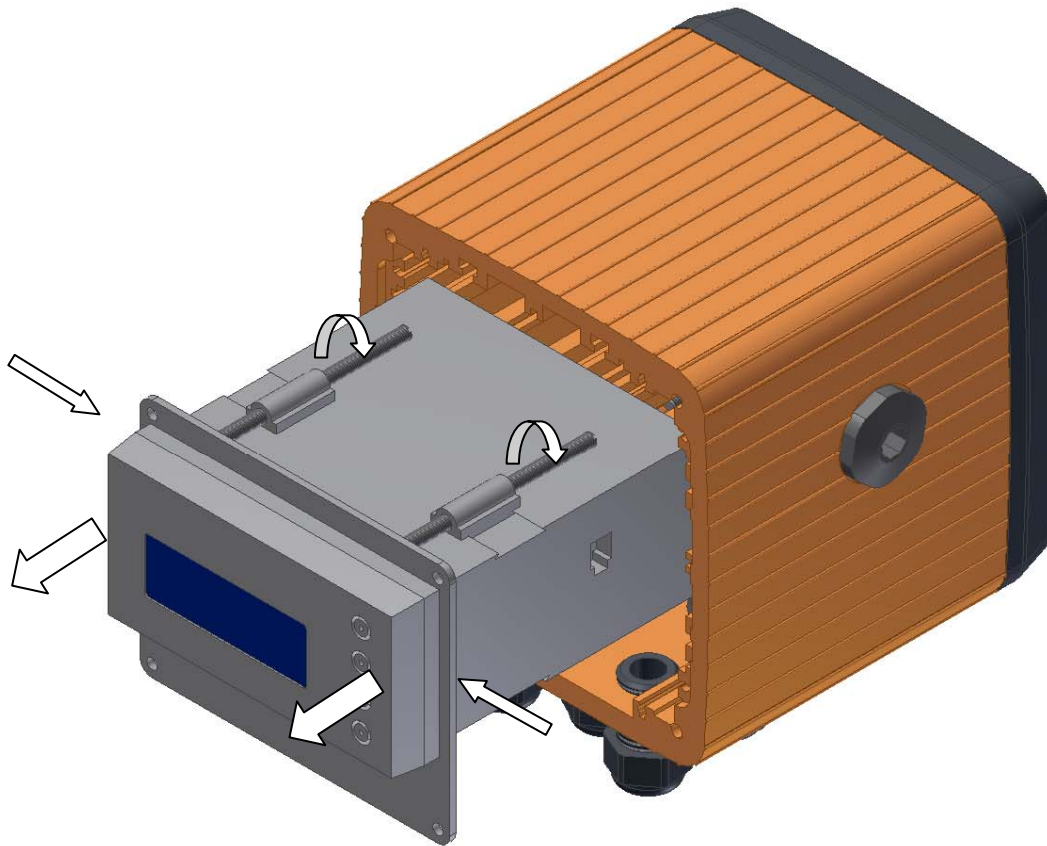
- (1) Steckplatz 1 für Optionsplatine
  - (2) Steckplatz 2 für Optionsplatine
  - (3) Steckplatz 3 für Optionsplatine
- (1) Optionsplatine in den Steckplatz einschieben, bis sie einrastet.
  - (2) Geräteeinschub in das Gehäuse schieben, bis er einrastet.

### 15.4 Optionsplatinen nachrüsten (Feldgehäuse)



## 15 Optionsplatinen nachrüsten

---



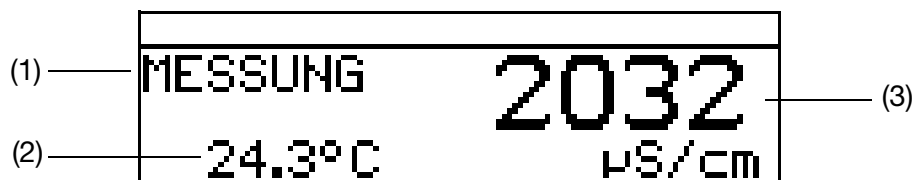
4. Klemmschrauben (4x) lockern, Frontplatte zurückschieben und am Elektronikmodul die Rastflächen links und rechts zusammendrücken. Anschließend den Elektronikeinschub aus dem Elektronikgehäuse herausziehen.
5. Die Optionsplatinen können nun in die Elektronik eingebaut werden. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Aufsetzen des Frontdeckels auf das Gehäuseprofil ist auf den korrekten Sitz der Formdichtung in der Nutrinne zu achten.

# 16 Anhang

## 16.1 Begriffserklärung

### Messwertanzeigeart NORMAL

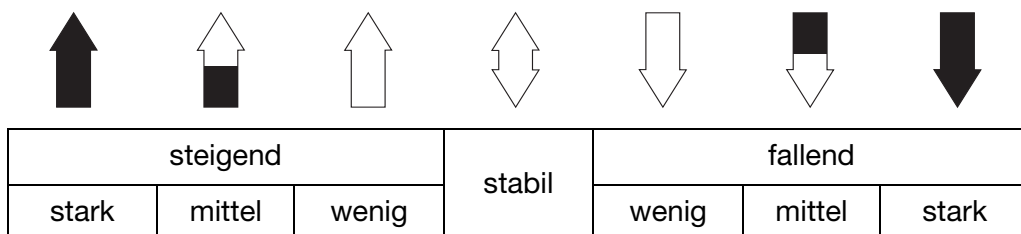
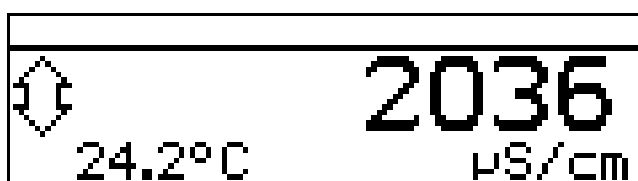
In der Normalanzeige wird der Messwert, die Messgröße sowie die Temperatur des Messstoffs angezeigt.



- (1) Betriebsart
- (2) Anzeige unten (Temperatureingang)
- (3) Anzeige oben (Messwert des Analogeinganges)

### Messwertanzeigeart TENDENZ

Der Bediener kann schnell erkennen, in welche Richtung sich der Messwert ändert.












