

## DULCOMETER

### Multiparameter Regler diaLog DACb

DE



**Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen. · Nicht wegwerfen.  
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber.  
Die neueste Version einer Betriebsanleitung ist auf unserer Homepage verfügbar.**

### Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Das Dokument spricht immer Frauen, Männer und gender-neutrale Personen in gleicher Weise an. Wir bitten um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

### Ergänzende Anweisungen

➔ Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

### Infos



*Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.*

### Warnhinweise

Warnhinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen, siehe ➔ Kapitel 2.1 „Kennzeichnung der Warnhinweise“ auf Seite 17.

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Verweisen, Auflistungen, Ergebnissen und anderen Elementen können in diesem Dokument folgende Kennzeichnungen verwendet werden:

Tab. 1: Weitere Kennzeichnung

Kennzeichen	Beschreibung
1. ➔	Handlung Schritt-für-Schritt.
⇒	Ergebnis einer Handlung.
↪	Links auf Elemente bzw. Abschnitte dieser Anleitung oder mitgeltende Dokumente.
■	Auflistung ohne festgelegte Reihenfolge.
[Taster]	Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten). Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter).

Kennzeichen	Beschreibung
„Anzeige/GUI“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten).
CODE	Darstellung von Softwareelementen bzw. Texten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Bedienkonzept</b> .....	<b>9</b>
1.1	Display und Tasten.....	9
1.2	Die Funktionen der Tasten .....	13
1.3	Änderung der eingestellten Bedienersprache.....	14
1.4	Fehler- oder Warnmeldung quittieren .....	15
1.5	Die Tastensperre .....	15
1.6	Messgrößen und Messeingänge.....	16
<b>2</b>	<b>Sicherheit und Verantwortung</b> .....	<b>17</b>
2.1	Kennzeichnung der Warnhinweise.....	17
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	18
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	20
2.4	Benutzer-Qualifikation.....	21
2.5	Netzwerk-Sicherheit.....	23
<b>3</b>	<b>Typenschild und ID-Code</b> .....	<b>24</b>
3.1	Typenschild.....	24
3.2	Identcode.....	25
3.3	Zu einer kompletten Messstelle können gehören:.....	27
<b>4</b>	<b>Lagerung und Transport</b> .....	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>29</b>
5.1	Serienmäßige Ausrüstung.....	29
5.2	Optionale Ausrüstung.....	29
<b>6</b>	<b>Nachträgliche Funktionserweiterung</b> .....	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Funktionen zur Sicherung der Einstelldaten des Reglers</b> .....	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Informationen zu Feldbusprodukten</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Montage und Installation</b> .....	<b>36</b>
9.1	Voraussetzungen.....	36
9.2	Lieferumfang.....	37
9.3	Montage mechanisch.....	37
9.3.1	Montage an einer Oberfläche.....	37
9.3.2	Schaltafteinbau.....	39
9.4	Elektrische Installation.....	41
9.4.1	Spezifikationen.....	41

9.4.2	Die Spezifikation der Verschraubungen.....	44
9.4.3	Montage der Kabelverschraubungen.....	47
9.4.4	Die Spezifikation der Kabel und Klemmen.....	48
9.4.5	Klemmenplan.....	52
9.4.6	Das Schalten von induktiven Lasten.....	68
9.4.7	Sensoren elektrisch an den Regler anschließen.....	70
9.5	Ansaugen zum Entlüften.....	76
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>77</b>
10.1	Einschaltverhalten bei der Inbetriebnahme.....	77
10.2	Hintergrundbeleuchtung und Kontrast der Regler-Anzeige einstellen.....	78
10.3	Zurücksetzen der Bedienersprache.....	78
10.4	Dosier- und Regelprozess bestimmen.....	78
10.5	Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv, Sensorparameterbestimmung.....	79
<b>11</b>	<b>Messgrößen einstellen.....</b>	<b>80</b>
11.1	Informationen zu den Messgrößen.....	81
11.1.1	Messgröße pH [mV].....	82
11.1.2	Temperatur.....	83
11.1.3	Messgröße pH [mA].....	84
11.1.4	Redox [mV], Redox [mA].....	84
11.1.5	Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, gelöster Sauerstoff und Ozon.....	84
11.1.6	Messgröße Fluorid.....	86
11.1.7	Peressigsäure.....	87
11.1.8	Wasserstoffperoxid.....	87
11.1.9	Leitfähigkeit [mA] .....	88
11.1.10	Leitfähigkeit [ <i>konduktiv</i> ] .....	89
11.1.11	Temperatur [ <i>mA</i> ], (als Hauptmessgröße).....	91
11.1.12	mA-Allgemein.....	92
11.1.13	Besonderheiten der Zweikanalversion.....	92
<b>12</b>	<b>Kalibrieren.....</b>	<b>93</b>
12.1	pH-Sensor kalibrieren.....	94
12.1.1	Auswahl des Kalibrierverfahrens bei pH.....	97
12.1.2	2-Punkt-Kalibrierung pH-Sensor (CAL).....	98
12.1.3	Kalibrierung pH-Sensor (CAL) mit einer externen Probe (1-Punkt).....	102
12.1.4	Kalibrierung des pH-Sensors (CAL) per [ <i>Dateneingabe</i> ].....	105
12.2	Redox-Sensor kalibrieren.....	108

12.2.1	Auswahl des Kalibrierverfahrens bei Redox.....	108
12.2.2	1-Punkt-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL).....	108
12.2.3	Daten-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL).....	110
12.3	Fluorid-Sensor kalibrieren.....	111
12.3.1	Auswahl des Kalibrierverfahrens bei Fluorid.....	111
12.3.2	2-Punkt-Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL).....	112
12.3.3	1-Punkt-Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL).....	114
12.4	Amperometrische-Sensoren kalibrieren.....	116
12.4.1	Auswahl des Kalibrierverfahrens bei amperometrische Messgrößen.....	116
12.4.2	Kalibrierung der Steilheit.....	117
12.4.3	Kalibrierung des Nullpunktes.....	120
12.5	Sauerstoff-Sensor kalibrieren.....	122
12.5.1	Das Kalibrierintervall festlegen.....	122
12.5.2	Auswahl des Kalibrierverfahrens für die Messgröße O <sub>2</sub> .....	123
12.6	Messwert [mA-Allgemein] kalibrieren.....	127
12.7	Leitfähigkeit kalibrieren [ <i>mA</i> ].....	127
12.8	Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv .....	128
12.8.1	Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv, Sensorparameterbestimmung.....	128
12.8.2	Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv, Zellkonstante.....	130
12.8.3	Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv, Temperaturkoeffizient.....	132
12.9	Temperatur kalibrieren.....	133
<b>13</b>	<b>Die [Regelung] einstellen.....</b>	<b>134</b>
13.1	Regelung Parameter [Typ].....	140
13.2	Regelung Parameter [Verhalten].....	141
13.3	Regelung Parameter [Sollwert].....	141
13.4	Regelung Parameter [xp].....	142
13.5	Regelung Parameter [Tn].....	143
13.6	Regelung Parameter [Tv].....	143
13.7	Regelung Parameter [Add. Grundlast].....	143
13.8	Regelung Parameter [Kontrollzeit].....	143
13.9	Regelung Parameter [max. Stellgröße].....	143
13.10	Störgröße.....	143
13.10.1	Additive und multiplikative Störgrößenaufschaltung.....	144
13.10.2	Multiplikative Störgröße.....	146
13.11	Sollwertvorgabe über ein 0/4 ... 20 mA-Analogsignal.....	146
13.12	[Parameterumschaltung] über den Digitaleingang oder [Timer].....	148

<b>14</b>	<b>Die [Grenzwerte] einstellen</b> .....	<b>151</b>
14.1	Funktion der Grenzwerte.....	151
14.2	Grenzwerte Kanal 1 einstellen.....	154
14.2.1	[Grenzwert 1] einstellen.....	154
14.2.2	[Grenzwert 2] einstellen.....	154
14.2.3	[Systemverhalten] einstellen.....	156
<b>15</b>	<b>Einstellbare Funktionen der Digitaleingänge</b> .....	<b>157</b>
<b>16</b>	<b>Die [Pumpen] einstellen</b> .....	<b>159</b>
16.1	Die [Pumpe 1] einstellen.....	159
<b>17</b>	<b>Die [Relais] einstellen</b> .....	<b>162</b>
17.1	Relais 1 einstellen.....	163
17.1.1	Funktionsbeschreibung [Aus].....	165
17.1.2	Funktionsbeschreibung [Relais-Timer].....	165
17.1.3	Funktionsbeschreibung [Grenzwert 1] oder [Grenzwert 2].....	165
17.1.4	Funktionsbeschreibung [Grenzwert1/2 (Stellgr)].....	165
17.1.5	Funktionsbeschreibung [Zyklus].....	165
17.1.6	Funktionsbeschreibung [Impulslänge (PWM)].....	166
<b>18</b>	<b>[Digitale Eingänge] einstellen</b> .....	<b>167</b>
18.1	[Digital Eingang 1] einstellen.....	167
<b>19</b>	<b>Die [mA-Ausgänge] einstellen</b> .....	<b>170</b>
19.1	Die [mA-Ausgänge] einstellen.....	172
<b>20</b>	<b>Pflege und Wartung</b> .....	<b>174</b>
<b>21</b>	<b>Funktion: Datenlogger</b> .....	<b>175</b>
21.1	Logbücher aktivieren, lesen und löschen.....	175
21.2	Logbücher konfigurieren.....	176
21.2.1	[Kalibrierlogbuch] verwenden.....	176
21.2.2	[Fehlerlogbuch] verwenden.....	177
21.2.3	[Datenlogbuch] verwenden (Option).....	178
<b>22</b>	<b>[Diagnose]</b> .....	<b>181</b>
22.1	Die [Logbücher] anzeigen.....	181
22.1.1	Das [Kalibrierlogbuch] anzeigen.....	181
22.1.2	Das [Fehlerlogbuch] lesen.....	181
22.2	[Simulation] anzeigen.....	182
22.3	Die [Geräteinformationen] anzeigen.....	182

---

## Inhaltsverzeichnis

---

22.4	Fehlermeldungen und Warnmeldungen.....	183
22.4.1	Fehlermeldungen.....	183
22.4.2	Warnmeldungen.....	189
22.5	Hilfetexte.....	191
<b>23</b>	<b>Technische Daten und Messbereiche.....</b>	<b>193</b>
23.1	Technische Daten.....	193
23.2	Messbereich/Messwert.....	195
<b>24</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör.....</b>	<b>197</b>
24.1	Ersatzteile.....	197
24.2	Austausch der Ersatzteil-Baugruppen.....	199
24.3	Lüfter ersetzen.....	202
24.4	Zubehör.....	203
<b>25</b>	<b>Alteileentsorgung.....</b>	<b>204</b>
<b>26</b>	<b>Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung.....</b>	<b>205</b>
<b>27</b>	<b>Index.....</b>	<b>206</b>

# 1 Bedienkonzept

## 1.1 Display und Tasten

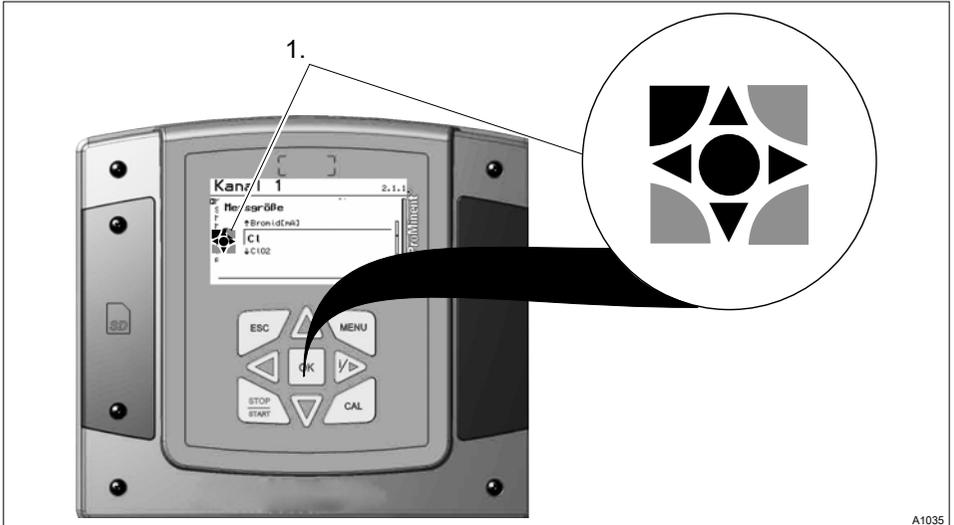


Abb. 1: Bedienkreuz (1) / Aktive Taste werden in der Anzeige [Schwarz] dargestellt; Inaktive Tasten werden [Grau] dargestellt.

Zum Beispiel wird folgender Pfad dargestellt:

Daueranzeige → → oder [Kalibrieren] → → oder [Steilheit] → → .

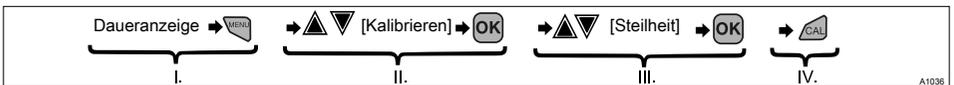


Abb. 2: Innerhalb eines Handlungsablaufes kommt es zu einem Anzeige-Wechsel.

- I. Daueranzeige 1
- II. Anzeige 2
- III. Anzeige 3
- IV. Anzeige 4

Die Funktion der Tasten wird in der Tabelle Kapitel 1.2 „Die Funktionen der Tasten“ auf Seite 13 beschrieben.

➔ = beschreibt symbolhaft eine Handlung durch den Bediener, die zu einer neuen Möglichkeit für eine Handlung führt.

[Benennung in der Anzeige] = eine eckige Klammer umfasst eine Benennung, die wortgleich auch in der Anzeige des Reglers steht.

Über die -Taste können Sie weitere Informationen abfragen.



### Beleuchtung der Anzeige

Im Falle eines Fehler mit dem Status [ERROR], wechselt die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige von „Weiß“ auf „Rot“ um. Damit wird es dem Bediener erleichtert einen Fehler zu erkennen und darauf zu reagieren.

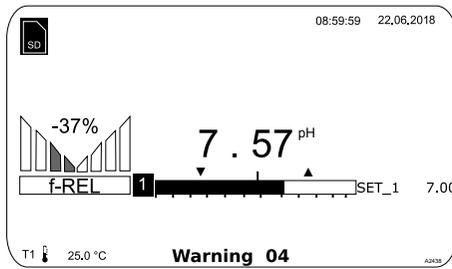


Abb. 3: Beispiel einer Daueranzeige, bei Verwendung mit einem Messkanal (z. B. pH).

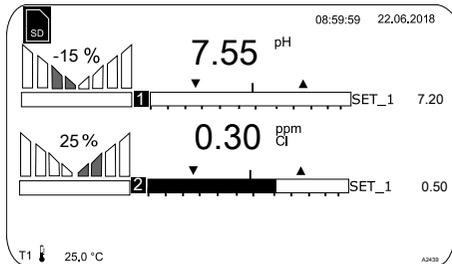


Abb. 4: Beispiel einer Daueranzeige, bei Verwendung mit zwei Messkanälen (z. B. pH/Chlor).

Wenn Sie 3 Messkanäle verwenden, dann wählen Sie den gewünschten Messkanal in der Anzeige mit den Tasten  oder .

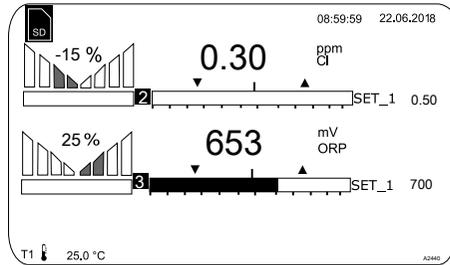


Abb. 5: Beispiel einer Daueranzeige, bei Verwendung mit 3 Messkanälen (z. B. pH/ Chlor/Redox).

Wenn Sie 3 Messkanäle verwenden, dann können Sie sich mit den Tasten ▲ oder ▼ als vierte Anzeige die Gesamtansicht der Messkanäle zeigen lassen, siehe .

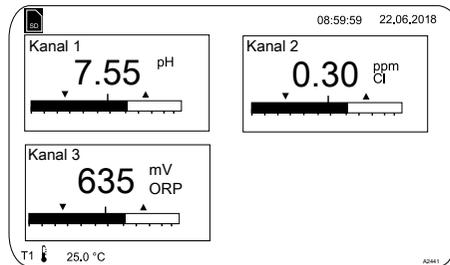


Abb. 6: Beispiel einer Daueranzeige, bei Verwendung mit 3 Messkanälen (z. B. pH/ Chlor/Redox) und der Anzeige aller 3 Messkanäle

## Parameter in einstellbaren Menüs

### Einstellen der unterschiedlichen Parameter in den einstellbaren Menüs



#### **Keine zeitgesteuerten Menüpunkte**

*Der Regler verlässt keinen Menüpunkt zeitgesteuert, der Regler verbleibt so lange in einem Menüpunkt bis dieser Menüpunkt von dem Benutzer verlassen wird.*

1. ➔ Wählen Sie den gewünschten Parameter in der Anzeige mit den Tasten ▲ oder ▼ an.
  - ⇒ Vor dem gewählten Parameter steht eine Pfeilspitze, die den gewählten Parameter markiert.
2. ➔ Drücken Sie die **OK**-Taste.
  - ⇒ Sie befinden sich nun Einstellmenü des gewünschten Parameters.
3. ➔ Im Einstellmenü können Sie mit den vier Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen und mit der **OK**-Taste speichern.

⇒



#### **Bereichsfehler**

*Wenn Sie einen Wert eingeben, der außerhalb des möglichen Einstellbereiches liegt, erscheint die Meldung [Bereichsfehler], nachdem Sie die **OK**-Taste gedrückt haben. Durch das Drücken der **OK**-Taste oder **ESC**-Taste kommen Sie wieder zu dem Wert zurück, der eingestellt werden soll.*

Nach dem Betätigen der **OK**-Taste befindet sich der Regler wieder im Menü.



#### **Abbrechen des Einstellvorganges**

*Durch das Betätigen der **ESC**-Taste kommen Sie wieder in das Menü zurück, ohne dass ein Wert gespeichert wurde.*

## 1.2 Die Funktionen der Tasten

Tab. 2: Funktionen der Tasten

Taste	Funktion
	Betätigung im Einstellmenü: Bestätigt und speichert die Eingabe von Werten. Betätigung in der Daueranzeige: Zeigt alle Informationen zu gespeicherten Fehlern und Warnungen.
	Zurück zur Daueranzeige oder zum Beginn des jeweiligen Einstellmenüs, in dem Sie sich gerade befinden.
	Ermöglicht den direkten Zugang zu allen Einstellmenüs des Reglers.
	Ermöglicht den direkten Zugang zum Kalibriermenü des Reglers aus der Daueranzeige heraus.
	Start/Stop der Regel- und Dosierfunktion des Reglers, aus jeder beliebigen Anzeige heraus.
	Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Springen im Bedienmenü nach oben.
	Betätigung im Einstellmenü: Bewegt den Cursor nach rechts. Betätigung in der Daueranzeige: Zeigt weitere Informationen zu den Aus- und Eingangsgrößen des Reglers.
	Zum Verringern eines angezeigten Zahlenwertes und zum Springen im Bedienmenü nach unten.

Taste	Funktion
	Bewegt den Cursor nach links.

### 1.3 Änderung der eingestellten Bedienersprache

1. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten  und 
  - ⇒ Der Regler wechselt in das Menü zur Einstellung der Bedienersprache.

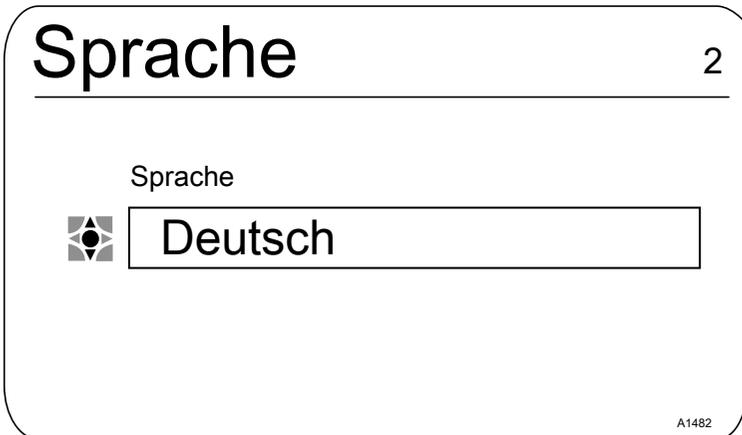


Abb. 7: Menü zur Einstellung der Bedienersprache

2. Sie können nun mit den Tasten  und  die gewünschte Bedienersprache einstellen
3. Bestätigen Sie durch das Drücken der Taste  Ihre Auswahl
  - ⇒ Der Regler wechselt wieder in die Daueranzeige und zeigt die ausgewählte Bedienersprache an.

## 1.4 Fehler- oder Warnmeldung quittieren

Wenn der Regler einen Fehler [Error] erkennt, wird die Regelung gestoppt, die Hintergrundbeleuchtung schaltet auf rotes Licht um und das Alarmrelais fällt ab. Durch das Drücken der **OK**-Taste, können Sie nun die Meldung quittieren. Der Regler zeigt Ihnen dabei alle Fehler und Warnungen an. Die anstehenden Alarmmeldungen können Sie selektieren und ggf. quittieren. Wenn Sie einen Fehler quittieren, zieht das Alarmrelais an und die Hintergrundbeleuchtung schaltet wieder auf weißes Licht um. Im unteren Teil der Anzeige wird der aufgetretene Fehler oder die Warnmeldung weiterhin angezeigt, z. B. [Error 01], bis die Ursache behoben wird.

Bei einer Warnung, z. B. der Regler signalisiert, dass ein Sensor noch nicht kalibriert ist, kann mit oder ohne Quittieren der Meldung mit dem Regler weiter gearbeitet werden.

Bei einer Fehlermeldung [Error], [z. B.] der Regler signalisiert, dass kein Sensor angeschlossen ist, kann nach dem Quittieren der Meldung mit dem Regler nicht weiter gearbeitet werden. Sie müssen nun den Fehler beseitigen, siehe dazu das Kapitel zu Diagnose und Fehlerbeseitigung.

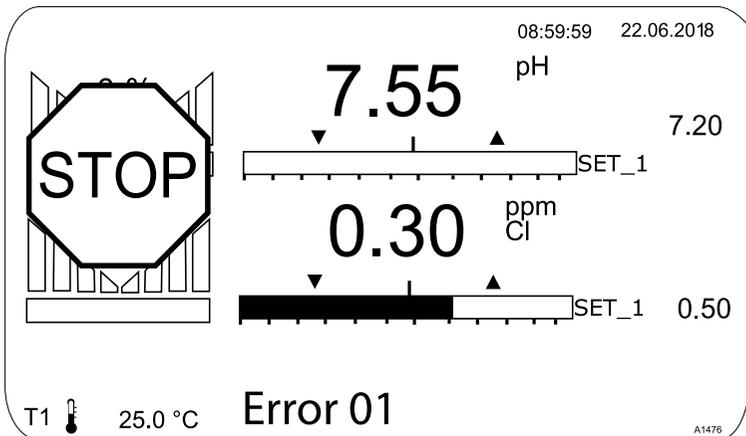


Abb. 8: Alarmmeldung, Regler stoppt die Regelung

## 1.5 Die Tastensperre

Der Regler verfügt über eine Tastensperre. Eine aktivierte Tastensperre verhindert das Betätigen der Tasten. Die Tastensperre kann durch das gleichzeitige Drücken der Tasten ▲ und ▼ aktiviert oder deaktiviert werden. Die aktivierte Tastensperre wird durch das **⊞**-Symbol angezeigt.

## 1.6 Messgrößen und Messeingänge

Messgröße	Messeingang	Modul-Typ			
pH (mV)	mV	VA	mV/mA-Messeingang oder mV/mV-Messeingang		
Temperatur (mV)		VV			
Redox (mV)					
pH (mA)	mA	VA	mV/mA-Messeingang oder mA/mA-Messeingang		
Redox (mA)		AA			
mA-Allgemein					
Brom					
Chlor					
Chlordioxid					
Chlorit					
Fluorid					
Sauerstoff					
Ozon					
Peressigsäure					
Wasserstoffperoxid					
Leitfähigkeit (mA)					
Temperatur (mA)					
Leitfähigkeit (konduktiv)				L3	Leitfähigkeit konduktiv

## 2 Sicherheit und Verantwortung

### 2.1 Kennzeichnung der Warnhinweise

#### Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Produktes. Die Betriebsanleitung gibt ausführliche Warnhinweise und ist in klare Handlungsschritte auf gegliedert.

Warnhinweise und Hinweise gliedern sich nach dem folgenden Schema. Hierbei kommen verschiedene, der Situation angepasste, Piktogramme zum Einsatz. Die hier aufgeführten Piktogramme dienen nur als Beispiel.



#### **GEFAHR!**

##### **Art und Quelle der Gefahr**

Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

##### Beschriebene Gefahr

- Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn die Situation nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



#### **WARNUNG!**

##### **Art und Quelle der Gefahr**

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

- Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn die Situation nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



#### **VORSICHT!**

##### **Art und Quelle der Gefahr**

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

- Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn die Situation nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Darf auch für Warnung vor Sachschäden verwendet werden.

### HINWEIS!

#### Art und Quelle der Gefahr

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

- Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn die Situation nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



#### *Art der Information*

*Anwendungstipps und Zusatzinformation.*

*Quelle der Information. Zusätzliche Maßnahmen.*

- *Bezeichnen Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.*

## 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### WARNUNG!

#### Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

#### Spannungsführende Teile

- **Maßnahme:** Vor dem Öffnen des Gehäuses oder vor der Durchführung von Montagearbeiten Geräte spannungsfrei machen.
- Beschädigte, defekte oder manipulierte Geräte spannungsfrei machen.
- Beachten Sie dabei, dass der Prozess den Sie messen und regeln sicher bleibt.

### Bedienungsfehler!

- Das Gerät nur von genügend qualifizierten und sachkundigen Personal betreiben lassen.
- Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Sensoren und Einbauarmaturen und der anderen evtl. vorhandenen Baugruppen wie Messwasserpumpe ...
- Für die Qualifikation des Personals ist der Betreiber verantwortlich.

### Einwandfreie Sensorfunktion

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich.
- Der Sensor ist regelmäßig zu prüfen und zu kalibrieren.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### **INFO!** Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist dazu bestimmt, flüssige Medien zu messen und zu regeln. Die Kennzeichnung der Messgrößen wird in der Anzeige des Gerätes angezeigt und ist absolut verbindlich.
- Wird dieses Gerät in einer Weise benutzt, die nicht in der Betriebsanleitung festgelegt ist, kann der von der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt sein.
- Das Gerät darf nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten (wie z. B. Sensoren, Einbauarmaturen, Kalibriergeräte, Dosierpumpen etc.) aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden.
- Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten.

#### **INFO!** Zeitkonstante > 30 Sekunden

- Der Regler ist einsetzbar in Prozessen, die eine Zeitkonstante > 30 Sekunden haben.

#### **INFO!** Störfestigkeit

- Das Gerät erfüllt die Störfestigkeit nach EN 61326-1 und ist zum Gebrauch in industrieller elektromagnetischer Umgebung und im Wohnbereich vorgesehen.



#### **WARNUNG!**

##### **Störaussendung Klasse A oder B / Schutz des Funkempfangs**

Das Gerät erfüllt die Prüfanforderungen der Störaussendung für den Wohnbereich als Gerät der Klasse B (Wohnbereich), Gruppe 1.

Bei Geräten mit Kommunikationschnittstelle

- B = Profibus,
- E = LAN,
- G = Profinet,

erfüllt das Gerät nur die Grenzwerte für ein Gerät der Klasse A (andere Bereiche außer Wohnbereich), Gruppe 1.

Dieses Gerät ist dann nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

## 2.4 Benutzer-Qualifikation



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals

**Der Betreiber der Anlage/des Gerätes ist für die Einhaltung der Qualifikationen verantwortlich.**

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an dem Gerät vornimmt oder sich im Gefahrenbereich des Gerätes aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen können.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln einhalten.