Die Tendenz des Messwertes wird aus den letzten 10 Messwerten gebildet. Bei einer Abtastzeit von 500 ms werden also die letzten 5 Sekunden berücksichtigt.

## Messwertanzeigart BARGRAPH

- Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können als variabler Balken dargestellt werden.



## Skalieren des Balkens

- \* Die Messwertanzeigart "BARGRAPH" aktivieren.
- \* Mit  "SKALIER. ANF." wählen.
- \* Mit  Auswahl bestätigen.
- \* Mit  bzw.  die untere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- \* Mit  Auswahl bestätigen.
- \* Mit  "SKALIER. ENDE" wählen
- \* Mit  bzw.  die obere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- \* Mit  Auswahl bestätigen.

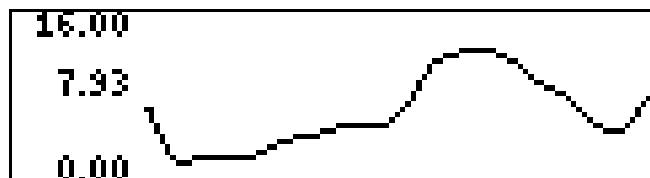


Um in den Messmodus zurückzukehren:





Die Taste  mehrmals drücken oder "Timeout" abwarten.

## Messwertanzeigart TRENDKURVE

Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können als Kurve dargestellt werden.  
Die aktuellen Werte sind rechts im Bildschirm dargestellt.








## Skalieren der Anzeige

- \* Die Messwertanzeigart "TRENDKURVE" aktivieren.
- \* Mit  "SKALIER. ANF." wählen.
- \* Mit  Auswahl bestätigen.
- \* Mit  bzw.  die untere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.


## 16 Anhang

---

- \* Mit  Auswahl bestätigen.
- \* Mit  "SKALIER. ENDE" wählen
- \* Mit  bzw.  die obere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- \* Mit  Auswahl bestätigen.



---

Um in den Messmodus zurückzukehren:  
Die Taste  mehrmals drücken oder "Timeout" abwarten.

---

### Messwertanzeigart GROSSANZEIGE

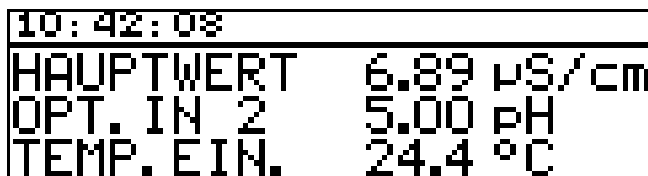
Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können groß dargestellt werden.



### Messwertanzeigart DREI MESSWERTE

Drei Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können gleichzeitig dargestellt werden.

Die Position des anzuzeigenden Wertes kann "oben", "mitte" oder "unten" eingestellt werden.



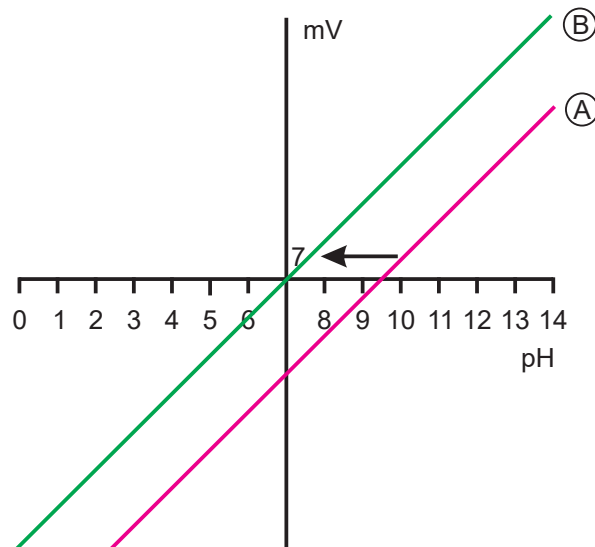
10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 µS/cm
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

### Relative Zellenkonstante

Durch mechanische oder chemische Einfüsse können sich die elektrischen Eigenschaften einer Leitfähigkeitsmesszelle verändern. Dadurch entsteht ein Messfehler. Mit der Einstellung der relativen Zellenkonstante am Messumformer kann diese Abweichung (und dadurch der Messfehler) kompensiert werden. Die relative Zellenkonstante definiert die Abweichung der tatsächlichen Zellenkonstante der Messzelle von ihrem nominalen Wert.

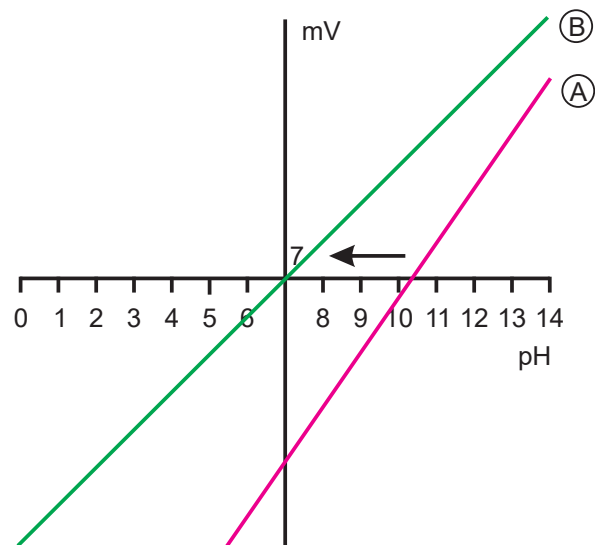


## Nullpunkt- (1-Punkt-) Kalibrierung



- Bei der Einpunkt-Offset-Kalibrierung wird nur der Nullpunkt der pH-Einstabmesskette kalibriert, siehe Kapitel 8.4 "Kalibrieren der relativen Zellkonstante" Seite 51.  
Empfehlung nur bei Sonderanwendungen, z.B. Reinstwasser.

## 2-Punkt-Kalibrierung



- Bei der Zweipunkt-Kalibrierung werden Nullpunkt und Steilheit der Messkette kalibriert.  
Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.

## Temperaturkompensation (Leitfähigkeit bzw. Widerstand)

Die Leitfähigkeit einer Messlösung ist temperaturabhängig (i.A. steigt die Leitfähigkeit einer Lösung bei steigender Temperatur). Die Abhängigkeit von Leitfähigkeit und Temperatur beschreibt der **Temperaturkoeffizient** der Messlösung. Da die Leitfähigkeit nicht immer bei Referenz- bzw. Bezugstemperatur gemessen wird, ist eine automatische Temperaturkompensation in diesem

Gerät integriert. Der Messumformer errechnet aus aktueller Leitfähigkeit und aktueller Temperatur mit Hilfe des Temperaturkoeffizienten die Leitfähigkeit, die bei Referenztemperatur vorliegen würde und zeigt diese dann an. Diesen Vorgang nennt man Temperaturkompensation. Moderne Messumformer bieten verschiedene Varianten diese Temperaturkompensation durchzuführen.

- 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.
- 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.  
Der Definitionsbereich für die Wassertemperatur sieht wie folgt aus  
 $0^{\circ}\text{C} \leq T < 36^{\circ}\text{C}$ .  
Die Leitfähigkeit des Wassers wird im Bereich von  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $36^{\circ}\text{C}$  kompensiert.
- ASTM1125-95.  
Diese Art der Temperaturkompensation kommt bei Messungen in Reinstwasser zum Einsatz. Hier wird das extrem unlineare Verhalten der Temperaturabhängigkeit für neutrale, saure und alkalische Verunreinigungen entsprechend der Norm berücksichtigt.  
Der Definitionsbereich für die Wassertemperatur sieht wie folgt aus  
 $0^{\circ}\text{C} < T < 100^{\circ}\text{C}$ .  
Die Leitfähigkeit des Wassers wird im Bereich von  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $100^{\circ}\text{C}$  kompensiert.

### Temperaturkompensation (pH bzw. Ammoniak)

Der pH-Wert einer Messlösung ist temperaturabhängig. Da der pH-Wert nicht immer bei Referenz- bzw. Bezugstemperatur gemessen wird, kann das Gerät die Temperaturkompensation durchführen.


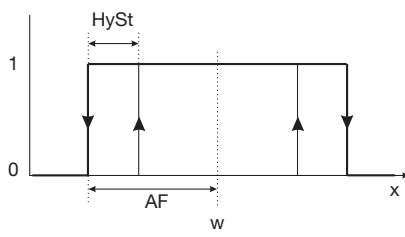

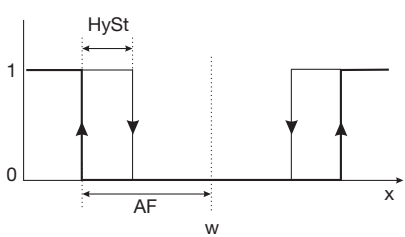

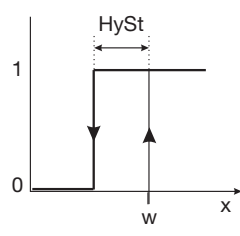

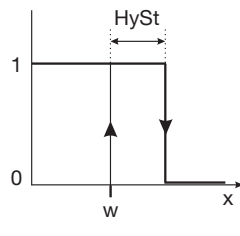
Das Sensorsignal bei der Ammoniakmessung ist temperaturabhängig. Das Gerät kann die Temperaturkompensation durchführen.



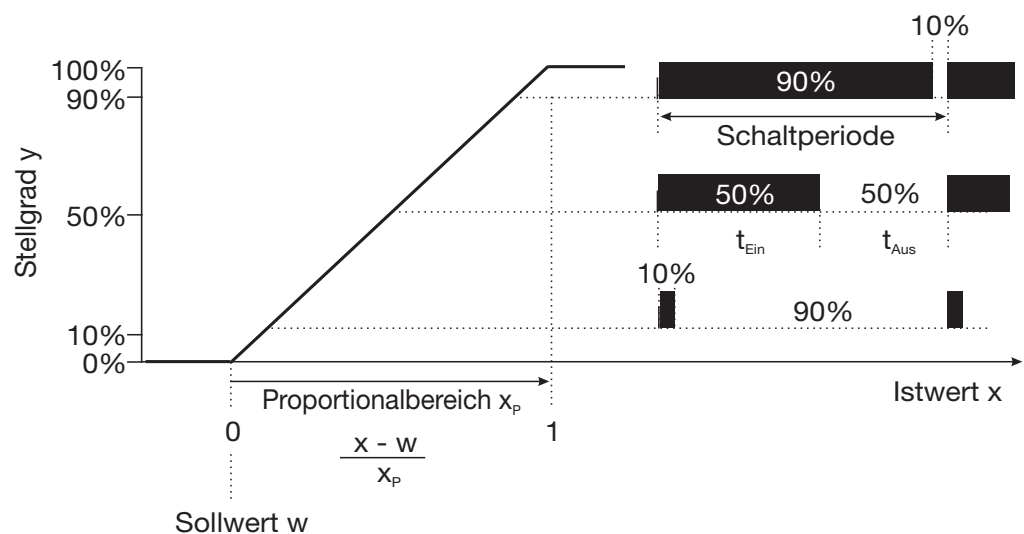
Die Redox-Spannung einer Messlösung ist **nicht** temperaturabhängig! Eine Temperaturkompensation ist nicht erforderlich.