Ausbildung	Definition
unterwiesene Person	Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet, sowie über die notwendigen Schutzrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.
geschulter Anwender	Als geschulter Anwender gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzlich eine anlagenspezifische Schulung bei dem Hersteller oder einem autorisierten Vertriebspartner erhalten hat.
ausgebildete Fachkraft	Als ausgebildete Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Eine ausgebildete Fachkraft muss in der Lage sein, die ihr übertragenen Arbeiten unter Zuhilfenahme von Zeichnungsdokumentation und Stücklisten selbständig durchzuführen. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

Ausbildung	Definition
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Eine Elektrofachkraft muss in der Lage sein, die ihr übertragenen Arbeiten unter Zuhilfenahme von Zeichnungsdokumentation, Stücklisten, Klemmen- und Schaltplänen selbstständig durchzuführen. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem die Elektrofachkraft tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Kundendienst	Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von dem Hersteller für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.

## **2.5 Netzwerk-Sicherheit**

Das Produkt ist für den Einsatz in Netzwerken geeignet. Es obliegt dem Nutzer geeignete Sicherheitsvorkehrungen für sein eigenes Netzwerk und alle darin eingebundenen Komponenten zu treffen und insbesondere seine Computersysteme und anderweitige Systeme angemessen gegen den unbefugten Zugriff durch Dritte, sowie gegen Viren, schädliche Software und jede Art anderer Schadelemente zu schützen. Insbesondere ist der Nutzer verpflichtet, eine geeignete Firewall einzurichten, sowie möglichst automatisch generierte Passwörter von ausreichender Länge zu verwenden, welche in regelmäßigen Intervallen zu ändern sind, oder andere geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Netzwerk-Sicherheit herzustellen oder aufrechtzuerhalten. Der Betreiber/Nutzer sollte bei der Inbetriebnahme alle Default-Passwörter durch geeignete und ausreichend sichere Passwörter ersetzen. Die Verantwortung für die Netzwerk-Sicherheit liegt beim Betreiber der Anlage. ProMinent GmbH haftet insbesondere nicht für sämtliche Folgen, die sich aus unzureichenden Sicherheitsvorkehrungen und der, möglicherweise missbräuchlichen, Verwendung von Legitimationsmerkmalen des Nutzers ergeben.

## 3 Typenschild und ID-Code

### 3.1 Typenschild

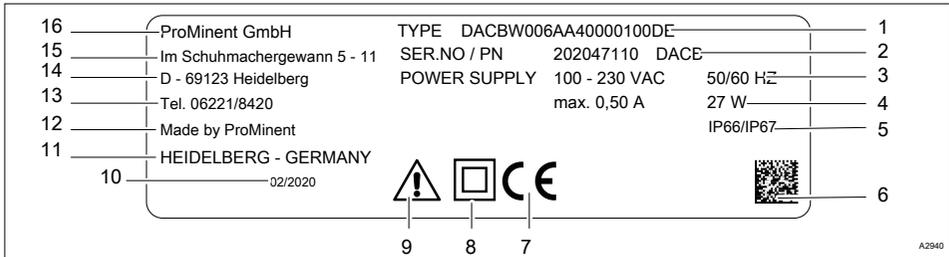


Abb. 9: Typenschild, CE

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Identcode des Gerätes                         | 9  | Warnzeichen: Beachten Sie die Betriebsanleitung |
| 2 | Seriennummer des Gerätes                      | 10 | Fertigungsdatum: Woche/Jahr                     |
| 3 | Spannung und Frequenz der Spannungsversorgung | 11 | Fertigungsort: Stadt/Land                       |
| 4 | Stromaufnahme und Leistung                    | 12 | Hersteller                                      |
| 5 | Schutzart                                     | 13 | Telefonnummer ohne Ländervorwahl                |
| 6 | 2D-Code                                       | 14 | Adresse: Ort                                    |
| 7 | CE-Zeichen                                    | 15 | Adresse: Straße                                 |
| 8 | Schutzklasse II                               | 16 | Firmenname und Rechtsform                       |

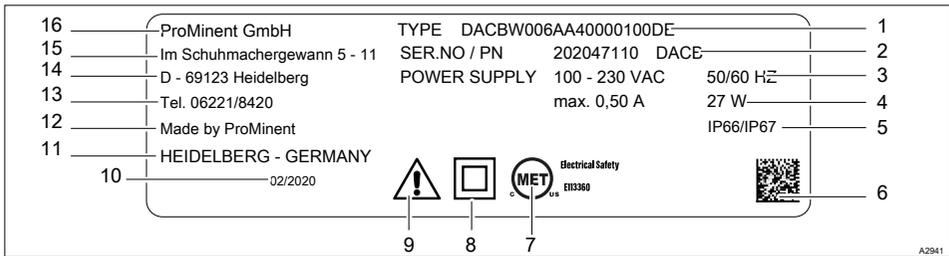


Abb. 10: Typenschild, MET

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Identcode des Gerätes                         | 9  | Warnzeichen: Beachten Sie die Betriebsanleitung |
| 2 | Seriennummer des Gerätes                      | 10 | Fertigungsdatum: Woche/Jahr                     |
| 3 | Spannung und Frequenz der Spannungsversorgung | 11 | Fertigungsort: Stadt/Land                       |
| 4 | Stromaufnahme und Leistung                    | 12 | Hersteller                                      |
| 5 | Schutzart                                     | 13 | Telefonnummer ohne Ländervorwahl                |
| 6 | 2D-Code                                       | 14 | Adresse: Ort                                    |
| 7 | MET-Zeichen                                   | 15 | Adresse: Straße                                 |
| 8 | Schutzklasse II                               | 16 | Firmenname und Rechtsform                       |

### 3.2 Identcode

Tab. 3: Gerätekennzeichnung / Identcode

<b>DAC: DULCOMETER, Multiparameter Controller diaLog DACb</b>	
Montageart	
W	Montage an einer Oberfläche
S	Schalttafelmontage
E	Ersatzteil-Baugruppen
Ausführung	
00	mit ProMinent-Logo
01	ohne ProMinent-Logo
E0	Ersatzteil, Prozessor, komplett
E2	Ersatzteil, HMI, komplett, mit PM-Logo
E3	Ersatzteil, HMI, komplett, in Pool-Design
Betriebsspannung	
4	24 V DC
6	100 - 230 VAC 50/60 Hz
Basis-Messgrößen	
VA	mV/mA-Messeingang
AA	mA/mA-Messeingang
VV	mV/mV-Messeingang
L3	Leitfähigkeit leitend
Funktionserweiterung	
0	keine
1	Hardware-Vorbereitung
2	Paket 2: Störgröße (mA) oder externe Sollwertvorgabe über mA, beide auf den Kanal 1 wirkend

### DAC: DULCOMETER, Multiparameter Controller diaLog DACb

3	Paket 3: 2. Messung+Regelung, zusätzlich 2 Pumpen, zusätzlich 3 Steuereingänge
---	--

4	Paket 4: Kombination aus Paket 2 und 3
---	--

#### Softwarevoreinstellungen

0	keine Voreinstellungen
---	------------------------

#### Anschluss der Messgrößen

0	alle Sensoreingänge über Klemme
---	---------------------------------

1	1x mV-Eingang auf SN6-Anschlussbuchse
---	---------------------------------------

2	2x mV-Eingang auf SN6-Anschlussbuchse
---	---------------------------------------

3	3x mV-Eingang auf SN6-Anschlussbuchse
---	---------------------------------------

#### Anschluss digitaler Sensoren/Aktoren

0	keine
---	-------

#### Kommunikationsschnittstelle

X	keine
---	-------

A	Modbus RTU, Klemme
---	--------------------

B	Profibus DPV1, Klemme
---	-----------------------

E	LAN mit Web-Server, Anschluss über M12-D-coded
---	--

G	PROFINET® (2xM12)
---	-------------------

#### Datenlogger

0	kein Datenlogger
---	------------------

1	mit Datenlogger (SD-Karteninterface + SD-Karte + Kartenleser)
---	---

#### Hardwareerweiterung

0	keine
---	-------

1	RC-Schutzbeschaltung (Relais)
---	-------------------------------

#### Zulassungen

**DAC: DULCOMETER, Multiparameter Controller diaLog DACb**

	00	keine
	01	CE (Standard)
	07	MET
	08	CE/MET
	Zertifikate	
	0	keines

Sprache der Dokumentation: Die Dokumentation ist in allen auf den Reglern vorinstallierten Sprachen lieferbar. Weiter Sprachen sind auf Anfrage lieferbar.

### 3.3 Zu einer kompletten Messstelle können gehören:

- Messumformer/Regler DAC (siehe Identcode)
- Bypassarmatur: z. B. BAMA...
- pH-Sensor (abhängig von der Anwendung)
- Redox-Sensor (abhängig von der Anwendung)
- z. B. Chlor-, Chlordioxid-, Chlorit-, Brom-, Gelöster-Sauerstoff-Sensor
- Umformer für pH bzw. Redox (abhängig von der eingestellten Auswertung abhängig, pH [mA], Redox [mA])
- Sensorkabel

### 4 Lagerung und Transport

- **Benutzer-Qualifikation, Lagerung und Transport:** unterwiesene Person ↪ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*

Umgebungsbedingungen für Lagerung und Transport:

- Temperatur: - 20 bis + 70 °C,
- Luftfeuchtigkeit: < 90 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).



#### **Verpackungsmaterial**

*Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial umweltgerecht. Alle Komponenten der Verpackung sind mit dem entsprechenden Recycling-Code ♻️ versehen.*

## 5 Funktionsbeschreibung

Der DULCOMETER

Multiparameter Controller diaLog DACb ist eine Controller-Plattform von ProMinent. Im weiteren Verlauf dieses Dokumentes wird für den DULCOMETER der Begriff „Regler“ durchgängig verwendet. Der Regler ist für die kontinuierliche Messung und Regelung von Parametern der Flüssigkeitsanalyse entwickelt worden. Für Prozesse der Wasseraufbereitung in Umwelttechnik und Industrie. Der Regler ist in einer Version mit 2 oder 3 Messkanälen verfügbar. Der Regler kann zusammen mit konventionellen analogen Sensoren und Aktoren arbeiten.

Typische Anwendungen:

- Trinkwasserbehandlung,
- Abwasserbehandlung,
- Industrie- und Prozesswasseraufbereitung,
- Schwimmbadwasserbehandlung.

### 5.1 Serienmäßige Ausrüstung

- 1 Messkanal mit 14 frei wählbaren Messgrößen (über mV- oder mA-Eingang) - nach Identcode.
- PID-Regler mit Dosierpumpenansteuerung über Frequenz für 2 Dosierpumpen.
- 2 Analogausgänge für Messwert, Korrekturwert oder Stellgröße (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- 4 digitale Eingänge für Messwasserfehlererkennung, Pause und Parameterschaltung.
- 2 Relais mit Grenzwertfunktion, Timer und unetstiger Regelung. (abhängig von der optionalen Ausrüstung).
- Spannungsversorgung für Sensoren 20 V DC, 70 mA
- Messgrößen und Sprachauswahl bei der Inbetriebnahme.

- Kompensation des Temperatureinflusses auf die Messgrößen pH und Fluorid.
- 22 Bediensprachen.
- Speichern und Übertragen der Geräteparameter auf eine SD-Karte.
- Nachträgliche Erweiterung der Softwarefunktion über Activation-Key oder Firmwareupdate.
- Störgrößenverarbeitung (Durchfluss) über Frequenz (Digitaleingang), oder
- Störgrößenverarbeitung (Durchfluss) über mA (Modul VA und AA) serienmäßig, oder
- pH-Kompensation für Chlor (Modul VA und AA).
- Messwert-Tendenzanzeige über die Regleranzeige.

### 5.2 Optionale Ausrüstung

- Dritter, vollständiger, Mess- und Regelkanal mit 14 frei wählbaren Messgrößen (über mV- oder mA-Eingang).
- Daten und Eventlogger mit einer SD-Karte.
- Störgrößenverarbeitung (Durchfluss) zusätzlich über mA, wenn die mA-Eingänge von Kanal 1 und 2 (Modul VA oder AA) belegt oder nicht vorhanden sind (Modul VV).
- Externe Sollwertvorgabe für Kanal 1.
- 3 zusätzliche digitale Eingänge z. B. für Niveauüberwachung.
- PROFIBUS®-DP \*
- Modbus-RTU.
- PROFINET®.
- Visualisierung über LAN/WLAN-Web-Access.

### 6 Nachträgliche Funktionserweiterung

- **Benutzer-Qualifikation, nachträgliche Funktionserweiterung:** geschulter Anwender, siehe *↪ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*

Voraussetzung: Die Hardware für den Kanal 3 muss in dem Regler vorhanden sein. Der Datenlogger lässt sich ohne eine Erweiterung der Hardware freischalten. Eine Nachrüstung der fehlenden Hardware kann nur im Herstellerwerk erfolgen. Die Freischaltung kann für Kanal 2 ausgehend von Upgrade-Paket 2 oder Upgrade-Paket 3 erfolgen. Die Upgrade-Pakete entsprechen den Upgrade-Pakete, die auch im Identcode beschrieben sind. Die Datenlogger-Funktion kann immer freigeschaltet werden.



#### **Gültigkeit des Freischaltcodes**

*Ein Freischaltcode ist ausschließlich für den betreffenden Regler mit der angegebenen Seriennummer gültig und anwendbar.*

Der Freischaltcode kann per E-Mail übermittelt werden und wird dann über die SD-Karte (maximal 32 GB) in den Regler eingelesen oder über die Reglertastatur eingegeben. Die freigeschaltete Funktion ist dann verfügbar und muss noch aktiviert und parametrieren werden.

Folgende Angaben sind zum Ermitteln des Freischaltcodes zwingend notwendig:

- die Seriennummer des betreffenden Reglers, siehe Bedienmenü unter *[Diagnose], [Geräteinformation]*.
- das benötigte Upgrade-Paket.

Vorhanden	Benötigt	Bestellnummer
Paket 2	Upgrade: Paket 2 auf Paket 3.	1047874
	Upgrade: Paket 2 auf Paket 4.	1047875
Paket 3	Upgrade: Paket 3 auf Paket 4.	1047876
Paket 0=kein Datenlogger	Upgrade: Datenlogger.	1047877

### Manuelle Eingabe des Freischaltcodes:

1. ➤ Drücken Sie die -Taste.
2. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Setup]* an.
3. ➤ Drücken Sie die -Taste.
4. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Freischaltcode]* an.
5. ➤ Drücken Sie die -Taste.
6. ➤ Wählen Sie *[Eingabe von Hand]*.
7. ➤ Drücken Sie die -Taste.
8. ➤ Geben Sie den Freischaltcode mit den 4 Pfeiltasten ein.
9. ➤ Drücken Sie die -Taste.
10. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Überprüfen]* an.
11. ➤ Drücken Sie die -Taste.
  - ⇒ Der Regler wird jetzt neu gestartet.

### 7 Funktionen zur Sicherung der Einstelldaten des Reglers

- **Benutzer-Qualifikation, Sicherung der Einstelldaten:** geschulter Anwender, siehe ↗ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*

Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Gerätekonfiguration als Textdatei speichern.
- Gerätekonfigurationsdatei auf SD-Karte speichern.
- Gerätekonfigurationsdatei von der SD-Karte in den DAC laden.

#### Gerätekonfiguration als Textdatei speichern

Maximale Größe der SD-Karte:	32 GB
------------------------------	-------

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, die Gerätekonfiguration zu Dokumentationszwecken auf der SD-Karte (maximal 32 GB) zu speichern und mittels einem PC und Drucker auszudrucken oder zu dokumentieren. Die Datei, die dabei geschrieben wird, heißt `CONFIG.TXT` und hat das ASCII-Dateiformat. Es muss sich eine SD-Karte mit freiem Speicherplatz im Lesegerät des Reglers befinden.

Vorgehensweise, um die Konfiguration als reine Textdatei auf der SD-Karte zu speichern:

1. ➤ Drücken Sie die -Taste.
2. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Setup]* an.
3. ➤ Drücken Sie die -Taste.
4. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Erweiterte Einstellungen]* an.
5. ➤ Drücken Sie die -Taste.
6. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Die Gerätekonfiguration laden oder speichern]* an.
7. ➤ Drücken Sie die -Taste.
8. ➤ Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Die Gerätekonfiguration als reine Textdatei auf der SD-Karte speichern]* an.
9. ➤ Drücken Sie die -Taste.  
⇒ Die Konfiguration wird nun gespeichert, das dauert ca. 5 Minuten.
10. ➤ Danach drücken Sie die -Taste.
11. ➤ Sie können nun die SD-Karte entnehmen und die Datei ggf. weiterverarbeiten oder die Datei einfach auf der SD-Karte belassen. Diese Datei kann von dem Regler nicht zurückgelesen werden.

### Gerätekonfigurationsdatei auf die SD-Karte kopieren:

Die Funktion *[Gerätekonfigurationsdatei auf SD-Karte kopieren]* kann zu Dokumentations- oder Sicherungszwecken dienen. Sie können mit dieser Datei eine wiederkehrende Gerätekonfiguration an verschiedene Regler verteilen. Sie können die an einem Regler eingestellte Gerätekonfiguration in einer Gerätekonfigurationsdatei auf der SD-Karte speichern. Beim Speichern wird auf der SD-Karte das Verzeichnis `CONFIG` angelegt und in dieses Verzeichnis die Datei `CONFIG.BIN` abgespeichert. Diese Datei speichert alle Benutzerabhängigen-Einstelldaten des Reglers. Sensorkalibrierdaten werden nicht kopiert, da diese Daten für jede Messstelle separat ermittelt werden müssen. Es muss sich eine SD-Karte mit freiem Speicherplatz im Lesegerät des Reglers befinden.

1.  Drücken Sie die -Taste.
2.  Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Setup]* an.
3.  Drücken Sie die -Taste.
4.  Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Erweiterte Einstellungen]* an.
5.  Drücken Sie die -Taste.
6.  Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Die Gerätekonfiguration laden oder speichern]* an.
7.  Drücken Sie die -Taste.
8.  Wählen Sie mit den Tasten  und  *[Die Gerätekonfigurationsdatei auf die SD-Karte speichern]* an.
9.  Drücken Sie die -Taste.
  - ⇒ Die Konfiguration wird nun gespeichert, das dauert ca. 3 Minuten.
10.  Danach drücken Sie die -Taste.
11.  Sie können nun die SD-Karte entnehmen und die Datei ggf. weiterverarbeiten oder die Datei einfach auf der SD-Karte belassen.



#### ***Die vorhandene Konfiguration wurde versehentlich überschrieben***

*Befindet sich auf einer SD-Karte eine Konfigurationsdatei und es wird eine weitere dazu geladen, dann wird die bereits vorhandene Konfigurationsdatei in `CONFIG.BAK` umgeschrieben. Die neue Konfigurationsdatei nennt sich dann `CONFIG.BIN`. Möchten Sie die `CONFIG.BAK` erneut verwenden, dann müssen Sie die `CONFIG.BIN` löschen und die `CONFIG.BAK` in `CONFIG.BIN` umbenennen. Sie können dann die Konfigurationsdatei wieder verwenden.*

### Gerätekonfigurationsdatei von der SD-Karte laden



#### Unterschiedliche ID-Codes

Weichen die ID-Codes des Quell- und Zielreglers voneinander ab, dann werden nur die Einstellungen übernommen, die beide Regler gemeinsam haben.

Wenn Sie über die Funktion *[Gerätekonfigurationsdatei auf SD-Karte kopieren]* eine Konfigurationsdatei auf eine SD-Karte kopiert haben, dann können Sie mit dieser Funktion die Gerätekonfigurationsdatei von der SD-Karte in einen DACa-Regler laden oder diese auf einen anderen DACa-Regler übertragen (klonen). Dazu müssen Quell- und Ziel-Regler einen identischen ID-Code haben. Durch diese Funktion ersparen Sie sich das manuelle Einstellen der Gerätekonfiguration. Überprüfen Sie immer, ob Sie die Einstellungen für die von Ihnen angestrebte Applikation verwenden können.

1. ➤ Es muss sich eine SD-Karte mit einem Verzeichnis `CONFIG` und einer gültigen `CONFIG.BIN`-Datei im Lesegerät des Reglers befinden.
2. ➤ Drücken Sie die -Taste.
3. ➤ Wählen Sie mit den Tasten und *[Setup]* an.
4. ➤ Drücken Sie die -Taste.
5. ➤ Wählen Sie mit den Tasten und *[Erweiterte Einstellungen]* an.
6. ➤ Drücken Sie die -Taste.
7. ➤ Wählen Sie mit den Tasten und *[Die Gerätekonfiguration laden oder speichern]* an.
8. ➤ Drücken Sie die -Taste.
9. ➤ Wählen Sie mit den Tasten und *[Die Gerätekonfigurationsdatei von der SD-Karte laden]* an.
10. ➤ Drücken Sie die -Taste.
  - ⇒ Die Konfiguration wird nun geladen, das dauert ca. 1 Minute.
11. ➤ Übernehmen mit .
- ⇒ Der Regler übernimmt nun unwiderruflich die Konfiguration von der SD-Karte und löscht dabei die auf dem Regler bestehende Konfiguration.
12. ➤ Es erscheint zuvor nochmals die Frage: *[Sind Sie sicher?]*, wenn Sie nun mit der -Taste bestätigen, dann wird die Konfiguration übertragen.
  - ⇒ Danach startet der Regler neu, um sich neu zu initialisieren und dann startet der Regler mit der neuen Konfiguration.

## 8 Informationen zu Feldbusprodukten

Hier erhalten Sie weiterführende Informationen zu unseren Feldbusprodukten, Informationen wie z. B. GSD-Dateien, Bedienungsanleitungen etc. : [www.prominent.com/fieldbus](http://www.prominent.com/fieldbus)

# 9 Montage und Installation

## 9.1 Voraussetzungen

- **Benutzer-Qualifikation, mechanische Montage:** ausgebildete Fachkraft ↪ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*
- **Benutzer-Qualifikation, elektrische Montage:** Elektrofachkraft ↪ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*



### WARNUNG!

#### Montageort und Umgebungsbedingungen

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

- Der Regler erfüllt die Schutzart IP 67 (Montage an einer Oberfläche) bzw. IP 54 (Schalttafelmontage (Verschmutzungsgrad 2)) und (in Anlehnung an NEMA 4X) für Dichtigkeit. Diese Standards werden nur erfüllt, wenn alle Dichtungen und Verschraubungen korrekt angebracht sind.
- Die Installation (elektrisch) darf erst nach der Montage (mechanisch) geschehen.
- Achten Sie auf eine leichte Zugänglichkeit für die Bedienung.
- Achten Sie auf eine sichere und vibrationsarme Befestigung.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Zulässige Umgebungstemperatur des Reglers am Einbaort: -20 ... 50 °C bei max. 95 % relativer Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).
- Die zulässige Umgebungstemperatur der angeschlossenen Sensoren und sonstigen Komponenten ist zu berücksichtigen.
- Der Regler ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen geeignet. Beim Betrieb im Außenbereich müssen Sie den Regler durch eine geeignete Schutzumbauung vor Umwelteinflüssen schützen.

#### Montageort und Umgebungsbedingungen

- Montieren Sie das Gerät in einer günstigen Ables- und Bedienposition, möglichst in Augenhöhe.

#### Montageposition

- Standardmäßig wird der Regler montiert an einer Oberfläche verwendet.
  - Sie können den Regler jedoch mit dem optionalen Einbaukit auch in eine Schalttafel einbauen.
- Sie müssen den Regler immer so montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.
- Lassen Sie ausreichend Freiraum für die Kabel.

## 9.2 Lieferumfang

Tab. 4: Folgende Teile gehören zum Standardlieferumfang:

Bezeichnung	Anzahl
Regler DAC	1
Montagematerial komplett 2P Universal (Set)	2
Bedienungsanleitung	1
Allgemeine Sicherheitshinweise	1
Oberflächenhalterung	1
Einbausatz für die Schalltafelmontage (optional)	1
Kabelverschraubung-Set, DAC, Basis	1
Kabelverschraubung-Set, DAC, Funktionserweiterung (optional)	1

## 9.3 Montage mechanisch

### 9.3.1 Montage an einer Oberfläche

Montagematerial (im Lieferumfang enthalten)

- 1 x Oberflächenhalterung
- 4 x PT-Schrauben 5 x 35 mm
- 4 x Unterlegscheibe 5.3
- 4 x Dübel Ø 8 mm, Kunststoff

### Montage an einer Oberfläche

Oberflächenhalterung vom Gehäuse abnehmen

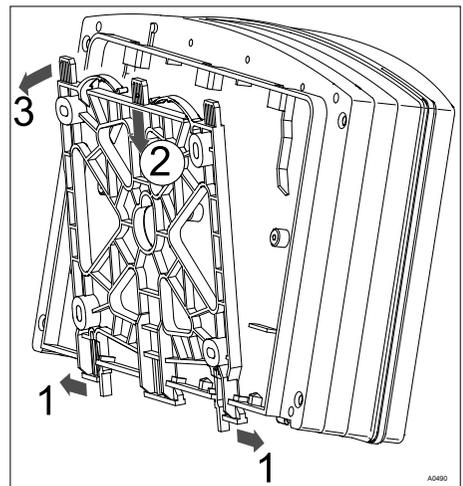


Abb. 11: Oberflächenhalterung demontieren

1. ➔ Ziehen Sie die beiden Schnapphaken (1) nach außen.

## Montage und Installation

⇒ Die Oberflächenhalterung schnappt etwas nach unten.

2. ➔ Drücken Sie die Oberflächenhalterung vom Gehäuse nach unten (2) und klappen (3) Sie die Oberflächenhalterung weg.
3. ➔ Zeichnen Sie vier Bohrlöcher an, verwenden Sie dabei die Oberflächenhalterung als Bohrschablone.
4. ➔ Bohren Sie die Löcher:  $\varnothing$  8 mm, Tiefe = 50 mm.

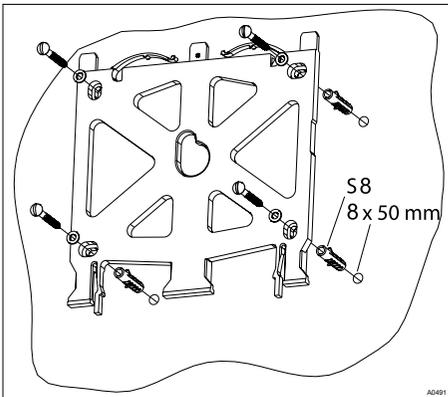


Abb. 12: Oberflächenhalterung anbauen

5. ➔ Schrauben Sie die Oberflächenhalterung mit Unterlegscheiben an.

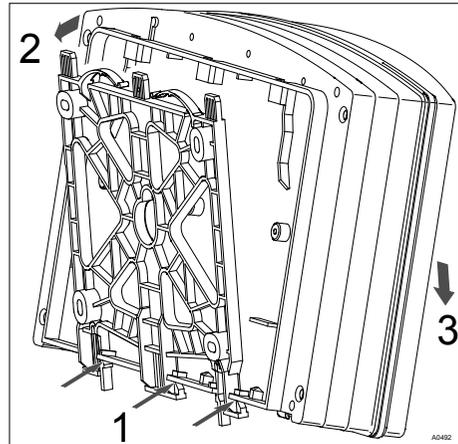


Abb. 13: Oberflächenhalterung montieren

6. ➔ Hängen Sie das Gehäuse unten (1) in die Oberflächenhalterung ein.
7. ➔ Drücken Sie das Gehäuse mit leichtem Druck von oben (2) gegen die Oberflächenhalterung.
8. ➔ Prüfen Sie dann, ob das Gehäuse von oben eingehängt ist und drücken Sie nach unten (3) bis das Gehäuse hörbar einrastet.