---

## Grenzwert- (Alarm-) Funktion der Binärausgänge

	AF1	
	AF2	
	AF7	
	AF8	

## Impulslängen-Regler (Ausgang aktiv bei $x > w$ und Regelstruktur P)

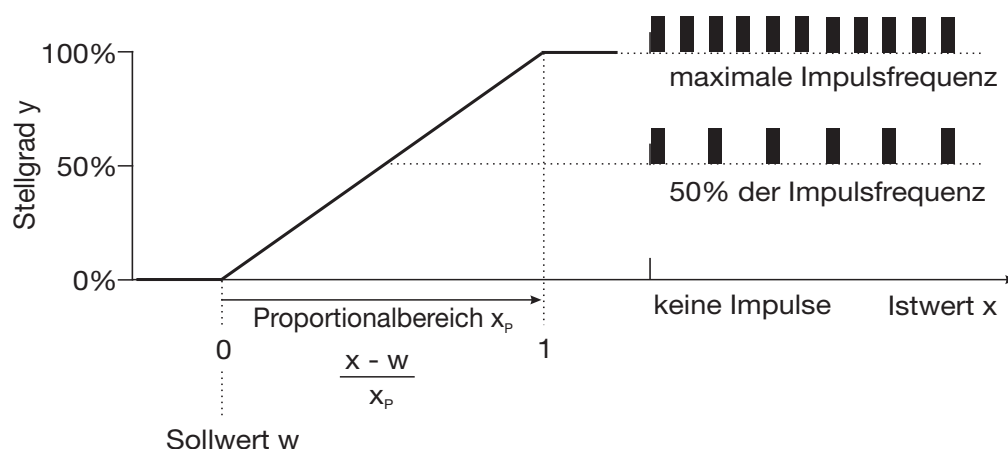


Überschreitet der Istwert  $x$  den Sollwert  $w$ , regelt der P-Regler proportional

## 16 Anhang

zur Regelabweichung. Beim Überschreiten des Proportionalbereiches arbeitet der Regler mit einem Stellgrad von 100% (100% Taktverhältnis).

### Impulsfrequenz-Regler (Ausgang aktiv bei $x > w$ und Regelstruktur P)



Überschreitet der Istwert  $x$  den Sollwert  $w$ , regelt der P-Regler proportional zur Regelabweichung. Beim Überschreiten des Proportionalbereiches arbeitet der Regler mit einem Stellgrad von 100% (maximale Schaltfrequenz).

### Regler Sonderfunktionen: Getrennte Regler

Diese Funktion ist normalerweise deaktiviert (Werkseinstellung bzw. Auswahl "nein").

Im deaktivierten Zustand verhindert die Software, dass beide Reglerausgänge "gegeneinander" arbeiten können. Dabei ist z.B. das gleichzeitige Dosieren von Säure und Lauge nicht möglich.

Sind die Regler getrennt (Auswahl "ja") sind beide Regler frei konfigurierbar.

### Abschaltung des I-Anteils

Diese Funktion ist normalerweise deaktiviert (Werkseinstellung bzw. Auswahl "nein").

Im deaktivierten Zustand arbeitet der Regler nach der allgemeinen Reglertheorie.

Bei aktivierter Abschaltung des I-Anteils (Auswahl "ja"), wird der Teil des Stellgrades, der auf den I-Anteil zurückzuführen ist beim Erreichen des Sollwertes auf null gesetzt.

Dies kann bei einer zweiseitigen Neutralisation (Säure- und Laugendosierung möglich) in einem Behandlungsbecken vorteilhaft sein.

### Kalibriertimer

Der Kalibriertimer weist (auf Wunsch) auf eine routinemäßig erforderliche Kalibrierung hin. Der Kalibriertimer wird durch die Eingabe einer Anzahl von Tagen aktiviert werden, nach deren Ablauf eine Nachkalibrierung vorgesehen ist (Anlagen- bzw. Betreibervorgabe).

### Wasch-Timer

Mit dem Wasch-Timer kann eine automatisierte Sensorreinigung realisiert werden. Dazu wird diese Funktion einem Schaltausgang zugeordnet.

Die Zyklusdauer (Reinigungsintervall) kann im Bereich von 0.0 bis 240.0 Stunden eingestellt werden.

Mit der Zyklusdauer "0.0" wird der Wasch-Timer deaktiviert.

Die Waschdauer (Reinigungsdauer) ist einstellbar von 1 bis 1800 Sekunden.

Während der Waschdauer geht der Regler in den HOLD-Zustand, der noch 10 Sekunden nach Ablauf der Waschdauer gehalten wird. Eine Sensorkalibrierung innerhalb der Zyklusdauer startet den Wasch-Timer neu.

### USP-Kontakt (für Reinstwasser)

Mit dem USP-Kontakt ist eine Überwachung der Qualität von Reinstwasser gemäß der Vorgabe USP <645> möglich. USP <645> enthält eine Tabelle, die abhängig von der Temperatur einen Grenzwert für die Leitfähigkeit vorgibt. Bleibt die Leitfähigkeit unterhalb dieses Grenzwertes, erfüllt das Reinstwasser die Anforderungen nach USP <645>.

Wenn die Leitfähigkeit des Wassers bei einer vorgegebenen Temperatur höher ist als in der USP-Tabelle angegeben, schaltet der USP-Kontakt des Gerätes.

Die Grenzwerte werden in Stufen festgelegt; z.B. wird bei 8°C der Wert von 5°C angewendet.

#### Hinweis:

Bei der Überwachung ist es notwendig, dass die Temperaturkompensation ausgeschaltet ist (Temperaturkoeffizient = 0)!

Dazu Administratorebene / Grundeinstellungen / Temperaturkompensation / Keine wählen.

### Auszug aus USP <645>

Temperatur °C	max. Leitfähigkeit µS/cm (unkompensiert)	Temperatur °C	max. Leitfähigkeit µS/cm (unkompensiert)
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

Wird die Leitfähigkeit bei der entsprechenden Temperatur überschritten, schaltet der konfigurierte Kontakt.

### USP-Voralarm

Der USP-Voralarm schaltet bevor die Wasserqualität den eingestellten Grenzwert erreicht.

Mit diesem Parameter (0...100) wird der Abstand in Prozent (bezogen auf den aktiven Grenzwert) eingestellt, der zur USP-Grenze eingehalten werden soll.

## 16 Anhang

---

### Gereinigtes Wasser nach Ph. Eur.

Die Limitkompatatoren des Gerätes schalten, nach entsprechender Konfiguration, gemäß den Grenzwerten des europäischen Arzneibuchs (Ph. Eur.) für gereinigtes Wasser.

Temperatur °C	max. Leitfähigkeit µS/cm
0	0,6
10	0,9
15	1,0
20	1,1
25	1,3
30	1,4
35	1,5
40	1,7
45	1,8
50	1,9

### Ph. Eur.-Voralarm

Der Ph. Eur.-Voralarm schaltet bevor die Wasserqualität den eingestellten Grenzwert erreicht.

Mit diesem Parameter (0...100) wird der Abstand in Prozent (bezogen auf den aktiven Grenzwert) eingestellt, der zur USP-Grenze eingehalten werden soll.

### TDS

Anzeige / Regelung mit der Einheit ppm.

In diesem Modus kann zusätzlich der spezifische TDS-Faktor eingegeben werden.

**TDS** (Total **D**issolved **S**olids oder der in Deutschland gebräuchliche Begriff Filtrattrockenrückstand).

Dieser Wert ist z. B. für die Grundwasseranalytik und auch den Kraftwerksbereich von Bedeutung.

Weiterhin wird dieser Wert zur Bewertung der Trinkwasserqualität (z. B. in den USA, arabischen und asiatischen Ländern) herangezogen.

Verschiedene Organisationen haben zu diesem Thema Grenzwerte veröffentlicht.

- WHO (**W**orld **H**ealth **O**rganisation) <1000mg/l
- USEPA (**U**nited **S**tates **E**nvironmental **P**rotection **A**gency) <500mg/l

Die normgerechte Bestimmung erfolgt gravimetrisch, d. h.:

- Probe filtrieren,
- Filtrat eindampfen,
- Rückstand wiegen.

Zur Online-Messung benutzt man die Leitfähigkeitsmessung. Es genügt ein einziges Mal, den Umrechnungsfaktor zu bestimmen. Er entspricht dem Verhältnis zwischen dem Leitfähigkeitswert des Wassers und dem Wert für den gravimetrisch bestimmten Filtrattrockenrückstand. Der Faktor bewegt sich im Bereich von 0,55 bis 1,0. Ein allgemein üblicher Wert für Trinkwasser liegt bei ca. 0,67.

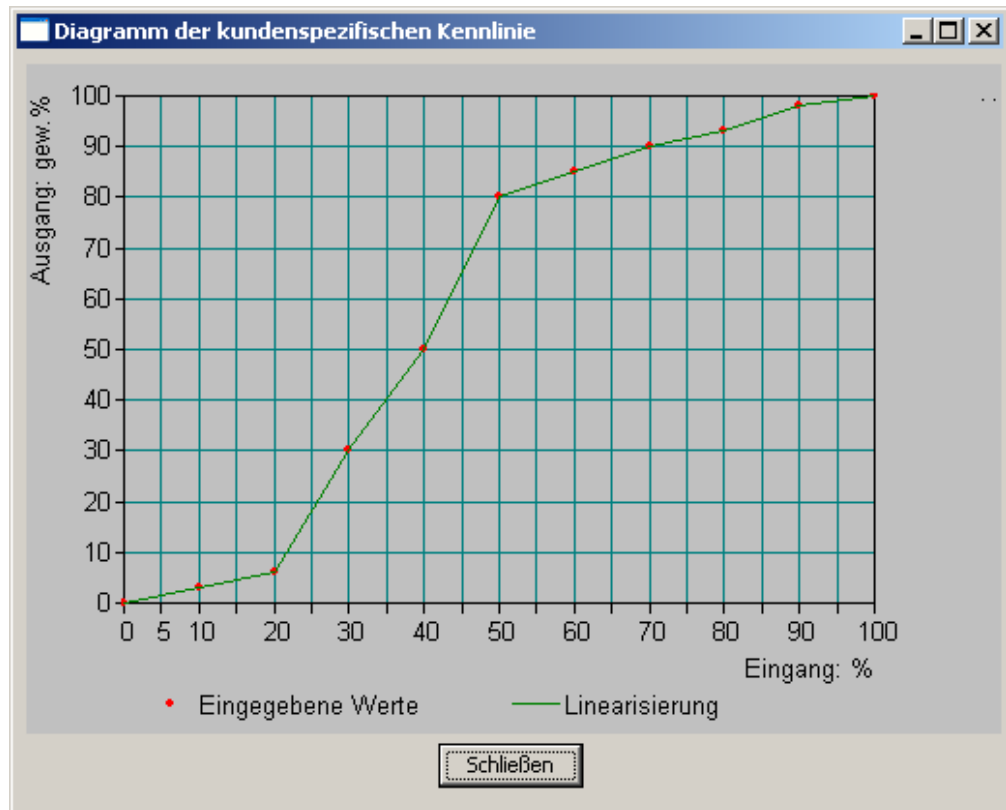
Bei modernen Geräten kann dieser Faktor individuell eingegeben und damit eine möglichst exakte Messung erreicht werden.

## Kundenspezifische Tabelle

In diesem Modus kann der Eingangswert gemäß einer Tabelle (max. 20 Wert-paare) angezeigt werden. Mit dieser Funktion können nicht lineare Eingangsgrößen dargestellt und linearisiert werden. Die Eingabe der Tabellenwerte ist nur über das optionale Setup-Programm möglich.

## Kundenspezifische Kennlinie

In diesem Modus kann das Gerät eine monoton steigende Eingangsgröße auf einen beliebigen Ausgangswert abbilden.



Die Eingabe der notwendigen Wertetabelle erfolgt mit dem optionalen Setup-programm.

Kundenspezifische Kennlinie

	Eingang	Ausgang
4	30	30
5	40	50
6	50	80
7	60	85
8	70	90
9	80	93
10	90	98
11	100	100
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Hinweis

Bei der kundenspezifischen Tabelle können Sie maximal 20 Stützstellen in die Tabelle eintragen.

Wertebereich Eingangsgröße: 0.00 ... 100.00 %  
Wertebereich Ausgangsgröße: -999.900 ... 999.900 gew. %

Bitte beachten Sie, daß die Eingangsgrößen in ihrem Wert ansteigen müssen.

OK Abbrechen

# 16 Anhang

---

## Min.-/Max.-Wertspeicher

Dieser Speicher erfasst die minimalen bzw. maximal aufgetretenen Eingangsgrößen. Mit diesen Informationen kann z. B. bewertet werden, ob der angeschlossene Sensor für die tatsächlich auftretenden Werte ausgelegt ist.

Der Max.-/Min.-Wertspeicher kann zurückgesetzt werden, siehe Kapitel 6.7.6 "Min/Max-Werte löschen" Seite 35ff.