### 9.3.2 Schalttafeleinbau

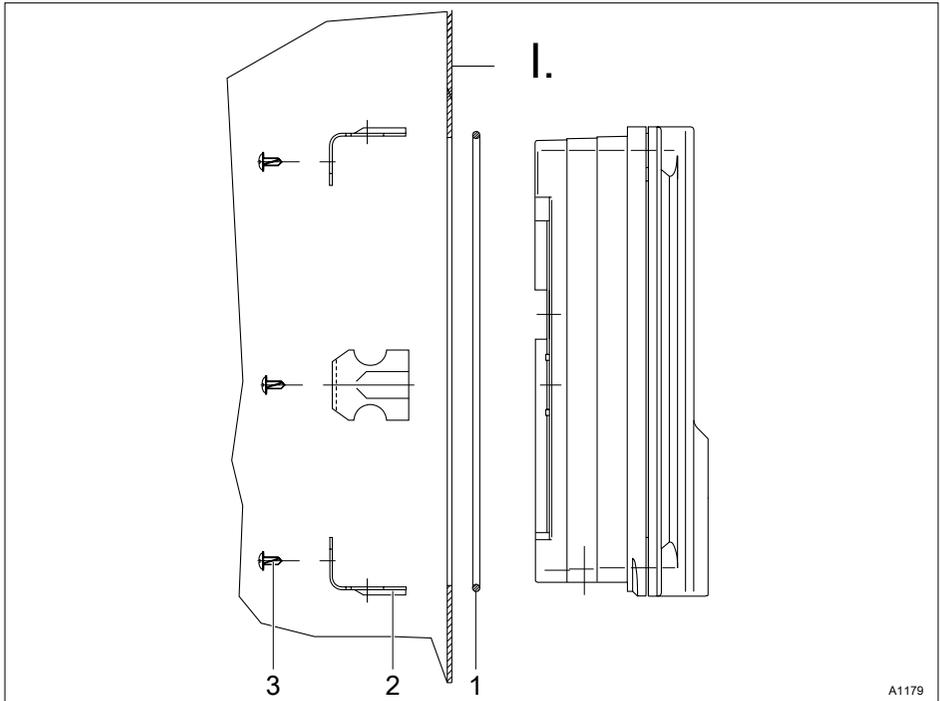


Abb. 14: Bestell-Nummer des Einbausatz-DAC-Schalttafelmontage (optional): 1041095.

- I. Schalttafel
- 1. Dichtschnur  $\varnothing 3$ , Moosgummi (1 Stück)
- 2. Haltebügel aus Stahl, verzinkt (6 Stück)
- 3. PT-Schneideschraube, verzinkt (6 Stück)  
Stanzschablone

#### Maßabweichung

- Durch das Fotokopieren der Stanzschablone können Maßabweichungen entstehen.
- Die Abmessungen laut Abb. 15 verwenden und auf die Schalttafel aufzeichnen.

#### Materialstärke Schalttafel

- Zur sicheren Befestigung muss die Materialstärke der Schalttafel mindestens 2 mm betragen.

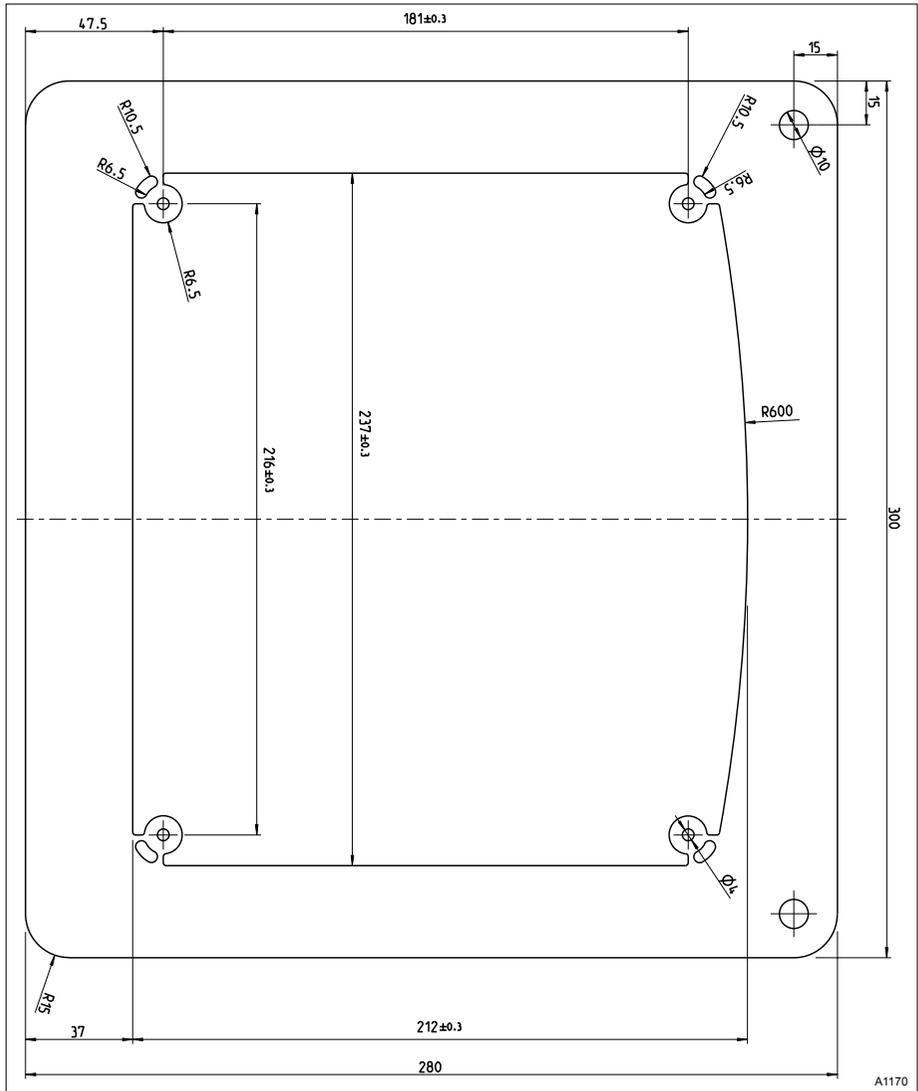


Abb. 15: Die Zeichnung ist nicht maßstabgetreu und unterliegt, innerhalb dieser Betriebsanleitung, keinem Änderungsdienst. Die Zeichnung dient nur zur Information.

Am Umfang des Gehäuses befindet sich ein 4 mm breiter Vorsprung als Anschlag für die Schalttafel, mit zusätzlicher umlaufender Nut zur Aufnahme einer Dichtschnur. Bei der Schalttafel-Montage ragt die gesamte Gehäusefront ca. 35 mm aus der Schalttafel heraus. Die Montage erfolgt von außen in eine dafür vorgesehene Schalttafel Aussparung. Mit dem Befestigungsmaterial wird das Gerät von innen an der Schalttafel befestigt.

1.  Mit den Bemaßungen der Bohrschablone die exakte Lage des Gerätes auf der Schalttafel anzeichnen.
2.  Die Ecken anreißen und bohren (Bohrdurchmesser 12 – 13 mm).
3.  Mit Stanzwerkzeug oder Stichsäge die Aussparung laut der Zeichnung Stanzschablone anfertigen.
4.  Die Schnittkanten entgraten und kontrollieren ob die Dichtflächen für die Dichtschur plan sind.
  - ⇒ Andernfalls ist die Dichtfunktion nicht gewährleistet.
5.  Dichtschnur in die umlaufende Nut des Gerätes gleichmäßig eindrücken.
6.  Das Gerät in die Schalttafel einsetzen und von hinten mit den Haltebügeln und PT-Schneid-schrauben befestigen.
  - ⇒ Der Geräteüberstand nach vorne aus der Schalttafel beträgt ca. 35 mm.

## 9.4 Elektrische Installation

### 9.4.1 Spezifikationen

- **Benutzer-Qualifikation, elektrische Installation:** Elektrofachkraft ↪ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*



#### **WARNUNG!**

##### **Niederspannungskabel**

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Die verwendeten Niederspannungskabel müssen über eine Temperaturbeständigkeit von  $\geq 70$  °C verfügen und dürfen nicht brennbar sein.

Details ↪ *Tab. 32 „Technische Daten“ auf Seite 193*

 **WARNUNG!****Schutz des Funkempfangs**

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Diese Einrichtung mit Kommunikationsschnittstelle ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

 **WARNUNG!****Elektrische Spannung an den Leistungsrelais**

Ursache: Die Leistungsrelais 1 und 2 sind räumlich nicht ausreichend voneinander getrennt. Dadurch ist eine ausreichende elektrische Trennung der Relais zueinander nicht immer gegeben.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme: An den Leistungsrelais 1 und 2 darf nur immer nur eine Spannungsart angeschlossen werden. Entweder Niederspannung oder Kleinspannung. Eine Verwendung von Niederspannung auf dem einem Relais und Kleinspannung auf dem anderen Relais ist nicht zulässig, weil die Trennung der Relais nicht sicher gestellt ist.

Feuchtigkeit an den Kontaktstellen:

- Schützen Sie unbedingt Anschlussstecker, Kabel und Klemmen durch geeignete konstruktive und technische Maßnahmen vor Feuchtigkeit. Feuchtigkeit an den Kontaktstellen kann die Gerätefunktion stören.

Galvanische Trennung bei der 24 VDC Variante.

- Bei der 24 VDC Variante sind die Klemmen XC1 und XA3 zur Netzklemme XP1 nicht galvanisch getrennt.
- Wenn über eine äußere Masseschleife eine Potentialdifferenz zwischen der Versorgungsklemme XP1 und XA3 bzw. XC1 entsteht, dann kann dies zu einem Defekt im Regler führen.

24 VDC Variante, Versorgungsleitung

- Das Gerät muss mit Schutzkleinspannung (SELV) versorgt werden.
- Bei Versorgungsleitungen die länger als 30 Meter sind oder das Gebäude verlassen, ist ein geeigneter Schutz gegen Stoßspannungen zwischen der Plus- und Minusleitung und gegen Erde (PE) vorzuschalten.

### Spannungsführende Teile!

- Maßnahme: Machen Sie vor der Durchführung von Montagearbeiten das Gerät spannungsfrei.
- Kontrollieren Sie die Geräte regelmäßig und machen Sie beschädigte, defekte oder manipulierte Geräte spannungsfrei.
- Der Betreiber muss eine geeignete Trennvorrichtung (z. B. IEC 60947-2 oder IEC 60947-3) installieren.
- Beim Abschalten des Gerätes muss der Betreiber sicherstellen, dass der Gesamtprozess sicher bleibt.
- Zur Sicherheit des Personals und der Geräte sollte der Betreiber eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder eine andere geeignete Maßnahme installieren.

### Verschmutzungsgrad 3

- Beim Einsatz des Geräts im Bereich des Verschmutzungsgrads 3 ist das Öffnen des Gehäuses (z.B. zur Installation oder Instandhaltung) nur unter folgenden Bedingungen zulässig
- Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C.
- maximale relative Luftfeuchte 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.

### Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

- Eine Elektrische Trennvorrichtung und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) sind betreiberseitig in geeigneter Weise zur Verfügung zustellen und einzurichten und muss leicht zugänglich sein.

### Elektrische Trennvorrichtung

- Das Gerät enthält keinen Schalter. Es muss ein Schalter oder Leistungsschalter in der Gebäudeinstallation vorhanden sein. Dieser Schalter muss geeignet angeordnet, für den Benutzer leicht erreichbar und als Trennvorrichtung für das Geräte gekennzeichnet sein.

### Leistungsrelais (XR1 ... XR3)

- Die Leistungsrelais (XR1 ... XR3) müssen bauseitig mit max. 5 A abgesichert werden.
- Bei Geräten mit einer internen RC-Schutzbeschaltung (Modul D, Identcode Merkmalswert "1" für Hardwareerweiterung) muss das Gesamtgerät bauseitig mit max. 5 A abgesichert werden.
- Hinweise: Diese Absicherung kann z. B. in Verbindung mit einer geeigneten Trennvorrichtung erfolgen. Durch diese Absicherung können beide Leistungsrelais (XR1/XR2) jeweils nur mit ca. 2 A belastet werden.
- Das Alarmrelais (XR3) muss gesondert mit max. 5 A abgesichert werden.

### Signal- und Steuerleitungen

- Signal- und Steuerleitungen müssen getrennt von netzspannungsführenden Leitungen verlegt werden, da es ansonsten zu Störungen kommen kann.

## Montage und Installation

Nach Abschluss der elektrischen Installation.

- Bei Geräteversion mit RC-Schutzbeschaltung muss nach erfolgter Installation eine Schutzleiterprüfung nach EN 61010 durchgeführt werden.
- Wenn am Gerät ein Netzkabel mit Schuko-Stecker angeschlossen wird, dann muss der Schuko-Stecker an einer Steckdose mit Schutzleiter angeschlossen werden.

Benachbarte Stromleitungen

- Sie müssen sicherstellen, dass im Fehlerfall keine Leitung einen benachbarten Stromkreis berührt.
- Lösung: Isolieren Sie den äußeren Mantel des Kabels möglichst kurz ab.
- Fixieren Sie die Adern mit Kabelbindern.

### 9.4.2 Die Spezifikation der Verschraubungen

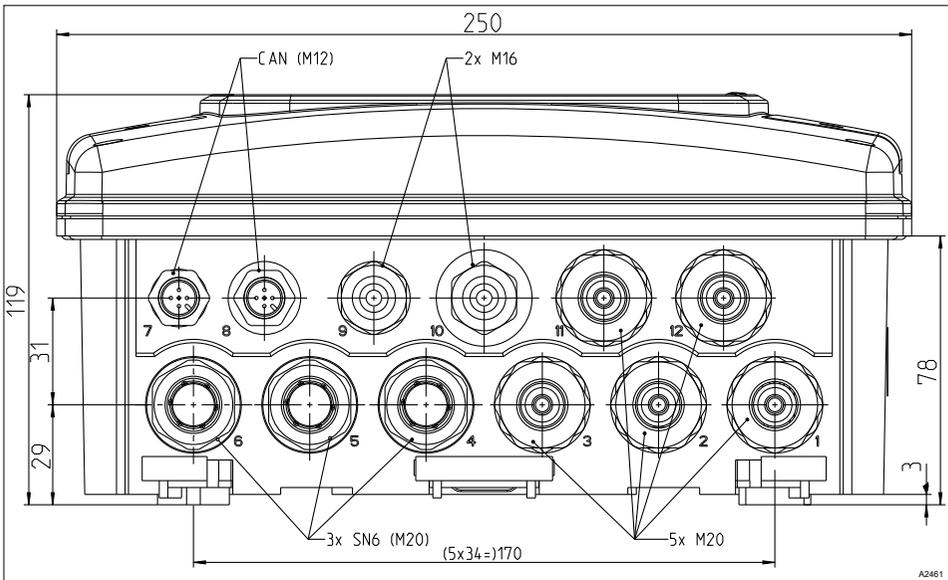


Abb. 16: Alle Abmessungen in Millimeter (mm).

Verschraubung	Spezifikation der Kabelabmessung	Anzugs-Drehmomente
Kabelverschraubung M12	3 ... 6,5 mm	2,7 ... 3,3 Nm
Kabelverschraubung M16	4,5 ... 10 mm	3,7 ... 4,3 Nm
Kabelverschraubung M20	5 ... 9 mm	5,6 ... 6,2 Nm
Überwurfmutter M12		1,5 Nm
Überwurfmutter M16		3,0 Nm
Überwurfmutter M20		6,0 Nm
Verschlusschrauben		2,0 Nm

Tab. 5: Satz, Montagematerial, Teilenummer 1122825, "Kabelverschraubung Set DAC Basis" enthält folgende Einzelteile

Bezeichnung	Menge
Gegenmutter, M20x1,5, SW 24, MS vernickelt	8
Gegenmutter, M16x1,5, SW 19, MS vernickelt	2
Gegenmutter, M12x1,5, SW 15, MS vernickelt	2
Kabelverschraubung, M12x1,5, 9005 V0	1
Kabelverschraubung, M16x1,5, 9005 V0	1
Kabelverschraubung, M20x1,5, 9005 V0	6
Verschlussstopfen Ø6,5/Ø5, V-0	2
Verschlussstopfen IL 4-044 Ø 4,4 V-0	6
Verschlusschraube, M12x1,5, PA EPDM, V0	2
Verschlusschraube, M16x1,5, PA EPDM, V0	2
Verschlusschraube, M20x1,5, PA EPDM, V0	2
Mehrfach-Dichteinsatz, M20, 4x5 mm, V-0	2
Mehrfach-Dichteinsatz, M20, 2x4 mm, V-0	2
Mehrfach-Dichteinsatz, M20, 2x6 mm, V-0	2

---

## Montage und Installation

---

Tab. 6: Satz, Montagematerial, Teilenummer 1128414, "Kabelverschraubung Set DAC Funktionserweiterung" enthält folgende Einzelteile

Bezeichnung	Menge
Kabelverschraubung, M12x1,5, (3-6,5), 9005 V0	1
Kabelverschraubung, M16x1,5, (4,5-10), 9005 V0	1
Kabelverschraubung, M20x1,5, (5-9), 9005 V0	2
Verschlussstopfen IL 4-044, Ø 4,4, V-0	3
Mehrfach-Dichteinsatz, M20, 4x5 mm, V-0	1
Mehrfach-Dichteinsatz, M20, 2x4 mm, V-0	1
Mehrfach-Dichteinsatz, M20, 2x6 mm, V-0	1

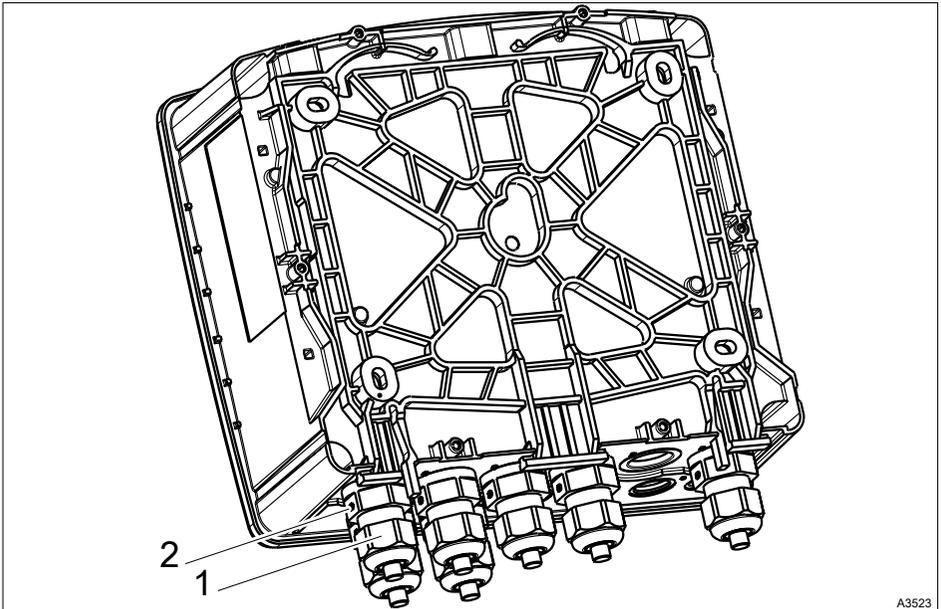
Je nach Ausführung können in dem Gerät Kabelverschraubungen entweder beigelegt oder werksseitig eingebaut sein.

Wenden Sie je nach Verschraubung beim Einbau die genannten Anzugs-Drehmomente an, damit die spezifizierte Schutzart erreicht wird.

Neben den in den Kabelverschraubungen werksseitig eingesetzten Dichtgummis sind Mehrfach-Durchführungen beigelegt. Verwenden Sie für Kabel mit  $\varnothing = 4$  mm in einer Verschraubung M20 einen Mehrfach-Dichteinsätze 2 x 4 mm. Verschließen Sie nicht benötigte Zugänge mit einem Verschlussstopfen 4,4 mm.

Verwenden Sie für Kabel mit  $\varnothing = 5$  mm in einer Verschraubung M20 einen Mehrfach-Dichteinsätze 4 x 5 mm. Verschließen Sie nicht benötigte Zugänge mit einem Verschlussstopfen 5 mm.

## 9.4.3 Montage der Kabelverschraubungen



A3523

Abb. 17: Identifikation der Verschraubungen /Anzahl abhängig von der jeweiligen Installation

Zum Lieferumfang des Gerätes gehört ein Set Kabelverschraubungen mit Verschlusschrauben, Stopfen und Dichtungsringen in verschiedenen Größen (Bestellnummer 1122825). Diese Kabelverschraubungen mit Überwurfmutter sind von Ihnen nach Bedarf zu montieren und mit den Anzugsdrehmomenten laut Tabelle [Kapitel 9.4.2 „Die Spezifikation der Verschraubungen“](#) auf Seite 44 zu verschrauben.

Wenn Sie weitere Verschraubungen benötigen, dann können Sie ein Set Kabelverschraubungen mit Verschlusschrauben, Stopfen und Dichtungsringen in verschiedenen Größen (Bestellnummer 1122825) nachbestellen.

Das Gerät ist ab Werk auf Hochspannungsfestigkeit geprüft und für den Transport sicher verpackt. Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Metallteile oder sonstige Verunreinigungen in das Gerät gelangen, da sonst der sichere Betrieb des Gerätes beeinträchtigt ist.

ESD-gefährdete Bauteile

- Halten Sie bei allen Arbeiten die Grundprinzipien des ESD-Schutzes ein.
- ➔ Verschließen Sie alle offenen Kabeldurchführungen mit Kabelverschraubungen oder Verschlusschrauben und ziehen Sie diese Verschraubungen an.

### 9.4.3.1 Installation

Sorgen Sie für eine Zugentlastung der Kabel.

Dichtungen und Klemmenplan:

- Wählen Sie an den Kabeldurchführungen des Reglers korrekt passende Dichtungen aus. Verschließen Sie offene Bohrungen mit Blindstopfen. Nur so ist eine ausreichende Abdichtung gewährleistet.
- Feuchtigkeit im Regler kann zu Funktionsstörungen führen.
- Beachten Sie die Hinweise auf den beigelegten Klemmenplänen.

1. ➔ Lösen Sie die 4 Gehäuseschrauben.
2. ➔ Ziehen Sie das Gehäuseoberteil etwas nach vorne und stecken Sie das Gehäuseoberteil in Parkposition in das Gehäuseunterteil.
3. ➔ Verschraubungen montieren:
  - Montieren Sie die erforderliche Anzahl der Kabelverschraubungen mit Gegenmuttern.
  - Verschließen Sie die restlichen Bohrungen mit Verschlusschrauben.
  - Ziehen Sie die Verschraubungen mit dem angegebenen Drehmoment an, ☞ *weitere Informationen auf Seite 44.*
4. ➔ Führen Sie die Kabel in den Regler ein.
5. ➔ Schließen Sie die Kabel an, wie im Klemmenplan gezeigt.
6. ➔ Ziehen Sie die Klemmmutter der Verschraubungen so fest an, dass die Verschraubungen dicht sind, ☞ *weitere Informationen auf Seite 44.*
7. ➔ Stecken Sie das Gehäuseoberteil auf das Gehäuseunterteil.
8. ➔ Ziehen Sie die Gehäuseschrauben handfest an.

9. ➔ Prüfen Sie nun nochmals den Sitz der Dichtung. Nur wenn die Montage korrekt ist, wird die Schutzart IP 67 (Montage an einer Oberfläche/Rohrmontage) bzw. IP 54 (Schalltafelmontage) (Verschmutzungsgrad 2/Makroumgebung) erreicht.

### 9.4.4 Die Spezifikation der Kabel und Klemmen

ESD, [*electrostatic discharge*]



Abb. 18: ESD-gefährdete Bauteile

➔

**! WARNUNG!**  
**ESD-gefährdete Bauteile**  
Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.  
Halten Sie bei allen Arbeiten die Grundprinzipien des ESD-Schutzes ein.

#### Einzeladern sichern

Die verwendeten Kabel und Leitungen müssen für die jeweilige Betriebsspannung geeignet, aus Kupfer und mit einer Temperaturbeständigkeit  $\geq 70\text{ °C}$  sein.

Die Kabel müssen UL 2556 VW-1 oder Gleichwertigem entsprechen. Die Einzeladern müssen gegen das Lösen aus den Anschlussklemmen mechanisch fixiert oder gesichert sein.

Der jeweils zulässige Leitungsquerschnitt kann aus den folgenden Daten zu den jeweiligen Klemmen entnommen werden.

### 9.4.4.1 Klemmentyp 1

Tab. 7: Anschließbare Leiter:

Bauteil	Wert
Abisolierlänge (ohne Aderendhülse):	10 mm
eindrätig:	min. 0,75 mm <sup>2</sup> , max. 4 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 18, max. AWG 12
feindrätig:	feindrätig: min. 0,75 mm <sup>2</sup> , max. 2,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 18, max. AWG 14
mit Aderendhülse mit Kragen:	mit Aderendhülse mit Kragen: min. 0,75 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 18, max. AWG 16
mit Aderendhülse:	mit Aderendhülse: min. 0,75 mm <sup>2</sup> , max. 2,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 18, max. AWG 14

### 9.4.4.2 Klemmentyp 2

Tab. 8: Anschließbare Leiter:

Bauteil	Wert
Abisolierlänge (ohne Aderendhülse):	10 mm
eindrätig:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 14
feindrätig:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 14
mit Aderendhülse mit Kragen:	min. 0,25 mm <sup>2</sup> , max. 0,75 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 20
mit Aderendhülse:	min. 0,25 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 16

#### 9.4.4.3 Klemmentyp 3 (steckbare Klemme):

Tab. 9: Anschließbare Leiter:

Bauteil	Wert
Abisolierlänge:	12 mm
eindrähtig:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 2,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 14
feindrähtig:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 16
mit Aderendhülse mit Kragen:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 16
mit Aderendhülse:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 16

#### 9.4.4.4 Klemmentyp 4 (steckbare Klemme):

Tab. 10: Anschließbare Leiter:

Bauteil	Wert
Abisolierlänge (ohne Aderendhülse):	8 mm
eindrähtig:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 14
feindrähtig:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 14
mit Aderendhülse mit Kragen:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 0,75 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 20
mit Aderendhülse:	min. 0,2 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 24, max. AWG 16

### 9.4.4.5 Klemmentyp 5a (Einzelklemme für Innenleiter als Koaxkabel):

Tab. 11: Anschließbare Leiter:

Bauteil	Wert
Klemmbereich (ein- und feindrätig):	min. 0,33 mm <sup>2</sup> , max. 1,5 mm <sup>2</sup> ; bzw. min. AWG 22, max. AWG 16
Abisolierlänge:	siehe Zeichnung, Abb. 32

### 9.4.4.6 Klemmentyp 5b (Einzelklemme für Außenleiter als Koaxkabel):

Tab. 12: Anschließbare Leiter:

Bauteil	Wert
Klemmbereich:	Schirmdurchmesser min. 1 mm, max. 5 mm
Abisolierlänge:	siehe Zeichnung, Abb. 32, handfest anziehen.

## 9.4.5 Klemmenplan

### 9.4.5.1 Voraussetzungen

#### Nur ein Sensor pro Baugruppe

Dem Regler liegen Klemmenpläne bei, die eine 1:1-Zuordnung darstellen.

Auf der Basisbaugruppe können Sie 2 Sensoren anschließen und auf Erweiterungsbaugruppe kann 1 Sensor angeschlossen werden.

Zum Beispiel können Sie einen Chlor-Sensor und einen Redox-Sensor auf der Basisbaugruppe und einen pH-Sensor oder eine Störgröße auf der Erweiterungsbaugruppe anschließen.

### Anschluss des Chlor-Sensors bei Reglern mit zwei Kanälen

Bei der Messung von Chlor mit pH-Kompensation, müssen Sie beim Anschließen der Sensoren folgendes beachten.

- Der Messkanal muss die Messgrößenkombination VA oder AA haben.
- Den pH-Sensor müssen Sie an Kanal 1 und der Chlorsensor an Kanal 2 anschließen.
- Modul VA:
  - bei der Verwendung von einem Koaxialkabel an der Schirmklemme und am Innenleiter, laut Klemmenplan.
- Modul AA:
  - bei der Verwendung eines Umformers pHV1 (mA) an den Klemmen anschließen, laut Klemmenplan.

Damit eine korrekte pH-Kompensation erreicht wird, müssen Sie den pH-Wert zusätzlich temperaturkompensieren.

Dazu müssen Sie den Temperatursensor an das Modul VA anschließen, laut Klemmenplan.

Das AA-Modul besitzt keine Temperaturkompensation für pH-Wert und deshalb sollte das AA-Modul nur bei kleinen Temperaturschwankungen des Messwassers verwendet werden.

In Abhängigkeit vom Identcodes des Reglers (Kanal 3 = Paket 4) müssen Sie, wenn Sie eine Störgröße verwenden, diese Störgröße an den mA-Eingang der Erweiterungsbaugruppe anschließen, laut Klemmenplan

Die multiplikative Störgröße wirkt auf die pH- und Chlor-Regelung.