## Datenlogger

Aufzeichnungsdauer = ca. 10 Stunden bei Speicherintervall 1 Sekunde

Aufzeichnungsdauer = ca. 150 Tage bei Speicherintervall 300 Sekunden.

## Messbereichsumschaltung

Bei einigen Prozessen ist es vorteilhaft, zwei Messbereiche zur Verfügung zu haben, z.B. bei Spül-/Regenerationsprozessen.

Bei diesen Prozessen soll im Normfall eine niedrige Leitfähigkeit erfasst werden. Im Spül- / Regenerationsfall liegt aber eine wesentlich höhere Leitfähigkeit vor, die zur Messbereichsüberschreitung (Fehlerfall) führen würde. Diese Situation ist nicht nur unbefriedigend sondern kann auch gefährlich werden.



Bei aktivierter Messbereichsumschaltung wird auch der Parametersatz umgeschaltet!

---



Bei aktivierter Messbereichsumschaltung sind folgende Parameter doppelt vorhanden:

- Relative Zellenkonstante
  - Offset
  - Temperaturkompensation
  - Temperaturkoeffizient.
- 

### - Autorange

Mit der Autorange-Funktion können zwei Messbereiche festgelegt werden, zwischen denen das Gerät definiert umschaltet.

### - Manuell

In diesem Funktionsmodus wird über einen Binäreingang die Umschaltung ausgelöst.

---



Autorange ist nur bei den Einheiten mS/cm und  $\mu$ S/cm konfigurierbar.

Messbereich 1 muss kleiner sein als Messbereich 2.

Die Regelung erfolgt nur in Messbereich 1.

Der Istwertausgang im Messbereich 2 wird auf den vollen Anzeigebereich skaliert.

Die Umschaltung von Messbereich 1 auf Messbereich 2 erfolgt beim Überschreiten von Anzeigebereich 1. Der Rücksprung erfolgt, wenn der Istwert 90% vom Anzeigebereich 1 unterschreitet.

Die Signalisierung der Messbereichsumschaltung kann über einen Binärausgang erfolgen.

---



### **Parametersatzumschaltung**

Bei einigen Prozessen (unterschiedliche Prozessschritte) ist es vorteilhaft, zwei vollständige Parametersätze zur Verfügung zu haben.

Definieren der Parametersätze siehe Kapitel 11.5 "Parametersätze" Seite 77.

Die Aktivierung der vordefinierten Parametersätze erfolgt über einen binären Eingang.

### **Belagserkennung**

Für Vier-Elektroden-Messzellen kann eine Belagserkennung aktiviert werden.

Während des normalen Betriebes kann es vorkommen, dass sich ein Belag auf den Elektroden bildet. Dies führt dazu, dass eine niedrigere Leitfähigkeit als tatsächlich vorhanden angezeigt wird. Bei aktivierter Funktion "Belagserkennung" meldet das Gerät, wenn die Wartung der Messzelle erforderlich ist.

# 16 Anhang

## 16.2 Parameter der Bedienebene

Wenn viele Parameter des Gerätes konfiguriert 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 sichtbar bzw. nicht veränderbar (editierbar).

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
<b>Eingang Leitfähigkeit</b>		
Zellenkonstante	0.01 / 0.1 / 0.5 / <b>1.0</b> / 3.0 / 10.0	
Relative Zellenkonstante und Relative Zellenkonstante MB 2	20.0 ... <b>100.0</b> ... 500.0	
Offset und Offset MB 2	-20.00 ... <b>0.00</b> ... 20.00 % vom Anzeigebereich	
Temperaturkompensation und Temperaturkompensation MB 2	keine <b>linear</b> natürliche Wässer ASTM 1125 neutral ASTM 1125 sauer ASTM 1125 alkalisch	
Temperatur- kompensationsquelle	<b>Temperatureingang</b> Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3 manuelle Eingabe der Temperatur	
Temperaturkoeffizient und Temperaturkoeffizient MB 2	0.00 ... <b>2.20</b> ... 8.00 %/K	
Bezugstemperatur	15.0 ... <b>25.0</b> ... 35.0 °C	
Verschmutzungserkennung	<b>aus</b> ein	
Fühlerbrucherkennung	<b>aus</b> ein	
Filterzeitkonstante	0.0 ... <b>2.0</b> ... 25.0 Sekunden	
Kalibrierintervall	<b>0</b> ... 99 Tage (0 = Timer nicht aktiv)	

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Differenzmessung	<b>aus</b> Haupteingang - (minus) Optionseingang 1 Haupteingang - (minus) Optionseingang 2 Haupteingang - (minus) Optionseingang 3 Optionseingang 1 - (minus) Haupteingang Optionseingang 2 - (minus) Haupteingang Optionseingang 3 - (minus) Haupteingang	
Netzfrequenz	<b>50 Hz</b> 60 Hz	
<b>Eingang Temperatur</b>		
Temperatursensor	kein Sensor <b>Pt 100</b> Pt 1000 Kundenspezifisch 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V Widerstands-Ferngeber	
Einheit	<b>°C/°F</b> % Einheitenlos Kundenspezifisch	
Skalierung Anfang	-100.0 ... <b>0.0</b> ... 499.9°C	
Skalierung Ende	-99.9 ... <b>100.0</b> ... 500.0°C	
Filterzeitkonstante	0.0 ... <b>2.0</b> ... 25.0 Sekunden	
Manuelle Temperatur	-99.9 ... <b>25.0</b> ... +99.9 °C	
Offset	-99.9 ... <b>0.0</b> ... +99.9 °C	
<b>Optionseingänge</b>		
<b>Analogeingang 1 bis 3</b>		
Betriebsart	<b>Aus</b> Linear Temperatur pH-Messung Leitfähigkeit Konzentration Kundenspezifisch Stellgradrückmeldung Chlor pH-kompensiert	
Signalart	<b>0 ... 20 mA</b> 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 0 ... 1 V Pt100 Pt1000 Kundenspezifisch	

## 16 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Anschlussart	<b>2-Leiter</b> 3-Leiter 4-Leiter	
Anzeigeformat	XXXX XXX.x <b>XX.xx</b> X.xxx	
Einheit	$\mu\text{S}/\text{cm}$ $\text{mS}/\text{cm}$ $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ Keine Kundenspezifisch mV <b>pH</b> % ppm mg/l	
Skalierung Anfang	<b>-9999</b> ... +9998	
Skalierung Ende	-9998 ... <b>+9999</b>	
Temperatur- kompensationsquelle	<b>Temperatureingang</b> Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3 Manuelle Temperatur	
pH-Kompensationsquelle	<b>Haupteingang</b> Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3	
Temperaturkompensation	Keine <b>Linear</b> TK-Kurve Natürliche Wässer ASTM D1125 neutral ASTM D1125 sauer ASTM D1125 alkalisch NaOH 0...12% NaOH 25...50% $\text{HNO}_3$ 0...25% $\text{HNO}_3$ 36...82% $\text{H}_2\text{SO}_4$ 0...28% $\text{H}_2\text{SO}_4$ 36...85% $\text{H}_2\text{SO}_4$ 92...99% HCl 0...18% HCl 22...44%	
Bezugstemperatur	15.0 .... <b>25.0</b> ... 30.0°C	
Filterzeitkonstante	0.0 ... <b>2.0</b> ... 25.0 Sekunden	
Relative Zellenkonstante	20.0 ... <b>100.0</b> ... 500.0 1/cm	
Temperaturkoeffizient	0.00 ... <b>2.20</b> ... 8.00 1/cm	

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Nullpunkt	-9999 ... <b>0</b> ... +9999	
Steilheit	-999.9 ... <b>100.0</b> ... +999.9%	
<b>Binäreingänge</b>		
<b>Binäreingang 1 oder 2</b>		
Funktion	Keine Funktion Handbetrieb Holdbetrieb Holdbetrieb invers Alarmstop Messwert einfrieren Tastensperre Ebenen sperren Durchfluss-Messung Reset Tageszähler Reset Gesamtzähler Messbereichsumschaltung	
<b>Regler</b>		
<b>Regler 1 oder 2</b>		
Parametersatz 1 oder 2		
Min. Sollwert	<b>0</b> ... 9999	
Max. Sollwert	0 ... <b>9999</b>	
Sollwert	<b>0</b> ... 9999	
Sollwert 2	<b>0</b> ... 9999	
Proportionalbereich	<b>0</b> ... 9999	
Nachstellzeit	<b>0.00</b> ... 9999 s	
Vorhaltezeit	<b>0.00</b> ... 9999 s	
Periodendauer	2.00 ... <b>60.0</b> ... 999.9 s	
Hysterese	0 ... <b>200</b> ... 9999	
Anzugsverzögerung	<b>0.00</b> ... 999.5 s	
Abfallverzögerung	<b>0.00</b> ... 999.5 s	
Stellgradgrenze	<b>0</b> ... 100%	
Min. Einschaltzeit	0.20 ... <b>0.50</b> ... 99.50 s	
Stellgliedlaufzeit	10 ... <b>60</b> ... 3000 s	
Max. Impulsfrequenz	1 ... <b>60</b> ... 80 1/s	
Alarmtoleranz	0.00 ... <b>1.00</b> ... 16.00	
Alarmverzögerung	<b>0.00</b> ... 9999 s	
<b>Konfiguration</b>		
Reglerart	<b>Aus</b> Grenzwert Impulslängen Impulsfrequenz Stetig Dreipunktschritt	





## 16 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Regleristwert	<b>Hauptwert</b> Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal	
Stellgradrückmeldung	Kein Signal <b>Hauptwert</b> Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2	
Additive Störgröße	Kein Signal <b>Hauptwert</b> Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2	

<sup>1</sup> Bei Wischerzeiten größer als 0 Sekunden wird die Abfallverzögerung automatisch deaktiviert.

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Multiplikative Störgröße	Kein Signal <b>Hauptwert</b> Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2	
Min/Max-Kontak	<b>Min-Kontakt</b> Max-Kontak	
Ruhe/Arbeits-Kontakt	Ruhe-Kontakt <b>Arbeits-Kontakt</b>	
Im Holdbetrieb	<b>0%</b> 100% Eingefroren Holdstellgrad	
Holdstellgrad	<b>0 ... 100%</b>	
Im Fehlerfall	<b>0%</b> 100% Eingefroren Holdstellgrad	
Alarmüberwachung	<b>Aus</b> Ein	
<b>Reglersonderfunktionen</b>		
I-Abschaltung	<b>inaktiv</b> (der Regler arbeitet normal) aktiv (Sonderverhalten)	
Getrennte Regler	<b>Nein</b> Ja	
Handbetrieb	<b>Gesperrt</b> Tastend Schaltend	
<b>Grenzwertüberwachung</b>		
<b>Grenzwert 1 bis 4</b>		

## 16 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Signalquelle	<b>kein Signal</b> Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 Stellgrad Regler 2 Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Schaltfunktion	Alarmfunktion  (AF1) Alarmfunktion  (AF2) Alarmfunktion  (AF7) Alarmfunktion  (AF8)	
Schaltpunkt	0 ... 9999	
Hysterese	0 ... 9999	
<b>Binärausgänge</b>		
<b>Binärausgang 1 bis 8</b>		



Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Signalquelle	<b>kein Signal</b> Grenzwertüberwachung 1 Grenzwertüberwachung 2 Grenzwertüberwachung 3 Grenzwertüberwachung 4 Regler 1 Ausgang 1 Regler 1 Ausgang 2 Regler 2 Ausgang 1 Regler 2 Ausgang 2 Regleralarm 1 Regleralarm 2 Regleralarm Sensorwarnungen Sensorfehler Warnungen und Fehler Kalibrier-Timer Waschtimer Logik 1 Logik 2 Autorange	
Bei Kalibrierung	<b>Normalbetrieb</b> Inaktiv Aktiv Eingefroren	
Im Fehlerfall	<b>Inaktiv</b> Aktiv Eingefroren	
Im Holdbetrieb	<b>Inaktiv</b> Aktiv Eingefroren Normalbetrieb	
Einschaltverzögerung	<b>0.0 ... 3600 s</b>	
Ausschaltverzögerung	<b>0.0 ... 3600 s</b>	
Wischerzeit <sup>1</sup>	<b>0.0 ... 3600 s</b>	
Handbetrieb	<b>Keine Simulation</b> Inaktiv Aktiv	
<b>Analogausgänge</b>		
<b>Analogausgang 1 bis 3</b>		