### pH-Messung über einen Messumformer

Wenn Sie eine pH-Messung über einen Messumformer DULCOMETER DMTa oder ein pH-Messgerät eines Fremdanbieters an den Regler anschließen, dann müssen Sie die mA-pH-Zuordnungen im DMTa bzw. im pH-Messgerät des Fremdanbieters wie folgt vornehmen:

*[4 mA = pH 15,45] und [20 mA = pH -1,45]*

### Anschluss des Messumformers DMTa

Ein DMTa wird als 2-Leiter-Messumformer an den Regler angeschlossen:

- Klemme DACx, Kanal 1: laut Klemmenplan
- Klemme DACx, Kanal 2: laut Klemmenplan
- siehe: ↪ *weitere Informationen auf Seite 55* und ↪ *weitere Informationen auf Seite 57*

## Messumformer eines Fremdanbieters

Ein Messumformer eines Fremdanbieters, müssen Sie wie folgt an den Regler anschliessen, wenn der Messumformer ein aktives Signal liefert:

- Klemme DACx, Kanal 1: laut Klemmenplan
- Klemme DACx, Kanal 2: laut Klemmenplan
- siehe:  weitere Informationen auf Seite 55 und  weitere Informationen auf Seite 57

### 9.4.5.2 Klemmenanordnung

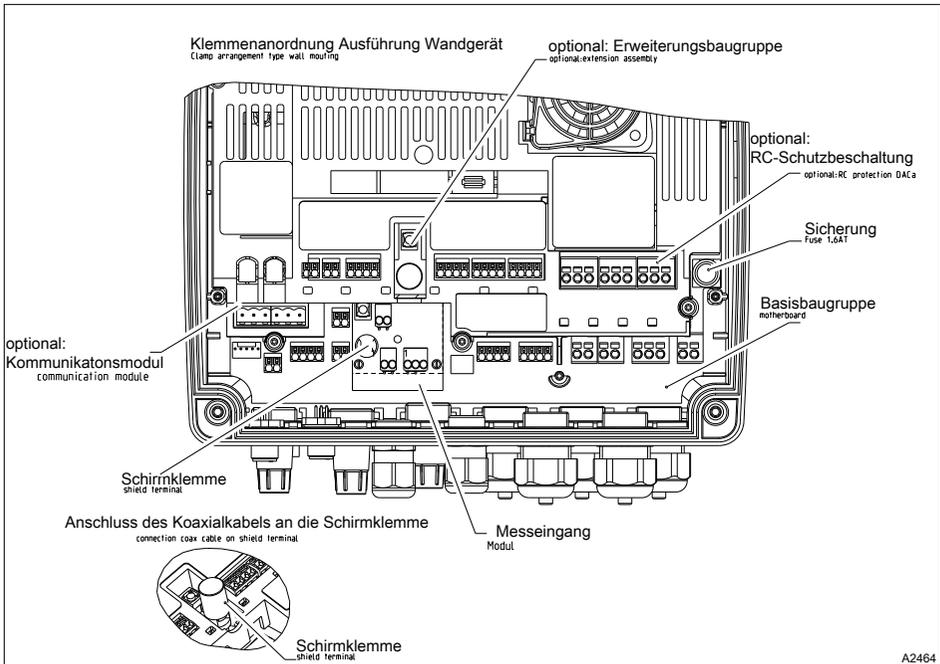


Abb. 19: Klemmenanordnung

### 9.4.5.2.1 Klemmenplan Basisbaugruppe (Kanal 1/2) mit Belegungsvarianten

Basisbaugruppe Kanal 1 und 2, es darf nur eine Hauptmessgröße, z. B. Chlor-Sensor an einer Baugruppe angeschlossen werden. Der Gelöst-Sauerstoffsensor Typ DO3 kann nicht auf der Erweiterungsbaugruppe sondern nur auf der Basisbaugruppe angeschlossen werden

# Montage und Installation

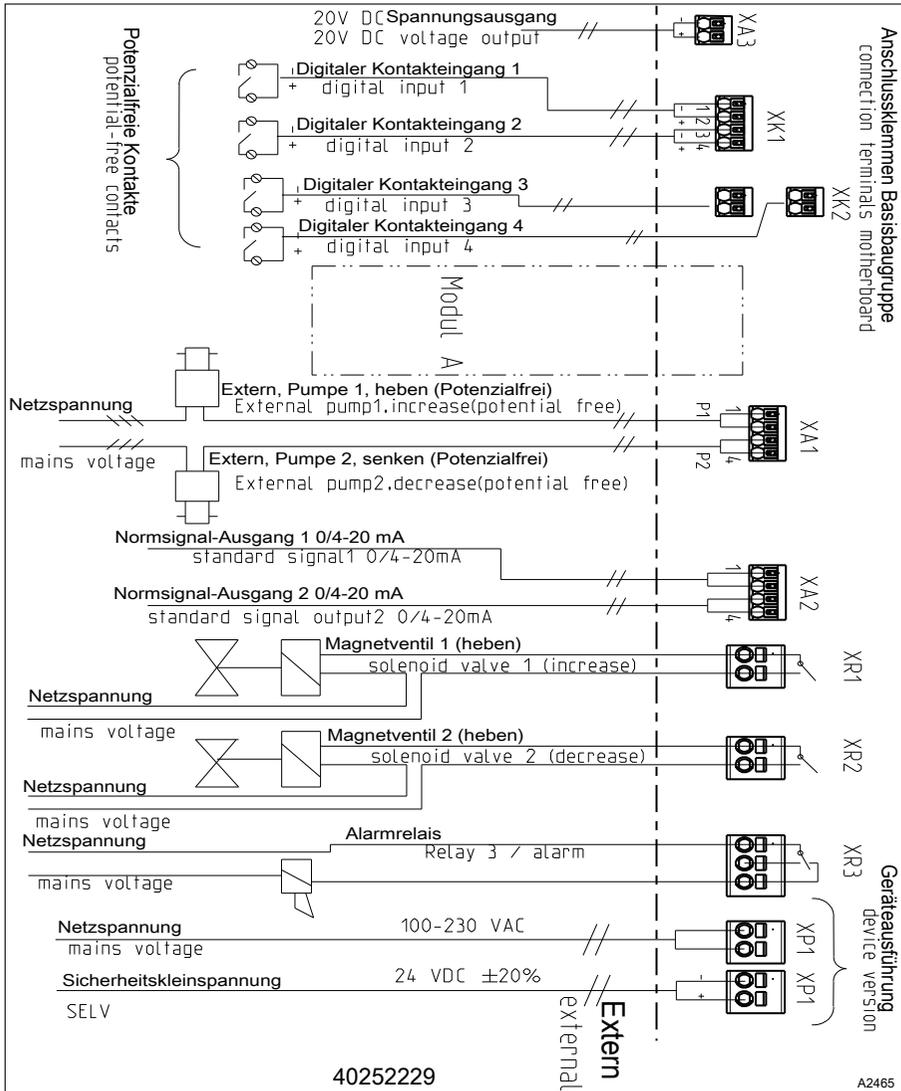


Abb. 20: Klemmenplan mit Belegungsvarianten.

XP1, XR1, XR2, XR3: siehe Klemmentyp 1 ↪ Kapitel 9.4.4.1 „Klemmentyp 1“ auf Seite 50

XK1, XK2, XK3, XA1, XA2, XA3: siehe Klemmentyp 2 ↪ Kapitel 9.4.4.2 „Klemmentyp 2“ auf Seite 50

9.4.5.2.2 Klemmenplan der Erweiterungsbaugruppe (Kanal 3) mit Belegungsvarianten

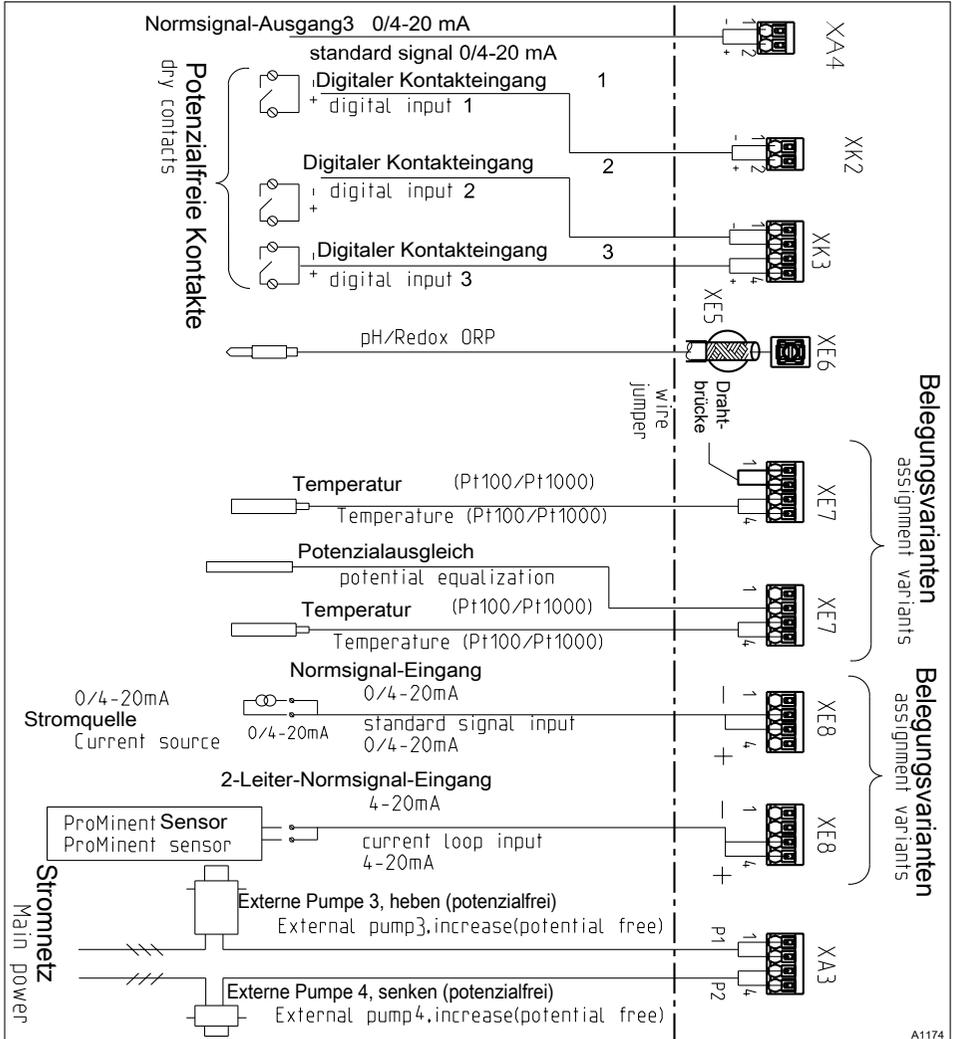


Abb. 21: Klemmenplan der Erweiterungsbaugruppe (Kanal 3) mit Belegungsvarianten (Modul C, Optional)

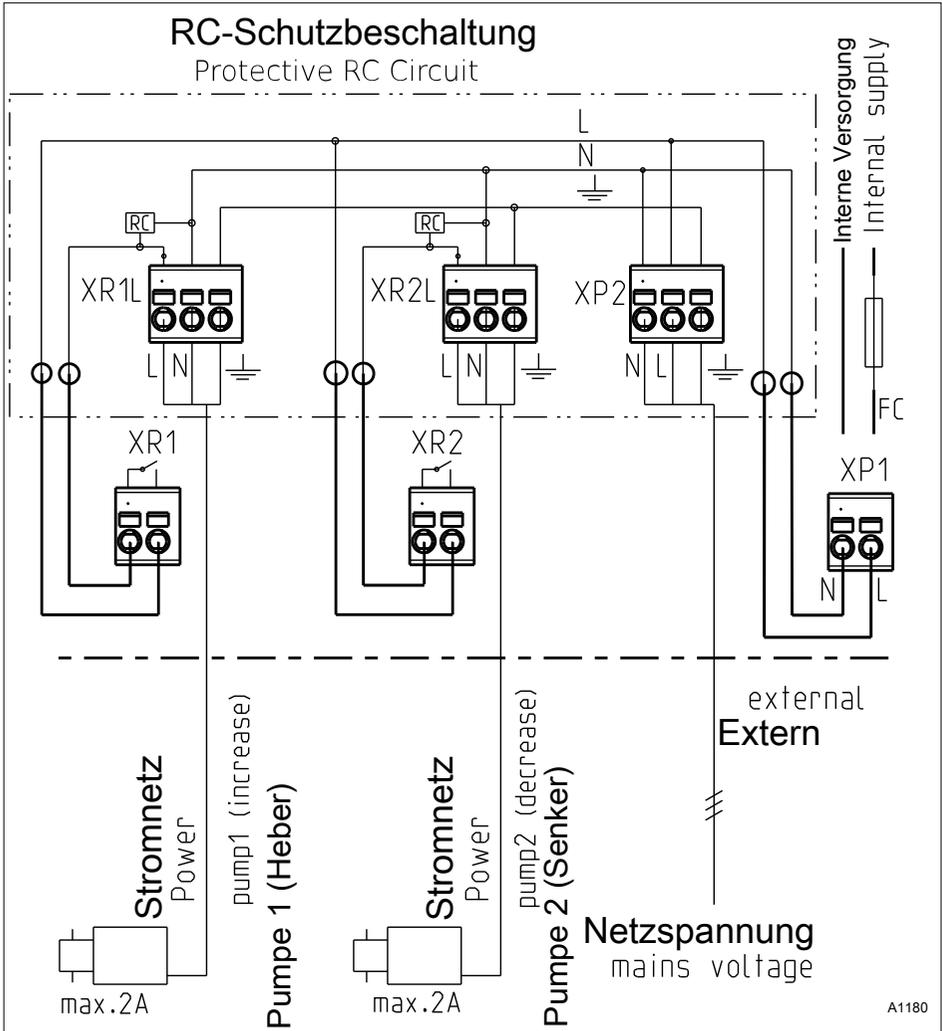
Es darf nur eine Hauptmessgröße, z. B. pH an einer Baugruppe angeschlossen werden. Zusätzlich kann das mA-Signal eines magnetisch induktiven Durchflussgerätes angeschlossen werden, in Abhängigkeit zum ID-Code.

XK2, XK3, XA3, XA4, XE7, XE8: siehe Klemmentyp 2 ↪ *Kapitel 9.4.4.2 „Klemmentyp 2“ auf Seite 50*

XE6: siehe Klemmentyp 5a ↪ *Kapitel 9.4.4.5 „Klemmentyp 5a (Einzelklemme für Innenleiter als Koaxkabel):“ auf Seite 52*

XE5: siehe Klemmentyp 5b ↪ *Kapitel 9.4.4.6 „Klemmentyp 5b (Einzelklemme für Außenleiter als Koaxkabel):“ auf Seite 52*

9.4.5.2.3 Klemmenplan mit RC-Schutzbeschaltung (Optional)



A1180

Abb. 22: Klemmenplan mit RC-Schutzbeschaltung (Modul D, Optional). Die RC-Baugruppe ist nur in Verbindung mit der 230 Volt-Ausführung zulässig.

Anschließbare Leiter:

XP2, XR1L, XR2L: siehe Klemmentyp 1 ↪ Kapitel 9.4.4.1 „Klemmentyp 1“ auf Seite 50

## 9.4.5.2.4 Klemmenplan der DAC-"Kommunikationsbaugruppe"

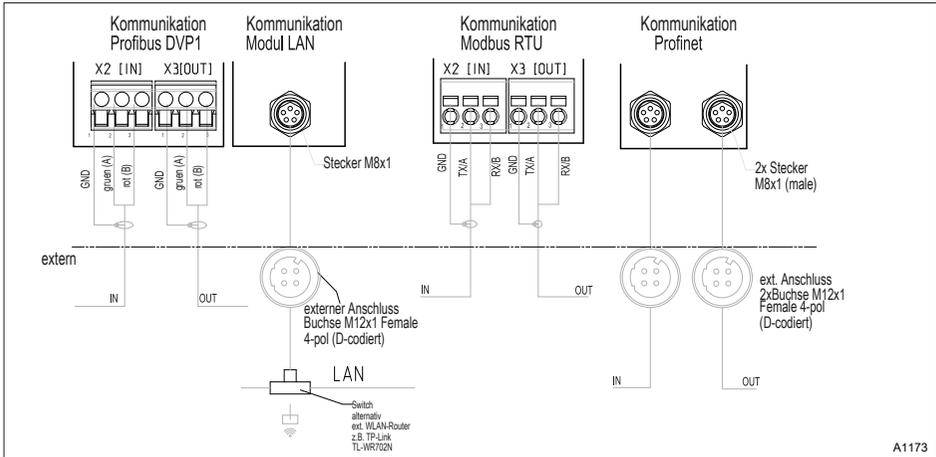


Abb. 23: Klemmenplan der DAC-Kommunikationsbaugruppe (Modul B, Optional)

Anschließbare Leiter:

X2, X3: siehe Klemmentyp 3 ↪ Kapitel 9.4.4.3 „Klemmentyp 3 (steckbare Klemme):“ auf Seite 51

9.4.5.2.5 Service-Schnittstellen

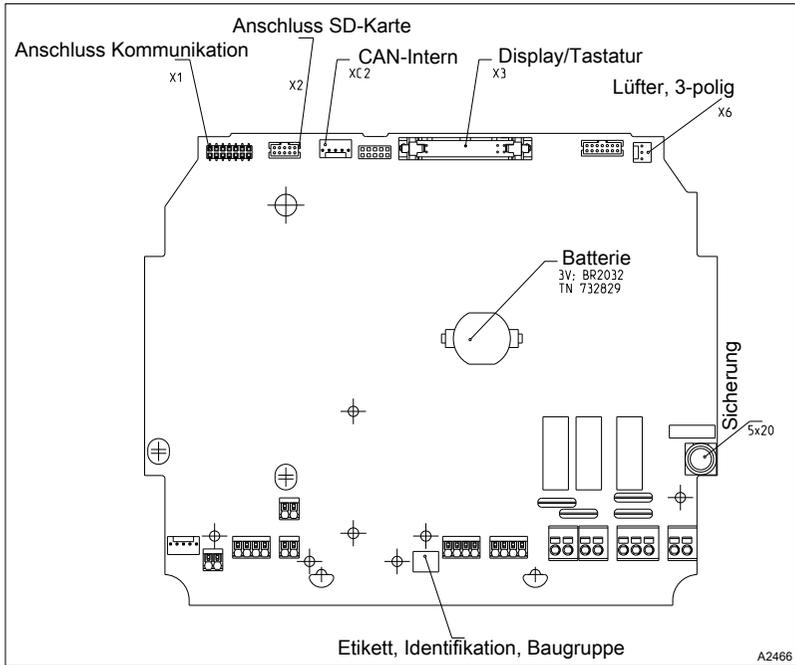


Abb. 24: Service-Schnittstellen

## 9.4.5.3 Modul: mV-Temperatur/mA-Eingang. Teilenummer 734355

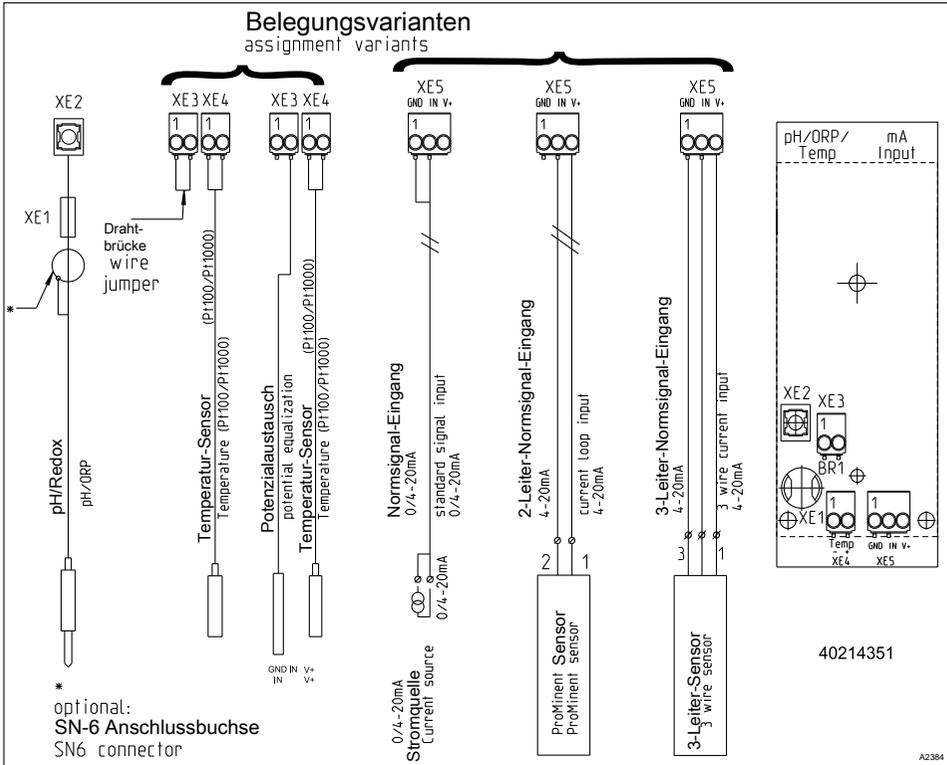


Abb. 25: Modul: mV-Temperatur/mA-Eingang. Teilenummer 734355

Ein Modul zur direkten Messung eines pH-Werts oder einer Redoxspannung über ein Koaxialkabel, sowie eines Sensorsignals eines mA 2-Leiter Sensors, z. B. für Chlor, Brom oder Peressigsäure (PES).

**mA-Schnittstelle:**

- Zur Verwendung mit ProMinent 2-Leiter Messumformern und Sensoren mit 2-Leiter mA-Schnittstelle.
- Verarbeitung von aktiven mA-Signalen, Anschlussart: Stromquelle.
- Treiberspannung: 24V DC.
- maximaler Strom 50 mA.
- Abschaltung des Eingangs bei 70 mA.
- Schutz gegen Verpolung und gegen Überspannung bis max. 30 V DC.
- Maximale Kabellänge: 30 m, begrenzt durch die EMV-Spezifikation.

2-adrige Steuerleitung zum Anschluss von mA-Sensoren an die Klemmen XE5.2 und XE5.3

Anschließbare Leiter:

XE3, XE4, XE5: siehe Klemmentyp 4 ↪ *Kapitel 9.4.4.4 „Klemmentyp 4 (steckbare Klemme):“ auf Seite 51*

XE2: siehe Klemmentyp 5a ↪ *Kapitel 9.4.4.5 „Klemmentyp 5a (Einzelklemme für Innenleiter als Koaxkabel):“ auf Seite 52*

XE1: siehe Klemmentyp 5b ↪ *Kapitel 9.4.4.6 „Klemmentyp 5b (Einzelklemme für Außenleiter als Koaxkabel):“ auf Seite 52*

Steuerleitung, LiYY, 2 x 0,25 mm<sup>2</sup>, Ø 4 mm, Teilenummer 725122

mV-Schnittstelle:

- Zum direkten Anschluss von pH- und Redox-Sensoren
- Maximale Kabellänge: 10m

*Tab. 13: Sensoranschlusskabel, Koaxial, für Klemme XE1/XE2*

Bezeichnung	Teilenummer
Kabelkombination, Koaxial, Ø 5 mm 0,8 m - SN6 – vorkonfektioniert.	1024105
Kabelkombination, Koaxial, Ø 5 mm 2 m - SN6 – vorkonfektioniert.	1024106
Kabelkombination, Koaxial, Ø 5 mm 5 m - SN6 – vorkonfektioniert.	1024107

### 9.4.5.4 Modul: 2x mV-Eingang/Temperatur-Eingang. Teilenummer 734131

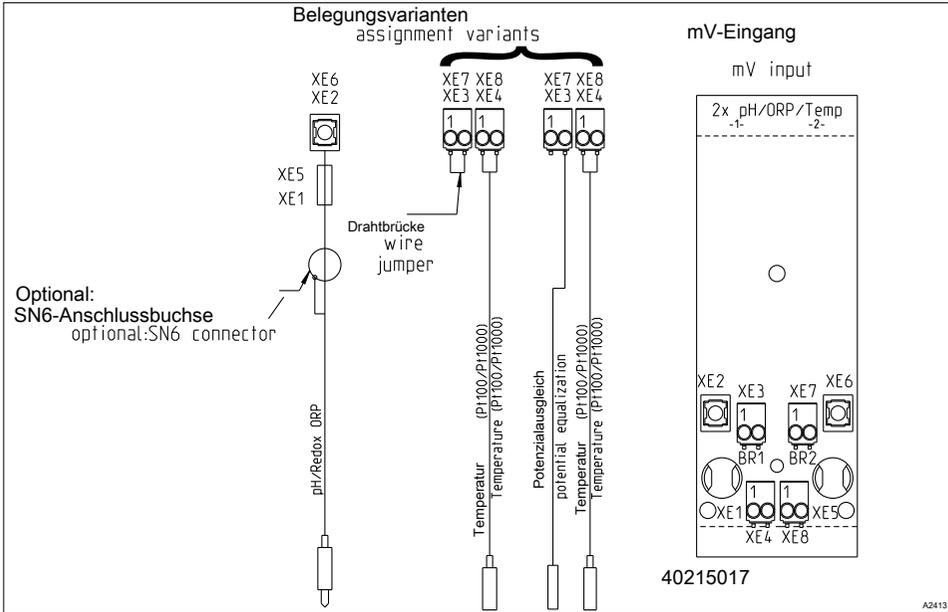


Abb. 26: Modul: 2x mV-Eingang/Temperatur-Eingang. Teilenummer 734131

Anschließbare Leiter:

XE3, XE4, XE7, XE8: siehe Klemmentyp 4 ☞ Kapitel 9.4.4.4 „Klemmentyp 4 (steckbare Klemme):“ auf Seite 51

XE2, XE6: siehe Klemmentyp 5a ☞ Kapitel 9.4.4.5 „Klemmentyp 5a (Einzelklemme für Innenleiter als Koaxkabel):“ auf Seite 52

XE1, XE5: siehe Klemmentyp 5b ☞ Kapitel 9.4.4.6 „Klemmentyp 5b (Einzelklemme für Außenleiter als Koaxkabel):“ auf Seite 52

Ein Modul zur direkten Messung von zwei pH-Werten oder zwei Redox-Spannungen oder pH-Wert und Redox-Spannung über ein Koaxialkabel.

- Zum direkten Anschluss von pH- und Redox-Sensoren.
- Maximale Kabellänge: 10 m

Tab. 14: Sensoranschlusskabel, Koaxial, für Klemme XE1/XE2 und X5/X6

Bezeichnung	Teilenummer
Kabelkombination, Koaxial, Ø 5 mm 0,8 m - SN6 – vorkonfektioniert.	1024105
Kabelkombination, Koaxial, Ø 5 mm 2 m - SN6 – vorkonfektioniert.	1024106
Kabelkombination, Koaxial, Ø 5 mm 5 m - SN6 – vorkonfektioniert.	1024107

## 9.4.5.5 Modul: 2x Konduktive Leitfähigkeit/Temperatur-Sensor. Teilenummer 734223

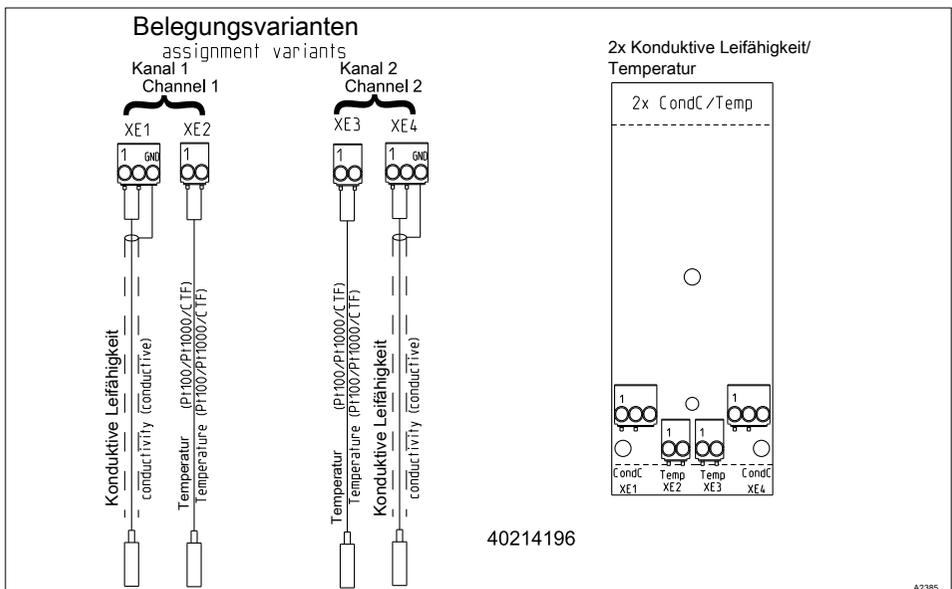


Abb. 27: Modul: 2x Konduktive Leitfähigkeit/Temperatur-Sensor. Teilenummer 734223

Ein Modul zur direkten Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit nach dem konduktiven Prinzip. Zum direkten Anschluss von 2-Elektroden-Leitfähigkeitssensoren.

Anschließbare Leiter:

XE1, XE2, XE3, XE4: siehe Klemmentyp 4 [↪ Kapitel 9.4.4.4 „Klemmentyp 4 \(steckbare Klemme\)“](#) auf Seite 51

- Maximale Kabellänge: 30 m, geschirmt.

---

## Montage und Installation

---

### Elektrische Daten

Parameter	Wert
Zellkonstante:	0,005 1/cm ... 15 1/cm
Messbereiche abhängig vom Sensortyp:	
Spezifische Leitfähigkeit:	0,001 $\mu\text{S/cm}$ ... 200 $\text{mS/cm}$
Spezifischer elektrischer Widerstand:	5 $\Omega\text{cm}$ ... 1000 $\text{M}\Omega\text{cm}$
TOS (total dissolved solids):	0 ... 9999 ppm (mg/l)
SAL (Salinität):	0,0 ... 70,0 ‰ (g/kg)
Genauigkeit:	
Spezifische Leitfähigkeit: 1 $\mu\text{S/cm}$ ... 20 $\text{mS/cm}$ :	besser 1 % vom Messwert $\pm 1 \mu\text{S/cm}/\pm 1 \text{ Digit}$
Spezifischer elektrischer Widerstand: 50 $\Omega\text{cm}$ ... 10 $\text{M}\Omega\text{cm}$ :	besser 1 % vom Messwert $\pm 1 \text{ Digit}$
Spezifischer elektrischer Widerstand: 10 $\text{M}\Omega\text{cm}$ ... 100 $\text{M}\Omega\text{cm}$ :	besser 10 $\text{M}\Omega\text{cm}$
Korrekturgröße: Temperatur über Pt100, Pt1000, Halbleitertemperatursensor	
Messbereich: (Pt100/Pt1000: Sensorkabellänge bis 10 m)	-20 °C ... +180 °C
Messbereich: (Pt100/Pt1000: Sensorkabellänge bis 50 m)	-20 °C ... +120 °C
Messbereich: (Halbleitertemperatursensor)	-20 °C ... +125 °C
Genauigkeit der Temperaturmessung: besser 1 % vom Messwert (maximal 1 °C)	

9.4.5.6 Modul: 2x mA-Eingang. Teilenummer 734126

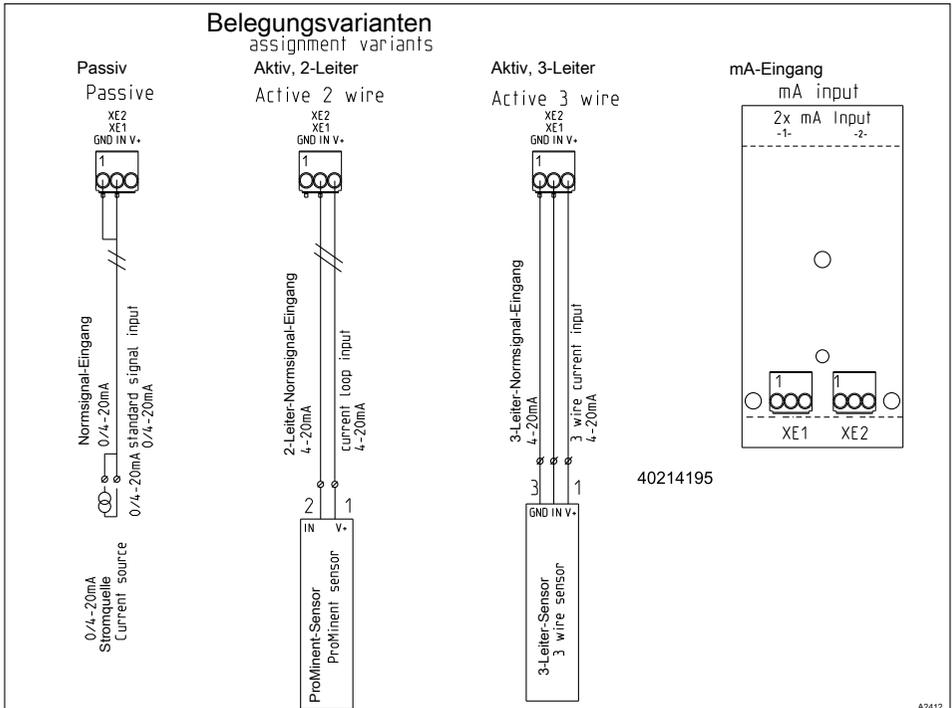


Abb. 28: Modul: 2x mA-Eingang. Teilenummer 734126

Anschließbare Leiter:

XE1, XE2: siehe Klemmentyp 4 *↪ Kapitel 9.4.4.4 „Klemmentyp 4 (steckbare Klemme):“ auf Seite 51*

Ein Modul zur Messung von Sensorsignalen eines 2-Leiter Sensors, z. B. für Chlor, Brom oder Peressigsäure (PES), sowie pH und Redox über die Messumformer pH, pHV1, Teilenummer 809126, und Redox, RHV1, Teilenummer 809127.

- Zur Verwendung mit ProMinent 2-Leiter Messumformern und Sensoren mit 2-Leiter mA-Schnittstelle.
- Verarbeitung von aktiven mA-Signalen (Anschlussart: Stromquelle).
- Treiberspannung: 24V DC.
- maximaler Strom 50 mA.
- Abschaltung des Eingangs bei 70 mA.
- Schutz gegen Verpolung und gegen Überspannung bis max. 30 V DC.
- Maximale Kabellänge: 30 m, begrenzt durch die EMV-Spezifikation.

Schließen Sie den Sensor 1 mit der Steuerleitung an der Klemme XE1 Pin 2 und Pin 3 an.  
Schließen Sie den Sensor 2 mit der Steuerleitung an der Klemme XE2 Pin 2 und Pin 3 an.

Steuerleitung, LiYY, 2 x 0,25 mm<sup>2</sup>, Ø 4 mm, Teilenummer 725122.

### 9.4.6 Das Schalten von induktiven Lasten



*Wenn Sie an ein Relais Ihres Reglers eine induktive Last, also einen Verbraucher der eine Spule (z.B. Motorpumpe alpha) verwendet, anschließen, dann müssen Sie Ihren Regler mit einer Schutzbeschaltung absichern. Fragen Sie im Zweifelsfall eine Elektrofachkraft um Rat.*

Die Schutzbeschaltung mittels RC-Glied ist eine einfache, aber dennoch sehr wirksame Schaltung. Diese Schaltung wird auch als Snubber oder als Boucherot-Glied bezeichnet. Sie wird überwiegend zum Schutz von Schaltkontakten verwendet.

Die Reihenschaltung von Widerstand und Kondensator bewirkt beim Abschaltvorgang, dass der Strom in einer gedämpften Schwingung ausklingen kann.

Beim Einschaltvorgang dient der Widerstand außerdem als Strombegrenzung für den Ladevorgang des Kondensators. Die Schutzbeschaltung mittels RC-Glied ist sehr gut geeignet für Wechselspannung.

Der Widerstand R des RC-Gliedes wird dabei entsprechend der folgenden Formel dimensioniert:

$$R=U/I_L$$

(U= Spannung über der Last //  $I_L$  = Laststrom)

Die Größe des Kondensators lässt sich mit folgender Formel ermitteln:

$$C=k \cdot I_L$$

$k=0,1...2$  (applikationsabhängig).

Nur Kondensator der Klasse X2 verwenden.

**Einheiten:** R = Ohm; U = Volt;  $I_L$  = Ampere; C =  $\mu\text{F}$



*Werden Verbraucher geschaltet, die einen erhöhten Einschaltstrom haben (z.B. Steckerschaltnetzteile), dann muss eine Begrenzung des Einschaltstroms vorgesehen werden.*

Der Abschaltvorgang lässt sich mittels eines Oszillogramms ermitteln und dokumentieren. Die Spannungsspitze am Schaltkontakt ist abhängig von der gewählten RC-Kombination.

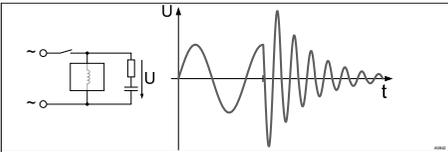


Abb. 29: Abschaltvorgang im Oszillogramm

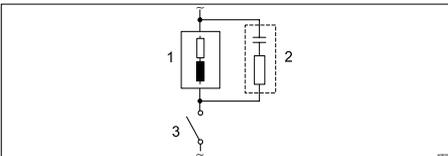


Abb. 30: RC-Schutzbeschaltung für die Relaiskontakte

Typische Wechselstrom-Anwendungen bei induktiver Last:

- 1) Last (z.B. Motorpumpe alpha)
- 2) RC-Schutzbeschaltung
  - Beispielhafte RC-Schutzbeschaltung bei 230 V AC:
  - Kondensator [0,22µF/X2]
  - Widerstand [100 Ohm / 1 W] (Metall-oxid (impulsfest))
- 3) Relais Kontakt (XR1, XR2, XR3)

### 9.4.7 Sensoren elektrisch an den Regler anschließen

**Benutzer-Qualifikation, elektrische Montage:** Elektrofachkraft ↗ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Verwenden Sie wenn möglich nur die vorkonfektionierten Koaxialkabel, die Sie im Produktkatalog auswählen können.

Koaxialkabel 0,8 m, vorkonfektioniert.

Koaxialkabel 2 m-SN6, vorkonfektioniert.

Koaxialkabel 5 m-SN6, vorkonfektioniert.

#### 9.4.7.1 Anschluss von pH- oder Redox-Sensoren über eine koaxiale Leitung

**INFO:** Dieses Kapitel betrifft die Anschlussart pH-/Redox über mV, mit einem koaxialen Kabel direkt über die elektrische Klemme des Reglers.

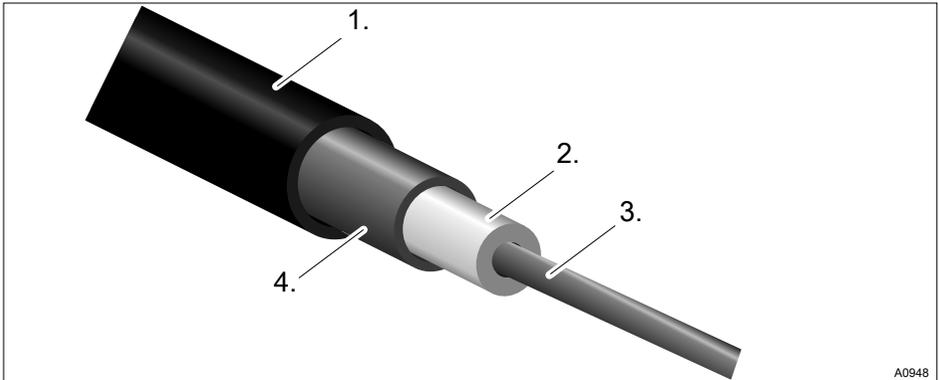
#### **!** HINWEIS!

##### **Mögliche Fehlmessung durch mangelhaften elektrischen Kontakt**

Verwenden Sie diese Anschlussart nur wenn Sie keine vorkonfektionierten Koaxialkabel verwenden wollen. Beachten Sie Folgendes bei dieser Anschlussart:

Entfernen Sie an der inneren Koaxialleitung die schwarze Kunststoffschicht. Die schwarze Kunststoffschicht ist bei allen Kabeltypen vorhanden. Achten Sie darauf, dass einzelne Drähte des Abschirmgeflechtes nicht an den Anschluss des Innenleiters geraten.

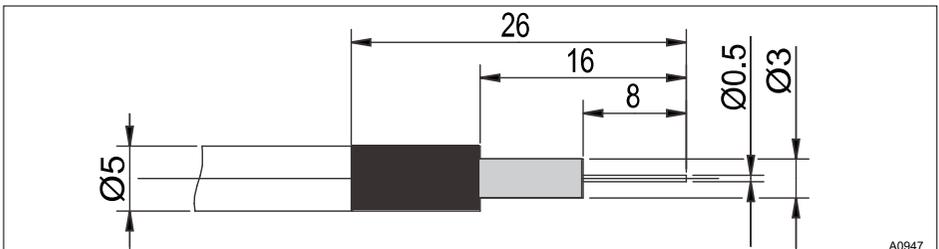
**INFO:** Der Regler kann je nach Ausführung (2- oder 3-kanalig) ein-, zwei- oder dreimal den pH- oder Redox-Wert messen.



A0948

Abb. 31: Koaxialkabel:

1. Schutzmantel
2. Isolation
3. Innenleiter
4. Außenleiter und Abschirmung



A0947

Abb. 32: Konfektionierung des Koaxialkabels

### Es gibt zwei Anschlussarten:

Es gibt die Anschlussart ohne Potenzialausgleich (unsymmetrische Anschlussart) oder die Anschlussart mit Potenzialausgleich (symmetrische Anschlussart).



### Wann verwenden Sie den Potenzialausgleich?

Den Potenzialausgleich verwenden Sie, wenn die pH/Redox-Messung durch Störpotenziale aus dem Messmedium gestört wird. Störpotenziale können entstehen z. B. durch nicht einwandfrei entstörte Elektromotoren oder unzurei-

*chende galvanische Trennung von elektrischen Leitern etc. Der Potenzialausgleich beseitigt nicht dieses Störpotenzial, verringert aber deren Einfluss auf die Messung. Beseitigen Sie deswegen optimalerweise die Quelle des Störpotenzials.*

### Den Regler auf eine Messung mit Potenzialausgleich umstellen

#### HINWEIS!

#### **Drahtbrücke mit angeschlossenem Potenzialausgleich**

Eine Messung mit Drahtbrücke und angeschlossenem Potenzialausgleich liefert falsche Messwerte.

#### **Beachten Sie folgende Unterschiede:**

*Der Regler ist ab Werk für Messungen ohne Potenzialausgleich voreingestellt (unsymmetrische Messung).*

*Bei einer Messung mit Potenzialausgleich (symmetrische Messung) muss die Einstellung im Menü [Messung] entsprechend geändert werden.*

*Bei einem symmetrischen Anschluss müssen Sie die Drahtbrücke entfernen und die Leitung für den Potenzialausgleich (PA) an die Klemme XE3\_2 (Kanal 1) bzw. XE7\_2 (Kanal 2) des Reglers anschließen.*

-  Ändern Sie im Menü [Messung] Kanal 1 oder 2 den Eintrag bei [Potenzialausgleich] auf [Ja].
-  Öffnen Sie den Regler und entfernen Sie die Drahtbrücke.
  - auf dem Modul A (Messeingang): Klemme XE3\_1, XE3\_2 für Kanal 1
  - auf dem Modul A (Messeingang): Klemme XE7\_1, XE7\_2 für Kanal 2
  - auf dem Modul C (Erweiterungsbaugruppe): Klemme XE7\_1, XE7\_2 für Kanal 3

### Anschluss des Sensors mit Potenzialausgleich

#### HINWEIS!

#### **Fehlerquellen beim Messen mit Potenzialausgleich**

Eine Messung ohne Drahtbrücke und/oder nicht angeschlossenem Potenzialausgleich liefert falsche Messwerte.

**INFO:** Bei einem symmetrischen Anschluss muss die Leitung für den Potenzialausgleich an die Klemme XE3\_2 (Kanal 1) bzw. XE7\_2 (Kanal 2) des Reglers angeschlossen werden. Zuvor muss jeweils die Drahtbrücke an diesen Klemmen entfernt werden.

**INFO:** Der Potenzialausgleich muss immer Kontakt zum Messmedium haben. Bei der Bypassarmatur DGMa ist ein spezieller Potenzialausgleichsstoßen (Best.-Nr. 791663) und ein Kabel (Best.-Nr. 818438) notwendig. Bei der Bypassarmatur DLG ist der Potenzialausgleichsstift immer eingebaut, es ist nur das Kabel (Best.-Nr. 818438) notwendig.



#### ***Besonderheiten beim Kalibrieren mit Potenzialausgleich***

*Sie müssen den Potenzialausgleich beim Kalibrieren mit in die jeweilige Pufferlösung eintauchen. Sie können auch den im Lieferumfang der Bypassarmatur befindlichen Kalibrierbecher verwenden. Der Kalibrierbecher besitzt einen eingebauten Potenzialausgleichsstift, an dem Sie die Potenzialausgleichsleitung anschließen können.*

### Anschluss des Sensors ohne Potenzialausgleich

Der Sensor wird mit dem Regler verbunden, wie im Klemmenplan eingezeichnet. Die Drahtbrücke im Regler darf nicht entfernt werden.

#### **9.4.7.2 Anschluss von Amperometrischen Sensoren**

Schließen Sie den Sensor, wie in der Betriebsanleitung des Sensors beschrieben, an die entsprechenden Klemmen des Reglers an, siehe  *Kapitel 9.4.5 „Klemmenplan“ auf Seite 52.*

### 9.4.7.3 Anschluss des Leitfähigkeits-Sensor, leitfähig

#### HINWEIS!

##### Sensor muss trocken sein

Der Leitfähigkeits-Sensor darf nicht mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Erst nachdem der Leitfähigkeits-Sensor angeschlossen, konfiguriert und kalibriert ist, darf der Leitfähigkeits-Sensor mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Die Sensorparameter (Nullpunkt) eines feuchten oder nassen Leitfähigkeits-Sensor lassen sich nicht mehr sinnvoll kalibrieren.

Wenn der Leitfähigkeits-Sensor vor dem Kalibrieren mit Flüssigkeit in Kontakt gekommen ist, besteht die Möglichkeit den Leitfähigkeits-Sensor zu trocknen. Ein getrockneter Leitfähigkeits-Sensor kann wieder erfolgreich auf die Sensorparameter kalibriert werden.

#### Abgeschirmte Sensorleitung

- Alle an den Regler anschließbaren Leitfähigkeits-Sensoren benötigen eine abgeschirmte Sensorleitung.
- Schließen Sie den Sensor entsprechend dem Klemmenplan an.

#### Benachbarte Stromleitungen

- Sie müssen sicherstellen, dass im Fehlerfall keine Leitung einen benachbarten Stromkreis berührt.
- Lösung: Isolieren Sie den äußeren Mantel des Kabels möglichst kurz ab.
- Fixieren Sie die Adern mit Kabelbindern.

Bei der Änderung des angeschlossenen Sensors werden alle sensorabhängigen Einstellungen des Reglers auf die *[DEFAULT]*-Werte zurückgesetzt.

*Tab. 15: Wenn Sie einen Sensor ohne Festkabel verwenden oder das Festkabel verlängern möchten, dann müssen Sie die vorkonfektionierten Sensorleitungen verwenden:*

Zubehör	Teilenummer
Messleitung LF 1 m:	1046024
Messleitung LF 3 m:	1046025
Messleitung LF 5 m:	1046026
Messleitung LF 10 m:	1046027

Tab. 16: Wenn Sie bei einem Sensor CTF oder CCT das Festkabel verlängern möchten, dann müssen Sie die vorkonfektionierte Sensorleitung verwenden:

Zubehör	Teilenummer
Messleitung 10 m:	Auf Anfrage

Sensor	Anschluss	Zellkonstante ZK (1/cm)	T-Korrektur Element	Temp. max. (°C)	Messbereich κ min (Einheit)	Messbereich κ max (Einheit)
LFTK1FE3 m	Festkabel 0,25 mm <sup>2</sup> , 3 m, abge- schirmt	1,00	Pt1000	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LFTK1FE5 m	Festkabel 0,25 mm <sup>2</sup> , 5 m, abge- schirmt	1,00	Pt1000	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LFTK1-DE	DIN 4-polig	1,00	Pt1000	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LFTK1-1/2	DIN 4-polig	1,00	Pt1000	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LF1-DE	DIN 4-polig	1,00	-	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LFT1-DE	DIN 4-polig	1,00	Pt100	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LFT1-1/2	DIN 4-polig	1,00	Pt100	80	0,01 mS/cm	20 mS/cm
LMP01	DIN 4-polig	0,10	Pt100	70	0,1 uS/cm	500 uS/cm
LMP01-HT	DIN 4-polig	0,10	Pt100	120	0,1 uS/cm	500 uS/cm
LMP01-TA	Festkabel 0,34mm <sup>2</sup> , 5 m, abge- schirmt	0,10	Pt100	70	0,1 uS/cm	500 uS/cm
LMP001	DIN 4-polig	0,01	Pt100	70	0,01 uS/cm	50 uS/cm
LMP001-HT	DIN 4-polig	0,01	Pt100	120	0,01 uS/cm	50 uS/cm
LM1	DIN 4-polig	1,00	-	70	0,1 mS/cm	20 mS/cm

Sensor	Anschluss	Zellkonstante ZK (1/cm)	T-Korrektur Element	Temp. max. (°C)	Messbereich κ min (Einheit)	Messbereich κ max (Einheit)
LM1-TA	Festkabel 0,34 mm <sup>2</sup> , 5 m, abgeschirmt	1,00	-	70	0,1 mS/cm	20 mS/cm
LMP1	DIN 4-polig	1,00	Pt100	70	0,1 mS/cm	20 mS/cm
LMP1-HT	DIN 4-polig	1,00	Pt100	120	0,1 mS/cm	20 mS/cm
LMP1-TA	Festkabel 0,34 mm <sup>2</sup> , 5 m, abgeschirmt	1,00	Pt100	70	0,1 mS/cm	20 mS/cm
CK1	DIN 4-polig	1,00	-	150	0,01 mS/cm	20 mS/cm
CKPt1	DIN 4-polig	1,00	Pt100	150	0,01 mS/cm	20 mS/cm

## 9.5 Ansaugen zum Entlüften



### **Pumpen arbeiten mit 100 % Leistung**

Beachten Sie hierbei Montagearbeiten in Ihrem Umfeld, da bei offenen Rohrleitungen etc. Dosiermedium unkontrolliert in die Umwelt austreten kann.

Abb. 33: [Ansaugen mit <OK>] z. B. zum Entlüften einer Pumpe

Wenn Sie bei angeschlossenen und funktionsfähigen Pumpen die Funktion [Ansaugen mit <OK>] wählen, saugen die Pumpen solange mit 100 % Leistung an, wie Sie die -Taste betätigen.

Mit dieser Funktion können Sie z. B. das Dosiermedium bis zur Pumpe fördern und so die Dosierleitung entlüften.

### Pumpe 1

5.1.1

- ▣ Funktion      Senker
- Max. Hubzahl      180
- Zuordnung      Kanal 1

A1008

## 10 Inbetriebnahme

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulter Anwender, ↪ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21



### WARNUNG!

#### Einlaufzeiten des Sensors

Es kann zu gefährlichen Fehldosierungen kommen.

Berücksichtigen Sie die Einlaufzeiten des Sensors bei der Inbetriebnahme:

- Es muss für Ihre Applikation ausreichend Dosiermittel im Messwasser sein (z. B. 0,5 ppm Chlor).
- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich.
- Halten Sie unbedingt die Einlaufzeiten des Sensors ein.
- Kalkulieren Sie die Einlaufzeit bei der Planung der Inbetriebnahme ein.
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors.

Nach der mechanischen und elektrischen Montage müssen Sie den Regler in die Messstelle integrieren.

## 10.1 Einschaltverhalten bei der Inbetriebnahme

### Einschalten - Erste Schritte



#### Installations- und Funktionskontrolle

- Kontrollieren Sie, dass alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.

- ➔ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
- ➔ Der Regler zeigt Ihnen ein Menü an, in dem Sie die Sprache einstellen können, mit dem Sie den Regler betreiben wollen.
- ➔ Warten Sie die Modulerkennung des Reglers ab.

### Modulerkennung

Basisbaugruppe	<input checked="" type="checkbox"/>
Softwareversion: 01.00.00.00	
Erweiterungsmodul	<input checked="" type="checkbox"/>
Softwareversion: 01.00.00.00	
Weiter mit <OK>	
Automatisch weiter in 10 S	

Abb. 34: Modulerkennung

- ⇒ Der Regler zeigt Ihnen die installierten und erkannten Module des Reglers an.
- ➔ Drücken Sie die **OK**-Taste.

- ⇒ Der Regler wechselt jetzt in die Daueranzeige. Von der Daueranzeige aus haben Sie mit der -Taste Zugriff auf alle Funktionalitäten des Reglers.

### 10.2 Hintergrundbeleuchtung und Kontrast der Regler-Anzeige einstellen

Daueranzeige →  →  [Setup] →   
[Gerätesetup] →  oder   
[Allgemeine Einstellungen] →   
[Hintergrundbeleuchtung]

In diesem Menüpunkt können Sie die Helligkeit und den Kontrast Ihrer Regler-Anzeige auf die Umgebungsbedingungen an Ihrem Montageort einstellen.

### 10.3 Zurücksetzen der Bediener Sprache



#### **Bediener Sprache zurücksetzen**

*Für den Fall, dass eine fremde und somit unverständliche Bediener Sprache eingestellt wurde, können Sie den Regler in die Grundeinstellung zurücksetzen. Dies geschieht mit dem gleichzeitigen Betätigen der Tasten  und .*

*Sollten Sie nicht mehr wissen, wo im Bedienermenü Sie sich befinden, so müssen Sie die -Taste so oft betätigen bis die Daueranzeige sichtbar wird.*

### 10.4 Dosier- und Regelprozess bestimmen

Nachdem Sie ihren Regler in die Regelstrecke integriert haben, müssen Sie den Regler einstellen. Durch das Einstellen wird Ihr Regler an Ihren Prozess angepasst.

Zur Einstellung eines Reglers bestimmen Sie folgende Parameter:

- Was für ein Prozessstyp liegt vor?
- Welche Messgröße liegt vor?
- Liegt ein Durchlauf-, Batch- oder Zirkulationsprozess vor?
- Soll der Regler als einseitiger oder zweiseitiger Regler arbeiten?
- Welche Regelgröße liegt vor?
- Welche Regelparameter sind erforderlich?
- Was soll der Regler in [HOLD] tun?
- Wie sollen die Aktoren angesteuert werden?
- Wie sollen die mA-Ausgänge eingestellt werden?

## 10.5 Leitfähigkeit kalibrieren, conductiv, Sensorparameterbestimmung

### ! HINWEIS!

#### Sensor muss trocken sein

Der Leitfähigkeits-Sensor darf nicht mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Erst nachdem der Leitfähigkeits-Sensor angeschlossen, konfiguriert und kalibriert ist, darf der Leitfähigkeits-Sensor mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Die Sensorparameter (Nullpunkt) eines feuchten oder nassen Leitfähigkeits-Sensor lassen sich nicht mehr sinnvoll kalibrieren.

Wenn der Leitfähigkeits-Sensor vor dem Kalibrieren mit Flüssigkeit in Kontakt gekommen ist, besteht die Möglichkeit den Leitfähigkeits-Sensor zu trocknen. Ein getrockneter Leitfähigkeits-Sensor kann wieder erfolgreich auf die Sensorparameter kalibriert werden.

Wenn trotz getrocknetem Leitfähigkeits-Sensor weiterhin *[Sensor nicht trocken]* angezeigt wird, dann müssen Sie einige Zeit warten bis der Regler den Sensor als trocken erkannt hat.

Nachdem Sie den Sensortyp ausgewählt haben, erfolgt automatisch die Abfrage ob die Sensorparameter (Nullpunkt) bestimmt werden sollen, manuell können Sie die Abfrage wie folgt einleiten:

Daueranzeige → Menü → ▲ oder ▼ *[Messung]*  
 → **OK** → ▲ oder ▼  
*[Messung Kanal X Leitfähigkeit]* **OK** → ▲ oder ▼ *[Sensorparameterbestimmung]* → **OK**.

**1.** → Wählen Sie mit den Pfeiltasten *[Sensorparameter automatisch bestimmen]* aus.

**2.** → Weiter mit **OK**.

⇒ Sie sehen das Display mit der Anzeige *[Sensor trocken]* und *[Sensorparameter automatisch bestimmen]*.

**3.** → Weiter mit **OK**.

⇒ Sie sehen das Display mit der Meldung *[Sensorparameter werden automatisch bestimmt]*.