## 16 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Signalquelle	kein Signal <b>Hauptwert</b> Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 Stellgrad Regler 2 Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Signalart	<b>0 ... 20 mA</b> 4 ... 20 mA 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 10 ... 0 V	
Skalierung Anfang	<b>0 ... 9999</b>	
Skalierung Ende	<b>0 ... 9999</b>	
Bei Kalibrierung	<b>Mitlaufend</b> Eingefroren Sicherheitswert	
Im Fehlerfall (Ausgangssignal, des Reglers im Fehlerfall)	<b>0/4 mA / 0 V</b> 20 mA / 10 V Eingefroren Sicherheitswert	
Im Holdbetrieb (Ausgangssignal, des Reglers im Holdbetrieb)	<b>Eingefroren</b> Sicherheitswert Normalbetrieb 0/4 mA / 0 V 20 mA / 10 V	
Sicherheitswert	<b>0.0 ... 20.0 mA</b>	
Simulation	<b>Aus</b> Ein	
Simulationswert	Aus <b>0.0 ... 20.0 mA</b>	
<b>Schnittstelle</b>		
Modbus-Adresse	<b>1 ... 254</b>	

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Baudrate	<b>9600</b> 19200 38400	
Parität	<b>Keine</b> Gerade Ungerade	
Stoppbits	<b>1</b> 2	
Profibus-Adresse	<b>0</b> ... 99	
EEPROM beschreiben	<b>Aus</b> Ein	
<b>Waschtimer</b>		
Zyklusdauer	<b>0.0</b> ... 240.0 Stunden (0.0 = Waschkontakt ist nicht aktiv)	
Waschdauer	1 ... <b>60</b> ... 1800 Sekunden	
<b>Datenlogger</b>		
Speicherintervall	1 ... <b>60</b> ... 300 Sekunden	
Kanal 1 bis 4	Kein Signal <b>Hauptwert</b> (Standard bei Kanal 1) Unkomp. Hauptwert <b>Temperatur</b> (Standard bei Kanal 2) Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge <b>Stellgrad Regler 1</b> (Standard bei Kanal 3) <b>Stellgrad Regler 2</b> (Standard bei Kanal 4) Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Datum Jahr	<b>20</b> xx	
Datum Monat	<b>1</b> ... 12	
Datum Tag	<b>1</b> ... 31	
Uhrzeit Stunde	<b>0</b> ... 24	
Uhrzeit Minute	<b>0</b> ... 59	
Uhrzeit Sekunde	<b>0</b> ... 59	
<b>Anzeige</b>		

## 16 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Beleuchtung	<b>Ein</b> Bei Bedienung	
Messwertanzeigeart	<b>Normal</b> Tendenz Bargraph Trendkurve Großanzeige 3 Messwerte Uhrzeit	
Anzeige oben / mitte / unten	Kein Signal <b>Hauptwert</b> (Standard bei "oben") Unkomp. Hauptwert <b>Temperatur</b> (Standard bei "mitte" und "unten") Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 Stellgrad Regler 2 Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Bedientimeout	0 ... <b>1</b> ... 10 Minuten (0 = Bedientimeout ist ausgeschaltet)	
Skalierung Anfang	<b>0</b> ... 9999	
Skalierung Ende	0 ... <b>9999</b>	

Parameter	Auswahl / Wertebereich <b>Werkseinstellung</b>	Neue Einstellung
Signalquelle	<b>Hauptwert</b> Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge	
Temperatureinheit	°C °F	
LCD invertieren	<b>Aus</b> Ein	
Kontrast	0 ... <b>10</b> ... 20	

# 17. Entsorgung

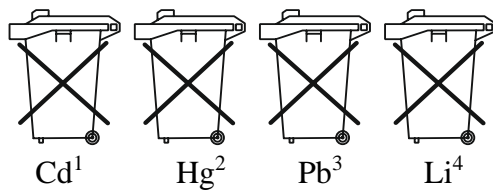
---

## Hinweis!

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

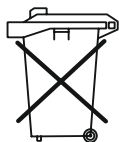
## Batterien

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



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

## Elektro- und Elektronikgeräte



## 18 EU-Konformitätserklärung

---

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

**Messwertumformer/Regler für Leitfähigkeit, TDS, Widerstand, Einheitssignale und Temperatur Typ: ACM-1 -...**

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

**EN 61326-1:2013** Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 61010-1:2010+A1:2019/AC:2019** Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

und folgende EU-Richtlinie erfüllt:

<b>2014/30/EU</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>2014/35/EU</b>	Niederspannungsrichtlinie
<b>2011/65/EU</b>	<b>RoHS</b>
<b>2015/863/EU</b>	Delegierte Richtlinie (RoHS III)

Hofheim, den 13 März 2024



H. Volz  
Geschäftsführer



Joseph Burke  
Compliance Manager

## 19 UK Declaration of Conformance

---

We, KOBOLD Messring GmbH, Hofheim-Ts, Germany, declare under our sole responsibility that the product:

**Transmitter/controller for conductivity, TDS, resistance, temperature and standard signals    Model: ACM-1**

to which this declaration relates is in conformity with the standards noted below:

**BS EN 61326-1:2013**    Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

**BS EN 61010-1:2010+A1:2019/AC:2019**    Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements

Also the following UK guidelines are fulfilled:

**S.I. 2016/1091    Electromagnetic Compatibility Regulations 2016**

**S.I. 2016/1101    Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016**

**S.I. 2012/3032    The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012**

Hofheim, 13 March 2024



H. Volz  
General Manager



Joseph Burke  
Compliance Manager



**Herstellung und Vertrieb durch:**

Kobold Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim  
Tel.: +49(0)6192-299-0  
Fax: +49(0)6192-23398  
E-Mail: [info.de@kobold.com](mailto:info.de@kobold.com)  
Internet: [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

**Version: K09/0324**