Die Sensorparameter werden automatisch übernommen.

## 11 Messgrößen einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender ↗ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige → → [Messung] → [Messung] → oder [Messung Kanal 1] → oder [Messgröße] .



### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.

Kanal 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Messgröße	Chlor
Sensortype	CLE3/CLE3.1
Messbereich	0... 2.0 ppm
Temperatur	Manuell
Prozesstemperatur	10.0 °C
pH-Kompensation	Aus

Abb. 35: Messgrößen einstellen, am Beispiel [Kanal 1] und der Messgröße [Chlor].

Tab. 17: Folgende Messgrößen können Sie an dem Regler einstellen:

Messgröße	Bedeutung	Einheit
[Keine]	Der Regler nimmt keine Messung vor.	
[pH [mV]]	pH-Sensor mit mV-Signal	[pH]
[pH [mA]]	pH-Sensor mit mA-Signal	[pH]
[Redox [mV]]	Redox-Sensor mit mV-Signal	[mV]
[Redox [mA]]	Redox-Sensor mit mA-Signal	[mV]

Messgröße	Bedeutung	Einheit
[mA-Allgemein]		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ [Frei wählbar]</li> <li>■ [%]</li> <li>■ [mA]</li> <li>■ [m]</li> <li>■ [bar]</li> <li>■ [psi]</li> <li>■ [m<sup>3</sup>/h]</li> <li>■ [gal/h]</li> <li>■ [ppm]</li> <li>■ [%RF]</li> <li>■ [NTU]</li> </ul>
[Brom]	Brom	[ppm]
[Chlor]	Chlor	[ppm]
[Chlordioxid]	Chlordioxid	[ppm]
[Chlorit]	Chlorit	[ppm]
[Fluorid [mA]]	Fluorid	[ppm]
[Sauerstoff]	Sauerstoff	[ppm]
[Ozon]	Ozon	[ppm]
[Peressigsäure]	Peressigsäure	[ppm]
[Wasserstoffper]	Wasserstoffperoxid mit einem Sensor-Typ [PER]	[ppm]
[Leitf.[mA]]	Leitfähigkeit-Sensor mit mA-Signal	[μS]
[Leitfähigkeit]	Leitfähigkeit, konduktiv	[μS]
[Temp. [mA]]	Temperatur-Sensor mit mA-Signal	[°C] oder [°F]
[Temp.[Pt100x]]	Temperatur mit einem Sensor-Typ Pt 100 oder Pt 1000	[°C] oder [°F]

**INFO:** Wenn Sie die Messung des pH-Wertes mit Potenzialausgleich durchführen, müssen Sie diese Vorgehensweise bei der Auswahl der Messgröße als Parameter einstellen.

### 11.1 Informationen zu den Messgrößen

#### Vorhandene Messgrößen

**INFO!** Im Regler sind alle möglichen Messgrößen vorhanden und verwendbar.

#### 11.1.1 Messgröße pH [mV]

##### Die Messgröße pH [mV]

Der Anschluss des pH-Sensors der Messgröße pH [mV] erfolgt mit einem Koaxialkabel, über welches das mV-Signal zu dem Regler geleitet wird. Diese Messung kann verwendet werden, wenn die Kabellänge weniger als 10 Meter beträgt.

##### Nachkommastellen

Die Funktion zeigt den pH-Wert in der Anzeige mit einer oder zwei Nachkommastellen an. Eine Anpassung der Anzeige auf eine Nachkommastelle ist dann sinnvoll, wenn die Änderung des 1/100-Wertes nicht wichtig oder unruhig ist.

Werkseinstellung: 2 Nachkommastellen

##### Glasbrucherkennung

*[EIN]* / *[AUS]*: Schaltet die Glasbrucherkennung des pH-Sensors *[EIN]* oder *[AUS]*. Die Werkseinstellung ist *[AUS]*. Der Regler zeigt in der Einstellung *[EIN]* eine Fehlermeldung an, wenn ein Fehler erkannt wird.

Im Falle eines Glasbruchs sinkt der Innenwiderstand des Sensors stark ab. Dieser Zustand wird detektiert und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Bei Medientemperaturen > 50 °C sinkt der Innenwiderstand des Sensors ebenfalls ab und es wird fälschlicherweise ein Glasbruch detektiert.

Die Funktion *[Glasbrucherkennung]* funktioniert bis zu einer Sensorkabellänge von ca. 2 m. Auch können äußere Einflüsse, wie z. B. das zu messende Medium die Glasbrucherkennung beeinflussen und zu einer Fehlinterpretation führen. In den Fällen muss die Glasbrucherkennung abgeschaltet werden, um eine Fehlinterpretation zu vermeiden.

### Kabelbrucherkenennung

*[EIN]* / *[AUS]*: Schaltet die Kabelbrucherkenennung des Koaxialkabels *[EIN]* oder *[AUS]*. Die Werkseinstellung ist *[AUS]*. Der Regler zeigt in der Einstellung *[EIN]* eine Alarmmeldung an, wenn ein Fehler erkannt wird.

Im Falle eines Kabelbruchs oder wenn kein Sensor angeschlossen ist, wird der Widerstand eines offenen Kabelendes gemessen. Dieser Widerstand ist sehr hoch. Dieser Zustand wird detektiert und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Bei Medientemperaturen < 10 °C kann je nach Sensortyp der Widerstand unter die Auslöseschwelle absinken und es wird fälschlicherweise ein Kabelbruch erkannt.

Die Funktion *[Kabelbrucherkenennung]* funktioniert bis zu einer Sensorkabellänge von ca. 2 m. Auch können äußere Einflüsse, wie z. B. das zu messende Medium die Kabelbrucherkenennung beeinflussen und zu einer Fehlinterpretation führen. In den Fällen muss die Kabelbrucherkenennung abgeschaltet werden, um eine Fehlinterpretation zu vermeiden.

## 11.1.2 Temperatur

### Temperatur

Bei amperometrischen Messgrößen wird der Temperatureinfluss auf die Messung im Sensor automatisch kompensiert. Eine separate Temperaturmessung dient ggf. nur zur Anzeige und Ausgabe der Temperaturwerte über einen mA-Ausgang. Eine separate Temperaturkompensation ist nur bei einem Chlordioxid-Sensor Typ CDP notwendig.

### Temperatur-Kompensation

Diese Funktion dient zur Kompensation des Temperatureinflusses auf die Messung. Dies ist nur bei der pH- und Fluorid-Messung, sowie bei der Messung von Chlordioxid mit einem CDP-Sensor notwendig.

Temperatur: *[Aus]* / *[Manuell]* / *[Automatisch]*

- *[Aus]* schaltet die Prozesstemperatureinstellung aus
- *[Manuell]* ermöglicht eine manuelle Vorgabe der Prozesstemperatur, dies ist nur bei konstanten Temperaturen sinnvoll
- *[Automatisch]* verwendet eine gemessene Prozesstemperatur. Automatische Messung der Temperatur über den Temperatursensor, z. B. Pt1000. Bei pH kann im Menü die Temperaturkompensation auf *[EIN]* oder *[AUS]* geschaltet werden.

### 11.1.3 Messgröße pH [mA]

#### Messgröße pH [mA]:

Wird die Messgröße „pH [mA]“, also pH-Messung mit einem mA-Signal, gewählt, dann entfällt die Möglichkeit der Sensorüberwachung auf Kabel- oder Glasbruch.

Bei der pH-Messung mit einem mA-Signal, wird entweder ein DMTa- oder ein pH-V1-Messumformer an den pH-Sensor angeschlossen. Zwischen dem DMTa-/pH-V1-Messumformer und dem Regler wird eine 2-Leiter-Verbindungsleitung verwendet. Die Verbindungsleitung versorgt den DMTa-/pH-V1-Messumformer und leitet den Messwert als 4 ... 20 mA-Signal zum Regler.

Bei Verwendung des DMTa-Messumformer oder dem Messumformers eines Fremdanbieters, muss die Messbereichszuordnung auf die folgenden Werte eingestellt werden:

- 4 mA = 15,45 pH
- 20 mA = -1,45 pH

Bei dem pH-V1-Messumformer ist die Einstellung der Messbereichszuordnung automatisch gegeben.

#### Temperatur-Kompensation

Diese Funktion dient zur Kompensation des Temperatureinflusses auf die Messung. Bei Verwendung eines DMTa-Messumformers wird in diesem DMTa-Messumformer die Prozesstemperatureinstellung vorgenommen

Temperatur: [Aus] / [Manuell] / [Automatisch]

- [Aus] schaltet die Prozesstemperatureinstellung aus
- [Manuell] ermöglicht eine manuelle Prozesstemperatureinstellung
- [Automatisch] verwendet eine gemessene Prozesstemperatur

### 11.1.4 Redox [mV], Redox [mA]

#### Messgröße Redox [mV], Redox [mA]

Bei Wahl der Messgröße „Redox [mV]“ oder „Redox [mA]“ ist die Messung der Prozesstemperatur nur zu Informations- oder Aufzeichnungszwecken möglich.

Bei der Messgröße „Redox [mV]“, ist der Messbereich fest im Bereich -1500 mV ... +1500 mV.

Bei der Messgröße „Redox [mA]“, ist der Messbereich abhängig vom RH-V1-Messumformer und ist 0 ... +1000 mV.

### 11.1.5 Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, gelöster Sauerstoff und Ozon

#### Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, gelöster Sauerstoff und Ozon

Die Messgrößen Chlor, Brom, Chlordioxid, Chlorit, gelöster Sauerstoff und Ozon werden immer über ein mA-Signal gemessen, weil sich der Messumformer im Sensor befindet.

Die Temperaturkompensation findet automatisch im Sensor statt (Ausnahme: CDP, Chlordioxid-Sensor). Verwenden Sie für weitere Information die Bedienungsanleitung des verwendeten Sensors.

#### Messung von Chlor mit pH-Kompensation

**INFO!** Die Funktion pH-Kompensation ist nur mit den Messgrößen VA (pH als mV-Signal) und AA (pH als mA-Signal) möglich und bei diesen Messgrößen als Standard enthalten. Der 3. Kanal besitzt diese Funktion nicht.

Chlor zur Desinfektion von Wasser gibt es in verschiedenen Formen, z. B. als flüssige Chlorbleichlaug, als gelöstes Calciumhypochlorit oder als Chlorgas. Alle diese Formen können mit Chlor-Sensoren gemessen werden. Nach der Zugabe von Chlor in Wasser, spaltet sich das Chlor in Abhängigkeit des pH-Wertes in zwei Teile auf:

- 1. in die hypochlorige Säure (oder auch unterchlorige Säure genannt, HOCl) – ein stark oxydierend wirkendes Entkeimungsmittel, das die meisten Organismen in sehr kurzer Zeit zerstört.
- 2. in das Hypochlorit Anion (OCl<sup>-</sup>) – mit schwacher Entkeimungswirkung, das sehr viel Zeit benötigt, um Organismen abzutöten.

Die Sensoren zum Messen von freiem Chlor messen selektiv: die sehr effektiv wirkende hypochlorige Säure (HOCl), nicht aber das Hypochlorit Anion. Ändert sich der pH-Wert im Prozess, dann verändert sich das Verhältnis der beiden Chlor-Teile und dadurch die Empfindlichkeit (Steilheit) des Chlor-Sensors. Bei steigendem pH-Wert wird die gemessene HOCl-Konzentration kleiner. Ist eine Regelung integriert, dann versucht die Regelung die Veränderung auszugleichen. Wird der pH-Wert nun wieder kleiner, dann kann dadurch eine erhebliche Überdosierung von Chlor entstehen, obwohl nicht weiter Chlor dosiert wurde. Der Einsatz einer pH-kompensierten Chlormessung kann dies verhindern.

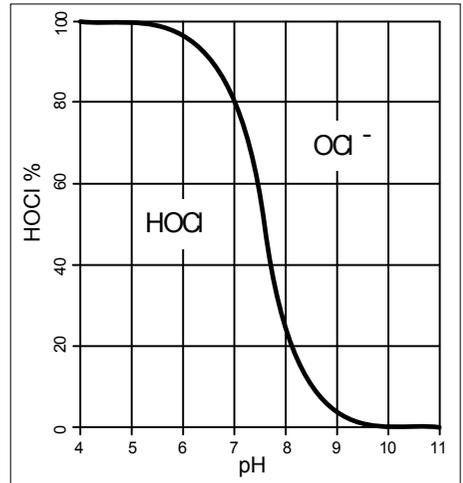


Abb. 36: Gleichgewicht HOCl/OCl<sup>-</sup>

Wie die Grafik zeigt, sind bei pH Werten > 8,5 weniger als 10 % des HOCl im Wasser enthalten und dadurch ist die Desinfektionskraft geringer. Der nach der Kompensation angezeigte Chlorwert ist ein rechnerisch ermittelter Chlorwert. Der rechnerisch ermittelte Chlorwert ändert nichts an der im Wasser effektiv vorliegenden Desinfektionswirkung. Jedoch wird die oben beschriebene Überdosierung vermieden. Zur Kalibrierung der amperometrischen Sensoren wird die anerkannte Referenzmethode DPD 1 (für freies Chlor) als vergleichende Methode verwendet. Die Referenzmethode ist pH-unabhängig (bzw. puffert den pH-Wert auf ca. 6,5) und ermittelt deswegen das freie Chlor nahezu als 100 % HOCl. Damit der vom amperometrischen Chlormesssystem gemessene Konzentrationswert diesem freien Chlorwert entspricht, kann der pH-Einfluss auf den vom Sensor gemessenen Chlorwert vom Regler kompensiert werden. Der Regler kann diese pH-Kompensation entweder automatisch, über eine integrierte pH-Messung oder manuell auf einen festen pH-Wert bezogen, durchführen. Wir empfehlen die automatische Version. Hierbei ist es zwingend notwendig auch die

---

## Messgrößen einstellen

---

Messwassertemperatur zu messen, die einen wesentlichen Einfluss auf die pH-Messung hat. Würde dieser Einfluss nicht kompensiert, dann würde der pH-Wert falsch gemessen und dadurch würde auch der Chlorwert falsch kompensiert werden.

Ohne pH-Kompensation ist bei hohen pH-Werten keine Kalibrierung möglich, weil der Unterschied zwischen der Messung mit dem Chlor-Sensor und der vergleichenden DPD 1 Referenzmethode zu groß ist.

Der Arbeitsbereich der pH-Kompensation: pH 4.00 ... 8.50, Temperatur: 5 ... 45 °C

Messung von Gelöst-Sauerstoff: Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit (siehe Spezifikation der Sensortypen) müssen Sie folgende Korrekturgrößen eingeben: Luftdruck, Höhe über Normal Null, Salinität oder Leitfähigkeit. Die Einflussgröße Temperatur wird bei den Sensortypen DO1, DO2, DO3 bereits im Sensor korrigiert. Schalten Sie für diese Sensortypen die Temperatur auf "AUS" Aktualisieren Sie die Werte der Einflussgrößen zumindest vor jeder Kalibrierung.



### **Kalibrierung des Chlorsensors bei aktivierter pH-Kompensation**

*Es ist zwingend notwendig, dass Sie zu erst immer den pH-Sensor kalibrieren und danach den Chlorsensor. Bei jeder weiteren Kalibrierung des pH-Sensors ist nachfolgend immer eine Kalibrierung des Chlorsensors notwendig. Sonst ist die Chlormessung falsch.*

### **Sensortyp:**

Wählen Sie zuerst der Sensortyp. Der Sensortyp steht auf dem Typenschild des Sensors. Diese Sensorauswahl ist notwendig und aktiviert im Regler die sensorspezifischen Daten.

### **Messbereich der Sensoren**

Wählen Sie den Messbereich. Der Messbereich steht auf dem Typenschild des Sensors. Ein falscher Messbereich führt zu einer falschen Messung.

### **Temperatur**

Die Messung der Temperatur dient nur zu Informations- oder Aufzeichnungszwecken, jedoch nicht zur Temperaturkompensation. Die Temperaturkompensation wird im Sensor vorgegeben. Sind die Messgröße [Chlordioxid] und der Sensortyp [CDP] gewählt, dann wird eine separate Temperaturmessung zur Temperaturkompensation notwendig.

## 11.1.6 Messgröße Fluorid

### **Messgröße Fluorid**

Bei der Messung der Messgröße Fluorid wird das Sensorsignal, je nach Messbereich, durch einen FPV1- oder FP100V1-Messumformer in ein 4-20 mA-Signal umgewandelt. Der Messumformer wird an den mA-Eingang des Reglers angeschlossen. Der Referenz-Sensor REFP-SE wird über ein Koaxialkabel mit SN 6-Stecker an den Messumformer angeschlossen.

FPV1-Messumformer: Messbereich 0,05 ... 10 mg/l.

FP100V1-Messumformer: Messbereich 0,5 ... 100 mg/l.

### **Messbereich der Messumformer**

Wählen Sie den Messbereich. Der Messbereich steht auf dem Typenschild des Messumformers. Ein falscher Messbereich führt zu einer falschen Messung.

### Temperatur-Kompensation

Diese Funktion dient zur Kompensation des Temperatureinflusses auf die Messung. Dies ist nur bei der pH- und Fluorid-Messung, sowie bei der Messung von Chlordioxid mit einem CDP-Sensor notwendig.

Temperatur: [Aus] / [Manuell] / [Automatisch]

- *[Aus]* schaltet die Prozesstemperatureinstellung aus
- *[Manuell]* ermöglicht eine manuelle Vorgabe der Prozesstemperatur, dies ist nur bei konstanten Temperaturen sinnvoll
- *[Automatisch]* verwendet eine gemessene Prozesstemperatur. Automatische Messung der Temperatur über den Temperatursensor, z. B. Pt1000. Bei pH kann im Menü die Temperaturkompensation auf *[EIN]* oder *[AUS]* geschaltet werden.

### 11.1.7 Peressigsäure

#### Messgröße Peressigsäure

Die Messgröße Peressigsäure wird über einen der beiden mA-Sensoreingänge gemessen. Eine Temperaturkompensation erfolgt im Sensor. Ein zusätzlich angeschlossener Temperatursensor dient nur zur Anzeige und Datenaufzeichnung mittels Datenlogger und kann auf einem mA-Ausgang, über Feldbus oder Web-Server ausgegeben werden.

#### Messbereich der Sensoren

Wählen Sie den Messbereich. Der Messbereich steht auf dem Typenschild des Sensors. Ein falscher Messbereich führt zu einer falschen Messung.

### Temperatur

Die Messung der Temperatur dient nur zu Informations- oder Aufzeichnungszwecken, jedoch nicht zur Temperaturkompensation. Die Temperaturkompensation wird im Sensor vorgenommen.

### 11.1.8 Wasserstoffperoxid

#### Messgröße Wasserstoffperoxid [mA]

Die Messgröße Wasserstoffperoxid wird über einen der beiden mA-Sensoreingänge gemessen. Eine Temperaturkompensation erfolgt im Sensor. Ein zusätzlich angeschlossener Temperatursensor dient nur zur Anzeige und Datenaufzeichnung mittels Datenlogger und kann auf einem mA-Ausgang, über Feldbus oder Web-Server zur ausgegeben werden.

#### Messbereich der Sensoren

Wählen Sie den Messbereich. Der Messbereich steht auf dem Typenschild des Sensors. Ein falscher Messbereich führt zu einer falschen Messung.

### Temperatur

Die Messung der Temperatur dient nur zu Informations- oder Aufzeichnungszwecken, jedoch nicht zur Temperaturkompensation. Die Temperaturkompensation wird im Sensor vorgenommen.

### 11.1.9 Leitfähigkeit [mA]

#### Messgröße Leitfähigkeit [mA]

Bei der Messgröße Leitfähigkeit [mA] wird die Verwendung eines Messumformers vorausgesetzt, z. B. ein Messumformer-DMTa-Leitfähigkeit. Ein Leitfähigkeitssensor kann nicht direkt an den Regler angeschlossen werden.

Messbereich:

- Wählen Sie den Messbereich entsprechend dem Messbereich des verwendeten Messumformers. Ein falscher Messbereich führt zu einer falschen Messung.

Temperatur:

- Die Messung der Temperatur dient nur zu informations- oder Aufzeichnungszwecken, jedoch nicht zur Temperaturkompensation. Die Temperaturkompensation wird im Messumformer vorgenommen.

### 11.1.10 Leitfähigkeit [konduktiv]

#### Temperaturkompensation und Referenztemperatur

**! HINWEIS!**

**Sensor muss trocken sein**

Der Leitfähigkeits-Sensor darf nicht mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Erst nachdem der Leitfähigkeits-Sensor angeschlossen, konfiguriert und kalibriert ist, darf der Leitfähigkeits-Sensor mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Die Sensorparameter (Nullpunkt) eines feuchten oder nassen Leitfähigkeits-Sensor lassen sich nicht mehr sinnvoll kalibrieren.

Wenn der Leitfähigkeits-Sensor vor dem Kalibrieren mit Flüssigkeit in Kontakt gekommen ist, besteht die Möglichkeit den Leitfähigkeits-Sensor zu trocknen. Ein getrockneter Leitfähigkeits-Sensor kann wieder erfolgreich auf die Sensorparameter kalibriert werden.

Für die korrekte Anzeige der konduktiven Leitfähigkeit und des Widerstandes müssen Sie die Temperaturkompensation und die Referenztemperatur einstellen.

Für die Anzeige von [TDS] und [SAL] werden nicht einstellbare Werte vom Regler vorgegeben.

Tab. 18: Temperaturkompensation und Referenztemperatur

Größe	Bezeichnung	Art der Temperaturkompensation	Bereich	Referenz-Temperatur (°C)
Spezifische Leitfähigkeit / Elektrischer Widerstand	off	ohne		
	lin	linear, 0 ... 9,99 %/K	- 20 °C...150 °C	15 °C ... 30 °C einstellbar
	nLF	nichtlinear für natürliche Wässer (DIN EN 27888)	0 °C...35 °C	20 °C oder 25 °C wählbar
		erweiterte nLF-Funktion	35 °C ... 120 °C	20 °C oder 25 °C wählbar
TDS	---	linear	0°C...40°C	25°C, fest eingestellt
SAL	---	nichtlinear nach PSS-78	0°C...35°C	15°C, fest nach PSS-78

Die bei der Flüssigkeitstemperatur gemessene konduktive Leitfähigkeit wird auf die Referenztemperatur [TREF] umgerechnet.



### **Änderung der Referenztemperatur**

*Wenn die Referenztemperatur geändert wird, müssen Sie den Temperaturkoeffizient neu kalibrieren.*

*Einstellbare Verfahren zur Temperaturkompensation*

- [off]
  - *Temperaturkompensation ist ausgeschaltet. Es wird bezogen auf die eingestellte Referenztemperatur gemessen.*
- [lin]
  - *Lineare Temperaturkompensation über den für die Sensoren zugelassenen Temperaturbereich. Die Referenztemperatur ist einstellbar von 15 °C ... 30 °C.*
- [nLF]
  - *Nicht lineare Temperaturkompensation nach DIN EN 27888 für natürliche Wässer, zwischen 0 °C ... 35 °C. Die Referenztemperatur ist umschaltbar, 20 °C / 25 °C.*

### Messgröße: TDS-Wert

Angezeigtes Symbol im Display des Reglers:  
*[TDS]* (total dissolved solids)

Maßeinheit: ppm (mg/l)

Physikalische Größe: Gesamtheit aller in einem Lösungsmittel gelösten anorganische und organische Stoffe

Anzeigebereich: 0 .... 9999 ppm

Temperaturbereich: 0 ... 35 °C

*[TLIMIT↑] ≤ 40 °C*

Einstellung des angezeigten TDS-Wertes: Im Menü kann ein multiplikativer Faktor *[TDS]* eingestellt werden, mit dem der angezeigte TDS-Wert verändert werden kann:

Angezeigter TDS-Wert *[ppm] = K (25 °C) [µS/cm] \* TDS-Faktor*

Einstellbereich TDS-Faktor: 0,400 ... 1,000 (Default: 0,640)

Die Temperaturkompensation erfolgt bei der TDS-Anzeige immer linear mit einer Referenztemperatur von 25 °C.

### Messgröße: Salinität (SAL)

Angezeigtes Symbol im Display des Reglers:  
*[SAL]* Einheiten: ‰ (g/kg)

Physikalische Größe: Massenanteil von Salze in einem kg Wasser angegeben in PSU (practical salinity units).

Die Salinität leitet sich aus der gemessenen Leitfähigkeit mit einer festgelegten nichtlinearen Temperaturkompensation und einer Referenzleitfähigkeit (KCL) ab.

Anzeigebereich: 0 .... 70,0 ‰

Temperaturbereich: 0 ... 35 °C

*[TLIMIT↑] ≤ 35 °C*

Berechnung der Salinität *[SAL]* erfolgt nach der *[Practical Salinity Scale 1978 (PSS-78)]*

## 11.1.11 Temperatur [mA], (als Hauptmessgröße)

### Messgröße Temperatur [mA], (als Hauptmessgröße):

Bei der Messgröße „Temperatur [mA]“ wird die Verwendung eines DMTa-Temperatur-Messumformers oder Pt100V1-Messumformers vorausgesetzt. Der Messbereich beträgt: 0 ... 100 °C. Ein Temperatursensor kann nicht direkt an den Regler angeschlossen werden.

### 11.1.12 mA-Allgemein

#### Messgröße [mA-Allgemein]

Bei der Messgröße *[mA-Allgemein]*, sind diverse vorgewählte Messgrößen wählbar bzw. ist eine Messgröße mit ihren Maßeinheit auch frei editierbar. Die Temperaturmessung kann nicht zu Kompensationszwecken verwendet werden, weil der Einfluss der Temperaturmessung auf den Messwert nicht bekannt ist. Prinzipiell werden die Einstellungen wie bei den anderen Messgrößen des Reglers vorgenommen. Vom Regler wird ein normiertes kalibriertes Signal vom jeweils angeschlossenen Gerät erwartet

### 11.1.13 Besonderheiten der Zweikanalversion

#### Zweikanalversion

Wenn ein zweiter Messkanal vorhanden ist (in Abhängigkeit vom Identcode, Kanal 2), dann kann dieser zweite Messkanal entsprechend den Beschreibungen des ersten Messkanals konfiguriert werden.

#### Zweikanalversion mit zwei identischen Messgrößen

Sind die Messgrößen von Messkanal 1 und Messkanal 2 identisch gewählt, dann erscheint im Menü *[Messung]* der Menüpunkt: *[Differenz Messung]*. Die Funktion *[Differenz Messung]* ist ab Werk ausgeschaltet. Die Funktion *[Differenz Messung]* kann aktiviert und die Rechenoperation  $[K1-K2]$  errechnet werden. Das Ergebnis der Rechenoperation wird in der Hauptanzeige 2 durch Betätigen der ▼-Taste oder ▲-Taste angezeigt. Durch das erneute Betätigen der ▼ oder ▲-Taste erfolgt der Rücksprung in die Hauptanzeige 1. Im Menü *[Grenzwerte]* können die Grenzwertkriterien zu der *[Differenz Messung]* gebildet werden.

## 12 Kalibrieren

- **Benutzer-Qualifikation:** unterwiesene Person,  Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21



### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.



### Anzeigetoleranzen

Bei Sensoren bzw. bei Ausgangssignalen von Messgeräten die nicht kalibriert werden müssen, bzw. bei denen die Kalibrierung im Sensor/Messgerät erfolgt, müssen abschließend die Anzeigetoleranzen zwischen Sensor bzw. Messgerät und Regler abgeglichen werden. Informationen dazu finden Sie in der jeweiligen Betriebsanleitung des Sensors oder Messgerätes.



### Kalibriervorgang mit ESC abbrechen

Ein laufender Kalibriervorgang kann bei jedem einzelnen Schritt mit der ESC-Taste abgebrochen werden. Der Regler arbeitet dann mit dem letzten als gültig erkannten Kalibrierergebniss weiter.

Daueranzeige → Menü → ▲ oder ▼  
[Kalibrierung] → .

oder

Daueranzeige → .

### Kalibrierung

Bitte den Kanal auswählen

- Kanal 1 Chlor
- Kanal 2 pH [mV]

Abb. 37: Bitte den Kanal auswählen.

### CAL Cl



Letzte Kalibrierung 31.03. 2013 13:11:11

Steilheit 100 %  
Nullpunkt 4.00 mA

- Kalibrierung der Steilheit
- Kalibrierung des Nullpunktes

Abb. 38: Anzeige [Kalibrierung] am Beispiel [Chlor].



### Kalibrieren der Messkanäle

Die Kalibrierverfahren sind für alle Messkanäle identisch. Es ist jedoch notwendig, jeden Messkanal separat zu kalibrieren.

### 12.1 pH-Sensor kalibrieren

Um eine hohe Messgenauigkeit sicherzustellen, ist es erforderlich, dass Sie den pH-Sensor in gegebenen Zeitintervallen justieren. Dieses Kalibrierintervall ist stark abhängig vom Einsatzbereich des pH-Sensors, sowie von der geforderten Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit. Das notwendige Kalibrierintervall kann zwischen täglich und einigen Monaten betragen.

Tab. 19: Gültige Werte für die Kalibrierung

Bewertung	Nullpunkt	Steilheit
Gut	-30 mV ... +30 mV	-55 mV/pH ... -62 mV/pH
Ausreichend	-60 mV ... -30 mV	- 40 mV/pH ... -55 mV/pH
	+30 mV ... +60 mV	-62 mV/pH ... - 65 mV/pH



Wenn Sie die Messung des pH-Wertes mit Potenzialausgleich durchführen, müssen Sie die Vorgehensweise [Potenzialausgleich] bei der Auswahl der Messgröße als Parameter einstellen.



#### **Kalibrieren des pH-Sensors bei der Funktion: pH-Kompensation für Chlormessung**

Es ist zwingend notwendig zu allererst immer die pH-Messung zu kalibrieren und danach die Chlormessung. Bei jeder weiteren Kalibrierung der pH-Messung ist nachfolgend immer eine Kalibrierung der Chlormessung notwendig. Sonst wird die Chlormessung ungenau.

### Kalibrierverfahren wählen

Vor der ersten Kalibrierung müssen Sie das Kalibrierverfahren wählen. Diese Auswahl bleibt so lange gespeichert, bis Sie ein neues Verfahren wählen.

- Die 2-Punkt-Kalibrierung: Dies ist das empfohlene Kalibrierverfahren, weil es die Sensorkenndaten Asymmetriepotenzial, Steilheit und Ansprechgeschwindigkeit bewertet. Für die 2-Punkt-Kalibrierung sind 2 Pufferlösungen notwendig, z. B. pH 7 und pH 4 wenn die spätere Messung in saurem Medium stattfindet oder pH 7 und pH 10, wenn die spätere Messung in alkalischen Medium stattfindet. Der Pufferabstand soll mindestens 2 pH Stufen betragen.
- Die Proben-(1-Punkt)-Kalibrierung: Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Die Proben-(1-Punkt)-Kalibrierung ist nur bedingt zu empfehlen. Von Zeit zu Zeit muss der Sensor mit einer 2-Punkt-Kalibrierung überprüft werden.
  - Der pH-Sensor verbleibt im Messmedium und Sie müssen eine Probe des Messmedium mit einer extern Vergleichsmessung vermessen. Die Vergleichsmessung muss mit einer elektrochemischen Methode stattfinden. Bei der Phenolrot-Methode (Fotometer) können Abweichungen von bis zu  $\pm 0,5$  pH-Stufen auftreten.
  - Die Kalibrierung mit nur einem Puffer pH 7. Hierbei gleichen Sie nur den Nullpunkt ab. Eine Überprüfung des Sensors auf eine ausreichende Steilheit findet nicht statt.
- Die Dateneingabe: Bei diesem Kalibrierverfahren ermitteln Sie zuvor mit einem Vergleichsmessgerät die Kenndaten des pH-Sensors (Asymmetrie und Steilheit) bei Normtemperatur und Sie geben diese in den Regler ein. Die Vergleichskalibrierung darf nicht länger als eine Woche zurückliegen, weil sich die Kenndaten des pH-Sensors bei längerer Lagerung verändern.

## Temperaturabhängigkeiten der Puffer



### **Puffertemperatur**

*Bei von 25 °C abweichenden Temperaturen im Prozess, müssen Sie die pH-Werte der Pufferlösung anpassen, dazu die auf der Flasche der Pufferlösung angebrachten Referenzwerte vor der Kalibrierung in den Regler eingegeben.*



### **Temperaturabhängigkeiten der Puffer**

*Eine nicht korrekt vorgegebene Puffertemperatur kann zu einer fehlerhaften Kalibrierung führen.*

*Jeder Puffer hat unterschiedliche Temperaturabhängigkeiten. Um diese Temperaturabhängigkeiten zu kompensieren haben Sie verschiedene Wahlmöglichkeiten, damit der Regler die Puffertemperatur korrekt verarbeiten kann.*

- *Puffertemperatur [Manuell]: Die Puffertemperatur muss für beide Puffer gleich sein. Die Puffertemperatur müssen Sie im Menüpunkt [CAL-Setup] in den Regler eingeben.*
- *Puffertemperatur [Automatisch]: Sie müssen den am Regler angeschlossene Temperaturfühler mit dem pH-Sensor zusammen in den Puffer eintauchen. Hierbei müssen Sie genügend lange Zeit warten, bis der pH- und Temperatursensor die Puffertemperatur angenommen kann.*
- *Puffertemperatur [Aus]: diese Einstellung wird nicht empfohlen. Bitte benutzen Sie eine andere Einstellung.*

Die bei der Kalibrierung angezeigte Sensorstabilitätsinformation [*ausreichend*], [*gut*] und [*sehr gut*] zeigt Ihnen an, wie stark das Sensorsignal bei der Kalibrierung schwankt. Zu Beginn der Kalibrierung beträgt die Wartezeit zur Stabilisierung des Messwertes 30 Sekunden, in dieser Wartezeit blinkt in der Anzeige [*Bitte warten!*]. In dieser Wartezeit können Sie den Kalibriervorgang nicht fortsetzen.

Ist der pH-Sensor kalt, z. B. < 10 °C, dann wird der pH-Sensor träge und Sie müssen einige Minuten warten, bis sich das Sensorsignal stabilisiert hat.

Der Regler hat keine Wartezeitbegrenzung. Sie sehen die reale [Sensorspannung] in mV und können starke Schwankungen erkennen und Einflüssen zuordnen, wie z. B. dem Bewegen des Sensorkabels.

Ist das Sensorsignal sehr instabil und wird das Sensorsignal z. B. durch externe Einflüsse gestört oder das Sensorkabel weist einen Kabelbruch auf oder der Koaxialanschluss ist feucht, dann ist keine Kalibrierung möglich. Eine Störung oder ein Kabelbruch müssen Sie beheben.

Sie können die Kalibrierung nur dann fortsetzen, wenn der Signalbalken den [*ausreichend*] Bereich erreicht hat und dort verbleibt oder sich noch in Richtung [*gut*] oder [*sehr gut*] bewegt. Änderungen des Signals innerhalb der Bereiche [*ausreichend*], [*gut*] und [*sehr gut*] sind erlaubt.

Die Signalschwankungsbreite innerhalb der Bereiche ist wie folgt festgelegt:

- zuerst 30 Sekunden Wartezeit, dann erfolgt eine Bewertung des Sensorsignals
  - Ausreichend: 0,5 mV/30s
  - Gut: 0,3 mV/30s
  - Sehr gut: 0,1mV/30s

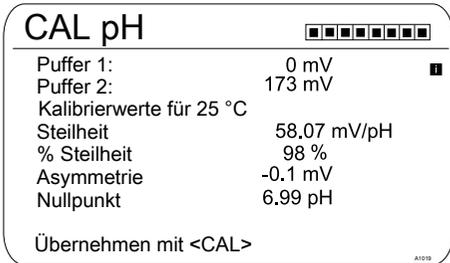


Abb. 39: Anzeige des Ergebnisses der Kalibrierung

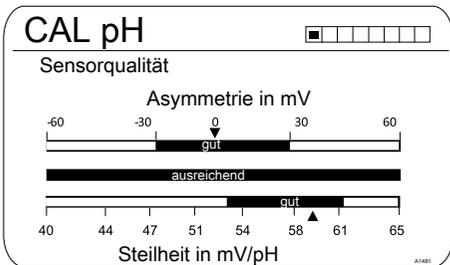


Abb. 40: Wird nach Drücken der -Taste angezeigt

### 12.1.1 Auswahl des Kalibrierverfahrens bei pH

Zum Kalibrieren des Reglers stehen drei Kalibrierverfahren zur Verfügung:

- 2-Punkt
- Proben (1-Punkt)
- Dateneingabe

### Auswahl des Kalibrierverfahrens

1. Daueranzeige
  - ⇒ Das Kalibriermenü wird angezeigt, eventuell müssen Sie noch den *[Kanal 1]* oder *[Kanal 2]* auswählen, je nach dem auf welchem Messkanal die pH-Messung arbeitet.
2. Drücken Sie die -Taste

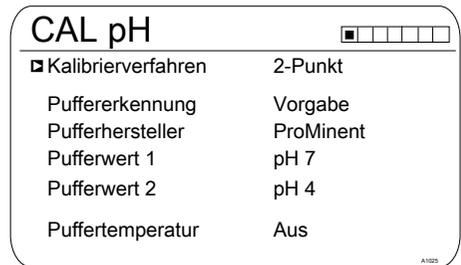


Abb. 41: Auswahl des Kalibrierverfahrens

- ⇒ Das Menü für die Auswahl des Kalibrierverfahrens erscheint.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüeintrag an und drücken Sie die -Taste
  - ⇒ Das Eingabefenster erscheint und Sie können die für Ihren Prozess notwendigen Einstellungen vornehmen
4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Kalibrierverfahren an und drücken Sie die -Taste
5. Weiter mit
  - ⇒ Sie können jetzt mit dem gewählten Kalibrierverfahren starten.

### 12.1.2 2-Punkt-Kalibrierung pH-Sensor (CAL)



#### **Einwandfreie Sensorfunktion**

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors.
- Die Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung wird dringend empfohlen und ist anderen Methoden vorzuziehen.
- Zum Kalibrieren muss der Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder eingebaut werden. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Ihrer Bypassarmatur.



#### **Festlegen der Puffererkennung**

Bei der 2-Punkt Kalibrierung gibt es 2 Möglichkeiten der Puffererkennung.

[Vorgabe]: hierbei müssen Sie aus den 4 möglichen Puffersätzen, 2 Puffer auswählen. Bei der Durchführung der Kalibrierung müssen Sie die gewählte Reihenfolge, z. B. Pufferwert 1: pH 7 und Pufferwert 2: pH 4 einhalten:

- ProMinent® (pH 4; 7; 9; 10). (Voreinstellung)
- NBS/DIN 19266 (pH 1; 4; 7; ; 9).
- DIN 19267 (pH 1;4; 7; 9; 13).
- Merck + Riedel® (pH 2; 4; 7; 9; 12).

Die Puffersätze unterscheiden sich in ihren pH-Werten und Temperaturabhängigkeiten, die im Regler hinterlegt sind. Die pH-Werte bei den verschiedenen Temperaturen sind auch auf den Behältnissen der Puffer aufgedruckt.

[Manuell]: hierbei müssen Sie den Pufferwert mit zugehöriger Temperatur in den Regler eingeben.

- Die pH-Werte der Pufferlösung, bei von 25 °C abweichenden Temperaturen, stehen auf dem Etikett der Pufferflasche in einer Tabelle.

Wählen Sie den ihnen vorliegenden Puffer aus.

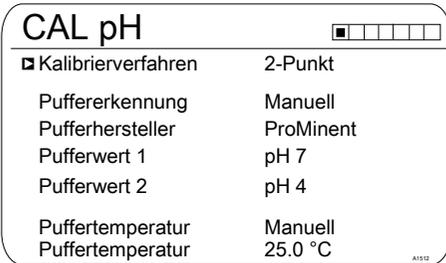


Abb. 42: Beispiel: Anzeige in [CAL-Setup]



### Gebrauchter Puffer

Entsorgen Sie den gebrauchten Puffer.  
Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt  
der Pufferlösung.



### Gültige Werte der Kalibrierung

Gültige Kalibrierung:

- Nullpunkt -60 mV... +60 mV
- Steilheit 55 mV/pH... 62 mV/pH

Zur Kalibrierung benötigen Sie zwei Testbehälter mit Pufferlösung. Die pH-Werte der Pufferlösungen müssen mindestens 2 pH-Werte auseinander liegen. Spülen Sie den Sensor beim Wechseln der Pufferlösung gründlich mit Wasser.

Daueranzeige ➔



Abb. 43: Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

- ➔ Weiter mit .
- ➔ Spülen Sie den Sensor gründlich mit Wasser und trocknen Sie den Sensor anschließend mit einem Lappen (nicht reiben, sondern tupfen).
- ➔ Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 1 mit Pufferlösung (z. B. pH 7). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht.
- ➔ Weiter mit .



Während des Kalibrierens dürfen Sie das Sensorkabel nicht bewegen, weil dies zu Signalschwankungen führen kann.

⇒ Kalibrierung läuft [Bitte warten!] blinkt.

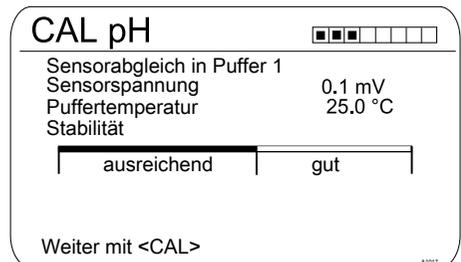


Abb. 44: Anzeige der erreichten Sensor-Stabilität

- ➔ Der Bereich [ausreichend / gut / sehr gut] wird angezeigt.  
⇒ Der schwarze Teil des horizontalen Balkens zeigt den ermittelten Bereich an.

## Kalibrieren

6. ➔ Sobald der schwarze Balken erscheint wechselt die Anzeige von *[Bitte warten!]* auf weiter mit .



*Es ist nicht notwendig, dass sich der schwarze Balken bei [sehr gut] befindet.*

7. ➔ *[Puffererkennung]* z. B. *[Manuell]*: Drücken Sie die -Taste und stellen Sie den Pufferwert für den Puffer 1 mit den vier Pfeiltasten auf den Wert Ihres verwendeten Puffers ein. Bestätigen Sie die Eingabe des Wertes mit der -Taste.
8. ➔ Entnehmen Sie den Sensor aus der Pufferlösung, spülen Sie den Sensor gründlich mit Wasser und trocknen Sie den Sensor anschließend mit einem Lappen (nicht reiben, sondern tupfen).
9. ➔ Weiter mit .
10. ➔ Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 2 mit Pufferlösung (z. B. pH 4). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht.
11. ➔ Weiter mit .



*Während des Kalibrierens dürfen Sie das Sensorkabel nicht bewegen, weil dies zu Signalschwankungen führen kann.*

- ⇒ Kalibrierung läuft . *[Bitte warten!]* blinkt.

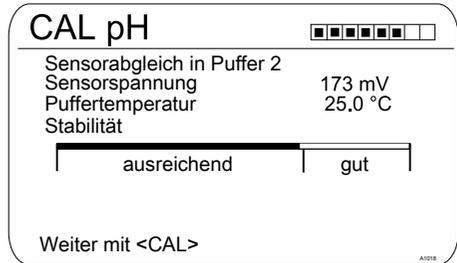


Abb. 45: Anzeige der erreichten Sensor-Stabilität

12. ➔ Der Bereich *[ausreichend / gut / sehr gut]* wird angezeigt.
- ⇒ Der schwarze Teil des horizontalen Balkens zeigt den ermittelten Bereich an.
13. ➔ Sobald der schwarze Balken erscheint wechselt die Anzeige von *[Bitte warten!]* auf weiter mit .



*Es ist nicht notwendig, dass sich der schwarze Balken bei [sehr gut] befindet.*

14. ➔ *[Puffererkennung]* *[Manuell]*: Drücken Sie die -Taste und stellen Sie den Pufferwert für den Puffer 2 mit den vier Pfeiltasten auf den Wert Ihres verwendeten Puffers ein. Bestätigen Sie die Eingabe des Wertes mit der -Taste.
15. ➔ Weiter mit .

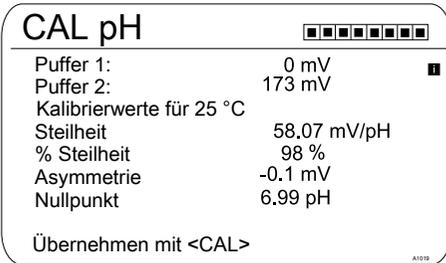


Abb. 46: Anzeige des Ergebnisses der Kalibrierung

## 16. ➔



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.



### **Reinigung und Pflege von pH- und Redox-Sensoren**

Bitte beachten Sie den bei den pH- und Redox-Sensoren beiliegenden Hinweis zur Behandlung und Pflege von pH- und Redox-Sensoren.

Nach der Reinigung muss der Sensor in 3-molarer Kaliumchlorid-Lösung für 60 Minuten konditioniert werden, bevor ein neuer Kalibrierversuch erfolgen kann.

Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der Taste, in den Speicher des Reglers.

⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

### 12.1.3 Kalibrierung pH-Sensor (CAL) mit einer externen Probe (1-Punkt)



#### *Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung*

*Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*



#### **HINWEIS!**

#### **Mangelhafte Sensorfunktion und schwankende pH-Werte im Prozess**

Die Kalibriermethode mit einer externen Probe hat einige Nachteile gegenüber der Kalibriermethode mit Puffern. Bei einem stark schwankenden pH-Wert im Prozess kann sich in dem Zeitraum aus Probenahme, Probenbestimmung und Eingabe des pH-Wertes in den Regler, der pH-Wert variabel verändern. Dadurch kann es passieren, dass der in den Regler eingegebene pH-Wert, nicht dem aktuellen pH-Wert im Prozess entspricht. Somit kommt es dann im gesamten Messbereich zu einem linearen Versatz beim pH-Wert.

Sollte der pH-Sensor nicht mehr auf Veränderungen des pH-Wertes reagieren und nur noch ein ständig gleiches mV-Signal ausgeben, kann dies bei der Kalibrierung mit einer externen Probe nicht erkannt werden. Bei der Kalibriermethode mit zwei Puffern (z.B. pH 7 und pH 4) fällt es auf, wenn der pH-Sensor keine Veränderungen des pH-Wertes erkennt.

Die Kalibriermethode mit einer externen Probe sollte nur bei Installationen mit schlecht zugänglichen pH-Sensor und immer gleichem oder sehr gleichmäßigem pH-Wert im Prozess eingesetzt werden. Zusätzlich sollte der pH-Sensor regelmäßig gewartet oder ersetzt werden.



**Einwandfreie Sensorfunktion**

- Korrektes Messen, Regeln und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors

Tab. 20: Gültige Werte für die Kalibrierung

Bewertung	Nullpunkt	Steilheit
Sehr gut	-30 mV ... +30 mV	56 mV/pH ... 60 mV/pH
Gut	-45 mV ... +45 mV	56 mV/pH ... 61 mV/pH
Ausreichend	-60 mV ... +60 mV	55 mV/pH ... 62 mV/pH

Daueranzeige ➔

**CAL pH** ■ □ □

---

Letzte Kalibrierung 06.05.2013 14:26:07

Nullpunkt 7.00 pH

Steilheit 59.16 mV/pH

---

CAL-Setup ■

Kalibrierverfahren Probe (1-Punkt)

Puffertemperatur Manuell

Weiter mit <CAL>

A1923

Abb. 47: Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

1. ➔ Weiter mit
2. ➔ Entnehmen Sie am Durchlaufgeber eine Probe Messwasser und bestimmen Sie mit einer geeigneten Methode (Messstreifen, Handmessgerät) den pH-Wert der Probe

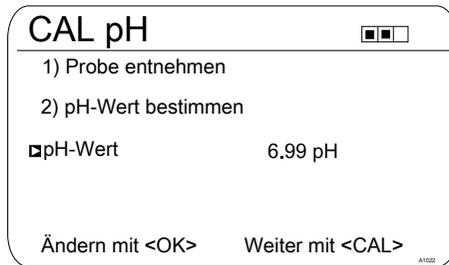


Abb. 48: Arbeitsanweisung für das Bestimmen des pH-Wertes mit der Methode [Probe]

3. ➔ Drücken Sie die **OK**-Taste
4. ➔ Geben Sie den von Ihnen ermittelten pH-Wert mit den Pfeiltasten in den Regler ein
5. ➔ Drücken Sie die **OK**-Taste
6. ➔ Übernehmen Sie den pH-Wert durch das Drücken der **CAL**-Taste  
⇒ Sie bekommen in der Anzeige alle Werte des Kalibrier-Ergebnisses angezeigt.



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

*Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

7. ➔ Durch das Drücken der **CAL**-Taste, übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung in den Speicher des Reglers  
⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige an und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

### 12.1.4 Kalibrierung des pH-Sensors (CAL) per *[Dateneingabe]*



#### **Dateneingabe**

*Bei der Kalibriermethode [Dateneingabe] werden die bekannten Daten des Sensors in den Regler eingegeben. Die Kalibrierung per Dateneingabe kann nur so genau und zuverlässig sein, wie die Methode mit der die Daten ermittelt wurden.*

*Die Daten des Sensors müssen aktuell ermittelt worden sein. Je aktueller die Daten des Sensors, desto zuverlässiger ist diese Kalibriermethode.*



#### **Einwandfreie Sensorfunktion**

- *Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich.*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors.*



#### **Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

*Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignal Ausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*

# Kalibrieren

Tab. 21: Gültige Werte für die Kalibrierung

Bewertung	Nullpunkt	Steilheit
Gut	-30 mV ... +30 mV	-55 mV/pH ... -62 mV/pH
Ausreichend	-60 mV ... -30 mV bzw. +30 mV ... +60 mV	- 40 mV/pH ... - 65 mV/pH

Daueranzeige → 

**CAL pH** 

---

Letzte Kalibrierung 06.05.2013 16:47:32  
Nullpunkt 7.00 pH  
Steilheit 59.16 mV/pH

---

CAL-Setup 

Kalibrierverfahren Dateneingabe

Weiter mit <CAL>

A1028

Abb. 49: Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

1. → Weiter mit 

**CAL pH** 

---

Steilheit 58.07 mV/pH  
bei 25.0 °C  
Asymetrie -0.4 mV  
bei 25.0 °C  
oder  
Nullpunkt 6.88 pH  
bei 25.0 °C

weiter mit <CAL>

A1028

Abb. 50: Auswahl der einstellbaren Parameter

2. → Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüeintrag an und drücken Sie die -Taste.

⇒ Das Eingabefenster erscheint.

3. → Geben Sie mit den Pfeiltasten die Werte Ihres Sensors ein und drücken Sie die -Taste.

4. → Weiter mit 



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

*Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

5.  Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der -Taste, in den Speicher des Reglers.
  - ⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

## 12.2 Redox-Sensor kalibrieren

### 12.2.1 Auswahl des Kalibrierverfahrens bei Redox

#### Auswahl des Kalibrierverfahrens

Zum Kalibrieren des Reglers stehen zwei Kalibrierverfahren zur Verfügung:

- 1-Punkt (mit Pufferlösung)
- Dateneingabe

1. ➔ Daueranzeige ➔ 

CAL ORP		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Offset	0.0 mV		
Letzte Kalibrierung	11.04.2013 13:26:11		
▣ CAL-Setup <span style="float: right;">▣</span>			
Kalibrierverfahren	1-Punkt		
Potentialausgleich	Nein		
Weiter mit <CAL>			

A1527

Abb. 51: Kalibrieremenü [Redox]

⇒ Das Kalibrieremenü wird angezeigt.

2. ➔ Wählen Sie mit der -Taste das Setup-Menü an oder starten Sie direkt mit der  die Kalibrierung

#### Auswahl des Kalibrierverfahrens

3. ➔ [CAL-Setup]: Drücken Sie die -Taste

⇒ Das Menü für die Auswahl des Kalibrierverfahrens erscheint.

4. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüeintrag [Kalibrierverfahren] an und drücken Sie die -Taste

⇒ Das Eingabefenster erscheint.

5. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Kalibrierverfahren an und drücken Sie die -Taste

6. ➔ Weiter mit 

⇒ Sie können jetzt mit dem gewählten Kalibrierverfahren starten.

### 12.2.2 1-Punkt-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL)



#### Einwandfreie Sensorfunktion

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors
- Zum Kalibrieren muss der Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder eingebaut werden. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Ihres Durchlaufgebers



#### Abgleich des Redox-Sensors

Der Redox-Sensor kann nicht kalibriert werden. Es kann nur eine Abweichung [OFFSET] in der Größe von  $\pm 40$  mV eingestellt und damit abgeglichen werden. Sollte der Redox-Sensor mehr als  $\pm 40$  mV von der Referenzgröße abweichen, so ist er nach der Maßgabe der Sensoren-Betriebsanleitung zu überprüfen.



**Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.



**Gebrauchter Puffer**

Entsorgen Sie den gebrauchten Puffer. Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt der Pufferlösung.

Zur Kalibrierung benötigen Sie einen Testbehälter mit Pufferlösung.

Daueranzeige ➔

**CAL ORP** ■ □ □ □

---

Offset 0.0 mV  
 Letzte Kalibrierung 11.04.2013 13:26:11

---

CAL-Setup ■

Kalibrierverfahren 1-Punkt  
 Potentialausgleich Nein

Weiter mit <CAL>

A1027

Abb. 52: 1-Punkt-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL)

1. ➔ Weiter mit

**CAL ORP** ■ ■ □ □

Sensor in Puffer eintauchen

Weiter mit <CAL>

A1028

Abb. 53: 1-Punkt-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL)

2. ➔ Führen Sie die Anweisungen aus und dann weiter mit

⇒ Kalibrierung läuft ⌚ [Bitte warten!]  
 blinkt.

**CAL ORP** ■ ■ ■ □

Sensorabgleich in Puffer  
 Sensorspannung 0.1 mV  
 Stabilität

ausreichend
gut
sehr gut

Weiter mit <CAL>

A1029

Abb. 54: Anzeige der erreichten Sensor-Stabilität

3. ➔ Der Bereich [ausreichend / gut / sehr gut] wird angezeigt

⇒ Der schwarze Teil des horizontalen Balkens zeigt den ermittelten Bereich an.

4. ➔ Weiter mit

CAL ORP	
■ Pufferwert	165 mV
Offset	0.0 mV
Übernehmen mit <CAL>	

Abb. 55: Pufferwert anpassen

5. Drücken Sie die **OK**-Taste und stellen Sie mit den vier Pfeiltasten den mV-Wert des von Ihnen verwendeten Puffers ein
6. Drücken Sie die **OK**-Taste
7. Durch das Drücken der **CAL**-Taste, übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung in den Speicher des Reglers  
⇒ Der Regler arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

### 12.2.3 Daten-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL)



#### **Einwandfreie Sensorfunktion**

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors
- Zum Kalibrieren muss der Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder eingebaut werden. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Ihres Durchlaufgebers



#### **Abgleich des Redox-Sensors**

Der Redox-Sensor kann nicht kalibriert werden. Es kann nur eine Abweichung „OFFSET“ in der Größe von  $\pm 40$  mV eingestellt und damit abgeglichen werden. Sollte der Redox-Sensor mehr als  $\pm 40$  mV von der Referenzgröße abweichen, so ist er nach der Maßgabe der Sensoren-Betriebsanleitung zu überprüfen.



#### **Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.

Daueranzeige → 



Abb. 56: Dateneingabe-Kalibrierung Redox-Sensor (CAL)

1. → Weiter mit 

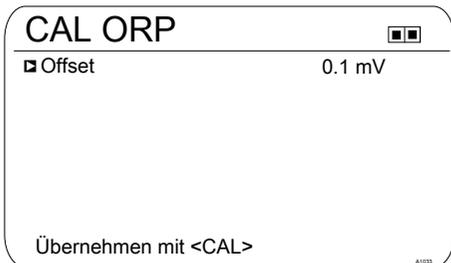


Abb. 57: [Offset] anpassen

2. → Drücken Sie die -Taste und stellen Sie mit den vier Pfeiltasten den mV-Wert ein
3. → Drücken Sie die -Taste
4. → Durch das Drücken der -Taste, übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung in den Speicher des Reglers
  - ⇒ Der Regler arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

## 12.3 Fluorid-Sensor kalibrieren

### 12.3.1 Auswahl des Kalibrierverfahrens bei Fluorid

Zum Kalibrieren des Reglers stehen zwei Kalibrierverfahren zur Verfügung:

- 1-Punkt
- 2-Punkt

#### Auswahl des Kalibrierverfahrens

1. → Daueranzeige → 

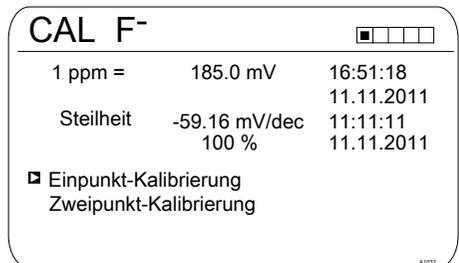


Abb. 58: Kalibrieremenü [Fluorid]

- ⇒ Das Kalibrieremenü wird angezeigt.
2. → Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüpunkt an. Drücken Sie die -Taste
    - ⇒ Sie können jetzt mit dem gewählten Kalibrierverfahren starten.

### 12.3.2 2-Punkt-Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)



#### **Einwandfreie Sensorfunktion**

- *Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors*
- *Die Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung wird dringend empfohlen und ist anderen Methoden vorzuziehen*
- *Zum Kalibrieren muss der Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder eingebaut werden. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Ihres Durchlaufgebers*

Benötigtes Material zur Kalibrierung von Fluorid-Sensoren:

- Zwei Testbehälter mit Kalibrierlösung



#### **Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

*Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*



#### **Gebrauchte Kalibrierlösung**

*Entsorgen Sie die gebrauchte Kalibrierlösung. Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt der Kalibrierlösung.*

Zur Kalibrierung benötigen Sie zwei Testbehälter mit Kalibrierlösung. Der Fluorid-Gehalt der Kalibrierlösungen muss mindestens 0,5 ppm F<sup>-</sup> voneinander auseinander liegen. Der Sensor muss beim Wechseln der Kalibrierlösung gründlich mit Fluoridfreiem Wasser gespült werden.

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.
2. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten die [Zweipunkt-Kalibrierung]
3. ➔ Weiter mit 

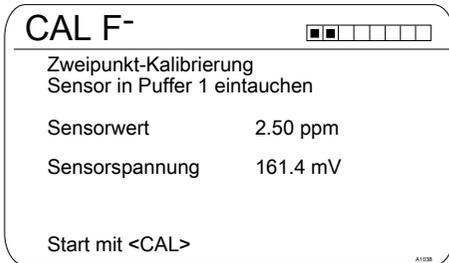


Abb. 59: Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)

4. ➔ Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 1 mit Kalibrierlösung. Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
5. ➔ Weiter mit 
  - ⇒ [Abgleich läuft] 

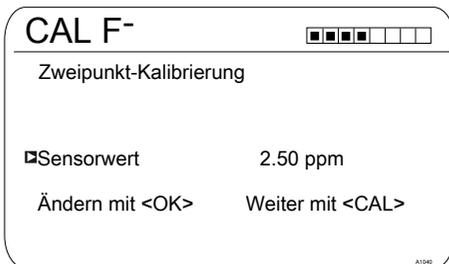


Abb. 60: Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)

6. ➔ Weiter mit  um den ppm-Wert zu ändern oder weiter mit  um mit der Kalibrierung weiter zu machen
7. ➔ Weiter mit 

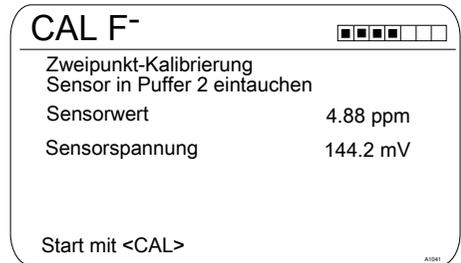


Abb. 61: Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)

8. ➔ Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 2 mit Kalibrierlösung. Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
9. ➔ Weiter mit 
  - ⇒ [Abgleich läuft] 
10. ➔ Weiter mit  um den ppm-Wert anzupassen oder weiter mit  um mit der Kalibrierung weiter zumachen
11. ➔ Weiter mit 
12. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der -Taste, in den Speicher des Reglers
  - ⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

### Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

### Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.

### 12.3.3 1-Punkt-Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)

#### Einwandfreie Sensorfunktion

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors
- Die Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung wird dringend empfohlen und ist anderen Methoden vorzuziehen
- Zum Kalibrieren muss der Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder eingebaut werden. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Ihres Durchlaufgebers

#### Gebrauchte Kalibrierlösung

Entsorgen Sie die gebrauchte Kalibrierlösung. Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt der Kalibrierlösung.

Zur Kalibrierung benötigen Sie einen Testbehälter mit Kalibrierlösung.

Benötigtes Material zur Kalibrierung von Fluorid-Sensoren:

- Ein Testbehälter mit Kalibrierlösung

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.
2. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten die [Einpunkt-Kalibrierung]
3. ➔ Weiter mit 

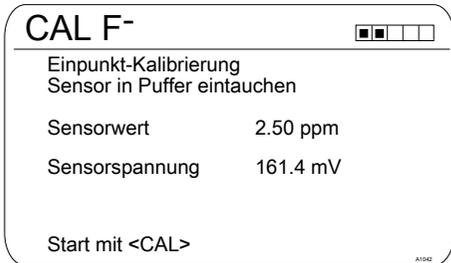


Abb. 62: Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)

4. ➔ Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 1 mit Kalibrierlösung. Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
5. ➔ Weiter mit 
  - ⇒ [Abgleich läuft] 

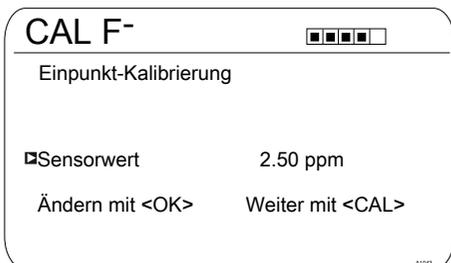


Abb. 63: Kalibrierung Fluorid-Sensor (CAL)

6. ➔ Weiter mit  um den ppm-Wert zu ändern oder weiter mit  um mit der Kalibrierung weiter zu machen
7. ➔ Weiter mit 
8. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der -Taste, in den Speicher des Reglers
  - ⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

## Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

### 12.4 Amperometrische-Sensoren kalibrieren

#### **Amperometrische-Sensoren kalibrieren**

Die Vorgehensweise der Kalibrierung von amperometrischen Sensoren ist bei allen amperometrischen Messgrößen gleich.

Die Vorgehensweise für das Kalibrieren von amperometrischen Messgrößen, wird durchgängig an der Messgröße Chlor [Cl] beschrieben. Alle anderen Messgrößen erfordern die gleiche Vorgehensweise wie die Messgröße Chlor [Cl].

Folgende Messgrößen können mit der hier beschriebenen Vorgehensweise kalibriert werden:

- Chlor
- Chlordioxid
- Brom
- Chlorit
- Ozon
- Peressigsäure (PES)
- $H_2O_2$

#### **Kalibrierung in Kombination von pH und Chlor**

Es ist zwingend notwendig zu allererst immer die pH-Messung zu kalibrieren und danach die Chlormessung. Bei jeder weiteren Kalibrierung der pH-Messung ist nachfolgend immer eine Kalibrierung der Chlormessung notwendig. Sonst wird die Chlormessung ungenau.

#### **Freies Chlor oder gesamt verfügbares Chlor**

Das Kalibrieren des Nullpunkts ist nicht notwendig.

Steilheit: Mögliche Kalibrierung im Bereich: 20 % ... 300 %.

Eine Steilheit unter 70 %, weist auf eine Verblockung der Membran hin.

Beachten Sie hierzu die Betriebsanleitung Ihres Sensors.

Eine Steilheit von über 150 % bei den Sensoren CLE3/CLE3.1, weist auf oberflächenaktive Komponenten (Tenside) im Messwasser hin. Ein Membrantausch bringt dann nur kurzzeitig eine Besserung. Das Vorhandensein von Tensiden im Wasser muss verhindert werden. Wenn sich Tenside nicht vermeiden lassen, dann einen geeigneten Sensor einsetzen, z. B. einen Sensor Typ CBR.

#### 12.4.1 Auswahl des Kalibrierverfahrens bei amperometrische Messgrößen

Zum Kalibrieren des Reglers stehen zwei Kalibrierverfahren zur Verfügung:

- Kalibrierung der Steilheit
- Kalibrierung des Nullpunktes

## Auswahl des Kalibrierverfahrens

1. Daueranzeige

CAL CI <span style="float: right;">■ □ □ □</span>	
Letzte Kalibrierung	31.03. 2013 13:11:11
Steilheit	100 %
Nullpunkt	4.00 mA
<input checked="" type="checkbox"/> Kalibrierung der Steilheit <input type="checkbox"/> Kalibrierung des Nullpunktes	

A1028

Abb. 64: Kalibriermenü [Chlor]

⇒ Das Kalibriermenü wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüpunkt an. Drücken Sie die -Taste

⇒ Sie können jetzt mit dem gewählten Kalibrierverfahren starten.

## 12.4.2 Kalibrierung der Steilheit

**VORSICHT!**

**Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit**

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Bedienungsanleitung des Sensors ist zu beachten
- Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der Einbauarmaturen und der anderen verwendeten Komponenten
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalikulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen



### **Mess- und Regel-Verhalten des**

#### **Reglers während der Kalibrierung**

*Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*

Als Referenzwert wird der beim Starten der Kalibrierung eingefrorene Messwert vorgeschlagen. Der Referenzwert ist über die Pfeiltasten einstellbar. Eine Kalibrierung ist nur möglich wenn der Referenzwert  $\geq 2\%$  vom Messbereich des Sensors ist.



### **HINWEIS!**

#### **Voraussetzungen für eine korrekte Kalibrierung der Sensorsteilheit**

- Die in Abhängigkeit vom verwendeten Dosiermedium erforderliche Referenzmethode (z. B. für freies Chlor DPD 1) wird verwendet
- Einlaufzeit für den Sensor wurde eingehalten, beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors
- zulässiger und konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber liegt vor
- Temperaturengleich zwischen Sensor und Messwasser ist erfolgt
- konstanter pH-Wert im zugelassenen Bereich liegt vor

Benötigtes Material zur Kalibrierung von amperometrischen Sensoren:

- Eine für die jeweilige Messgröße geeignete Referenzmethode

Messwasser direkt an der Messstelle entnehmen und mit einer geeigneten Referenzmethode (z. B. DPD, Titration usw.), den Dosiermediengehalt im Messwasser in [ppm] ermitteln. Diesen Wert am Regler wie folgt eingeben:

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.
2. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten die [Kalibrierung der Steilheit]
3. ➔ Weiter mit

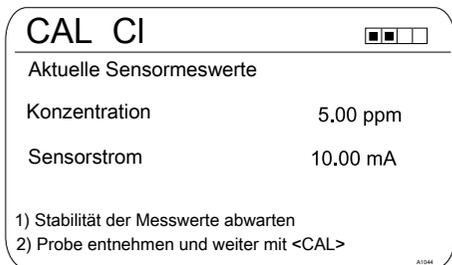


Abb. 65: Referenzwert-Kalibrierung, zeigt die aktuellen Sensor-Werte

4. ➔ Weiter mit

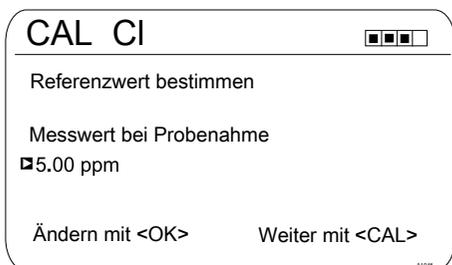


Abb. 66: Referenzwert-Kalibrierung, hier wird der Sensorwert eingefroren; jetzt die Probe nehmen und mit z. B. DPD vermessen

5. ➔ Weiter mit um den ppm-Wert anzupassen oder weiter mit um mit der Kalibrierung weiter zumachen

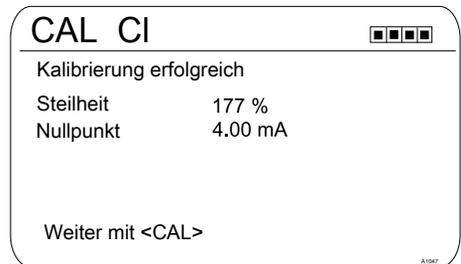


Abb. 67: Referenzwert-Kalibrierung

6. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der Taste, in den Speicher des Reglers

⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.



## Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.



### **Erlaubter Kalibrierbereich**

*Der erlaubte Kalibrierbereich liegt bei 20 ... 300 % des Nominalwertes des Sensors.*

*Beispiel für kleinere Steilheit: Eine Blockade der Sensormembran führt zu einer geringen Steilheit (geringe Steilheit = niedrige Sensorempfindlichkeit)*

*Beispiel für größere Steilheit: Tenside machen die Sensormembran durchlässiger und führen zu einer größeren Steilheit (größere Steilheit = höhere Sensorempfindlichkeit)*



### **VORSICHT!**

#### **Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit**

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Bedienungsanleitung des Sensors ist zu beachten
- Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der Einbauarmaturen und der anderen verwendeten Komponenten
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalibrieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen

### **12.4.3 Kalibrierung des Nullpunktes**



#### **Die Notwendigkeit der Kalibrierung des Nullpunktes**

*Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist in der Regel nicht notwendig. Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist nur notwendig, wenn der Sensor an der unteren Messbereichsgrenze betrieben wird oder die 0,5 ppm Variante eines Sensors zum Einsatz kommt.*



## Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.



## HINWEIS!

### Voraussetzungen für eine korrekte Kalibrierung des Nullpunktes

- Einlaufzeit für den Sensor wurde eingehalten
- zulässiger und konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber liegt vor
- Temperatenausgleich zwischen Sensor und Messwasser ist erfolgt
- konstanter pH-Wert im zugelasenen Bereich liegt vor

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.
2. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten die [Nullpunkt]
3. ➔ Weiter mit

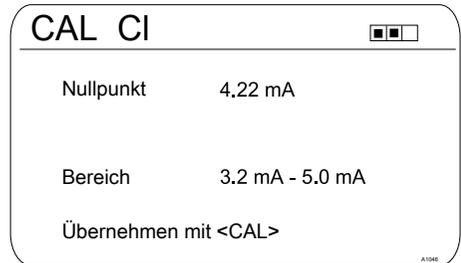


Abb. 68: Kalibrierung des Nullpunktes

4. ➔ Weiter mit

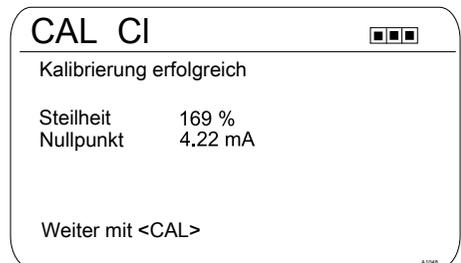


Abb. 69: Kalibrierung des Nullpunktes

5. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der Taste, in den Speicher des Reglers
  - ⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

*Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

## **12.5 Sauerstoff-Sensor kalibrieren**

### **12.5.1 Das Kalibrierintervall festlegen**

Die Kalibrierintervalle hängen stark ab:

- von der Anwendung
- von der Einbausituation des Sensors

Wenn Sie einen Sensor kalibrieren, welcher in einer speziellen Anwendung und/oder mit einer speziellen Einbauart zum Einsatz kommt, können Sie die Kalibrierintervalle mit der folgenden Methode ermitteln. Kontrollieren Sie den Sensor z. B. einen Monat nach seiner Inbetriebnahme:

- 1.** ➤ Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium
- 2.** ➤ Säubern Sie den Sensor äußerlich mit einem feuchten Tuch
- 3.** ➤ Trocknen Sie anschließend vorsichtig die Sensormembran, z. B. mit einem Papiertuch
- 4.** ➤ Messen Sie nach 20 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex in Luft
- 5.** ➤ Schützen Sie den Sensor vor externen Einflüssen wie Sonnenlicht und Wind

⇒ Entscheiden Sie jetzt je nach Ergebnis:

Liegt der gemessene Wert nicht bei  $102 \pm 2 \% \text{SAT}$ , müssen Sie den Sensor kalibrieren.

Liegt der Wert im Soll-Bereich, dann können Sie die Kalibrierintervalle verlängern. Wiederholen Sie dieses Verfahren monatlich und leiten Sie aus den Ergebnissen das für Ihre Applikation optimalen Kalibrierintervall ab.

**i Kalibriervorgaben des Sensor-Herstellers**

Beachten Sie bei der Ermittlung des Kalibrierintervalls auch die Bedienungsanleitung des Sensors, dadurch können sich zusätzliche und/oder abweichende Kalibrierintervalle ergeben.

### 12.5.2 Auswahl des Kalibrierverfahrens für die Messgröße O<sub>2</sub>

Abhängig vom Sensortyp werden unterschiedliche Kalibriermodi angeboten.

#### 12.5.2.1 Kalibrieren der Steilheit an Luft

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die CAL-Taste.
2. ➔ Wählen Sie den Messkanal mit der OK-Taste aus.  
⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:

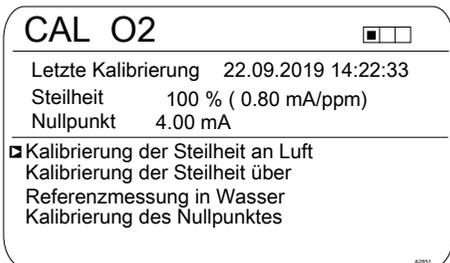


Abb. 70: Kalibrierung der Steilheit an Luft

3. ➔ Wählen Sie das Kalibrierverfahren mit der OK-Taste aus: Kalibrierung der Steilheit an Luft.  
⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:

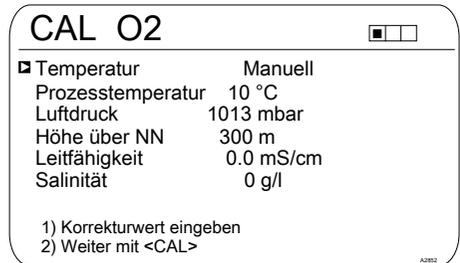


Abb. 71: Werte für die Korrekturgrößen

4. ➔ Geben Sie die aktuellen Werte für die Korrekturgrößen ein: Auswahl der Korrekturgröße mit der OK-Taste. Eingabe der Werte über die Pfeil-Tasten.
5. ➔ Gehen Sie weiter mit der CAL-Taste.  
⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:



Abb. 72: Sensor in wasserdampfgesättigte Luft halten

6. ➔ Sensor in wasserdampfgesättigte Luft halten.
7. ➔ Stabilität der Messwerte abwarten.
8. ➔ Bei erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Anzeige wie folgt:

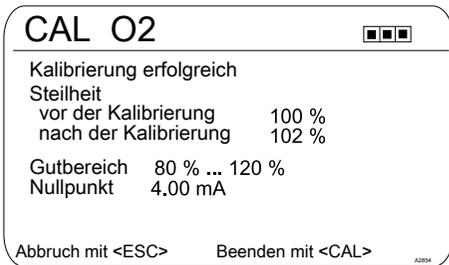


Abb. 73: Erfolgreiche Kalibrierung

9.  Bestätigen mit der CAL-Taste.  
 Abbruch mit der ESC-Taste.
10. Bei nicht erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Anzeige wie folgt:

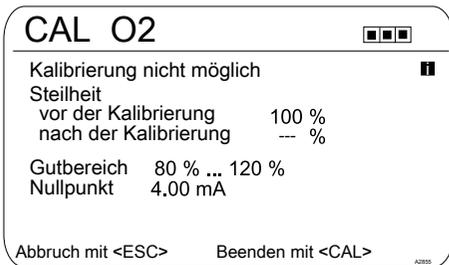


Abb. 74: Nicht erfolgreiche Kalibrierung

11.  Beenden mit der CAL-Taste.  
 Abbruch mit der ESC-Taste.
12. Überprüfen Sie Sensor und Installation und wiederholen Sie die Kalibriervorgang.

## 12.5.2.2 Kalibrieren der Steilheit über Referenzmessung in Wasser

1. Drücken Sie in der Daueranzeige die CAL-Taste.
2. Wählen Sie den Messkanal mit der OK-Taste aus.  
⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:

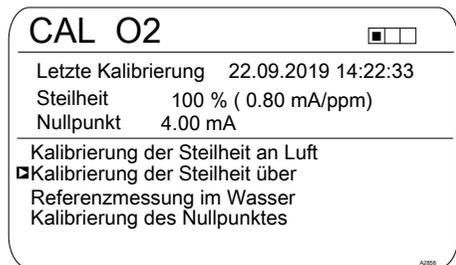


Abb. 75: Kalibrieren der Steilheit über Referenzmessung in Wasser

3. Wählen Sie das Kalibrierverfahren mit der OK-Taste aus: Kalibrieren der Steilheit über Referenzmessung in Wasser.  
⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:



Abb. 76: Aktuelle Sensormesswerte

4. Den Sensor in Wasser installieren.
5. Die Stabilität der Messwerte abwarten.  
⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:

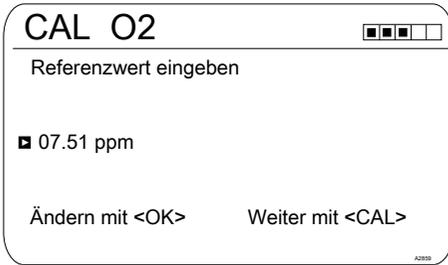


Abb. 77: Referenzwert

6. ➤ Referenzwert mit der OK-Taste und den Pfeil-Tasten eingeben
  - ⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:

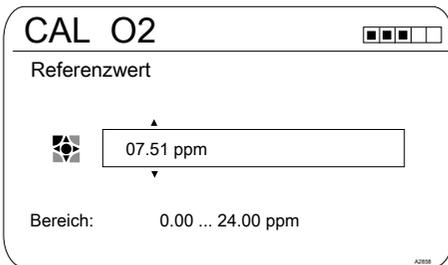


Abb. 78: Referenzwert

7. ➤ Weiter mit der CAL-Taste.
8. ➤ Bei erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Anzeige wie folgt:

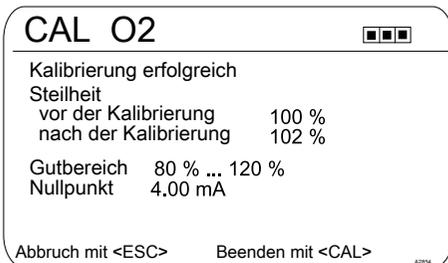


Abb. 79: Erfolgreiche Kalibrierung

9. ➤
  - Bestätigen mit der CAL-Taste
  - Abbruch mit der ESC-Taste
10. ➤ Bei nicht erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Anzeige wie folgt:

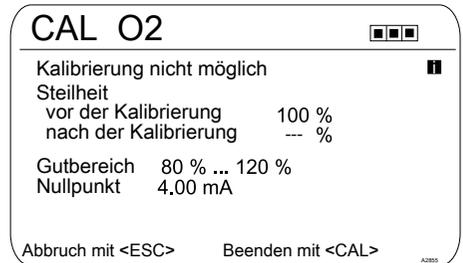


Abb. 80: Nicht erfolgreiche Kalibrierung

11. ➤
  - Beenden mit der CAL-Taste
  - Abbruch mit der ESC-Taste
12. ➤ Überprüfen Sie Sensor und Installation und wiederholen Sie die Kalibriervorgang.

## 12.5.2.3 Kalibrieren des Nullpunktes

Das Kalibrieren des Nullpunktes ist nur für genaue Messungen am unteren Messbereichsende notwendig (< 5 % des Messbereichs).

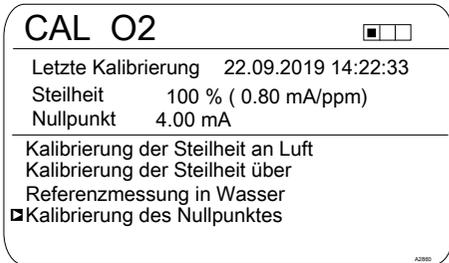


Abb. 81: Einstieg: Kalibrieren des Nullpunktes

1. ➔ Wählen Sie das Kalibrierungsverfahren mit der OK-Taste aus: Kalibrieren des Nullpunktes.

⇒ Es erscheint die Anzeige wie folgt:

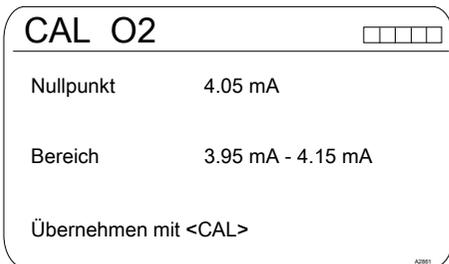


Abb. 82: Nullpunkt

2. ➔ Positionieren Sie den Sensor in saurestofffreier Umgebung, z. B. in Wasser mit einem geringen Überschuss an Natriumhydrogensulfid und warten Sie bis das Signal stabil ist
3. ➔ Übernehmen Sie mit der CAL-Taste
4. ➔ Bei erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Anzeige wie folgt:

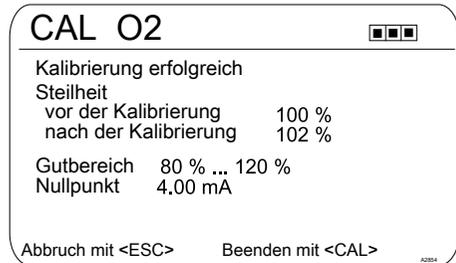


Abb. 83: Erfolgreiche Kalibrierung

5. ➔ ■ Bestätigen mit der CAL-Taste  
■ Abbruch mit der ESC-Taste
6. ➔ Bei nicht erfolgreicher Kalibrierung erscheint die Anzeige wie folgt:

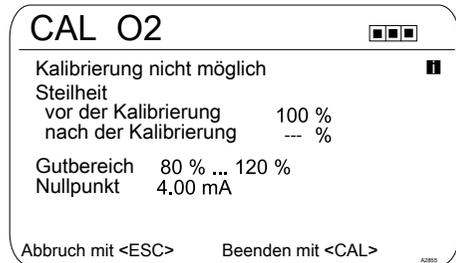


Abb. 84: Nicht erfolgreiche Kalibrierung

7. ➔ ■ Beenden mit der CAL-Taste  
■ Abbruch mit der ESC-Taste

8. ➔ Überprüfen Sie Sensor und Installation und wiederholen Sie die Kalibriervorgang.

## 12.6 Messwert [mA-Allgemein] kalibrieren



### **Messwert [mA-Allgemein] kalibrieren**

*Der Messwert [mA-Allgemein] kann nicht kalibriert werden, dieser Menüpunkt wird „ausgegraut“ dargestellt und ist ohne Funktion.*

## 12.7 Leitfähigkeit kalibrieren [mA]



### **Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

*Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*

Sie benötigen unter Umständen ein Handmessgerät für die Messgröße Leitfähigkeit. Dieses Handmessgerät muss ausreichend genau messen und anzeigen, um eine erfolgreiche Kalibrierung zu gewährleisten.

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.
2. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten die *[Kalibrierung der Steilheit]*.
3. ➔ Weiter mit .
4. ➔ Folgen Sie den Anweisungen im Display der Reglers und führen Sie die Kalibrierung durch.
5. ➔ Weiter mit .
6. ➔ Weiter mit um den  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -Wert anzupassen oder weiter mit um mit der Kalibrierung weiter zumachen.
7. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der Taste, in den Speicher des Reglers.

⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

*Wenn das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, dann erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

### 12.8 Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv



#### **Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

*Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*

### 12.8.1 Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv, Sensorparameterbestimmung



#### **HINWEIS!**

##### **Sensor muss trocken sein**

Der Leitfähigkeits-Sensor darf nicht mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Erst nachdem der Leitfähigkeits-Sensor angeschlossen, konfiguriert und kalibriert ist, darf der Leitfähigkeits-Sensor mit Flüssigkeit in Kontakt kommen. Die Sensorparameter (Nullpunkt) eines feuchten oder nassen Leitfähigkeits-Sensor lassen sich nicht mehr sinnvoll kalibrieren.

Wenn der Leitfähigkeits-Sensor vor dem Kalibrieren mit Flüssigkeit in Kontakt gekommen ist, besteht die Möglichkeit den Leitfähigkeits-Sensor zu trocknen. Ein getrockneter Leitfähigkeits-Sensor kann wieder erfolgreich auf die Sensorparameter kalibriert werden.

Wenn trotz getrocknetem Leitfähigkeits-Sensor weiterhin *[Sensor nicht trocken]* angezeigt wird, dann müssen Sie einige Zeit warten bis der Regler den Sensor als trocken erkannt hat.

Nachdem Sie den Sensortyp ausgewählt haben, erfolgt automatisch die Abfrage ob die Sensorparameter (Nullpunkt) bestimmt werden sollen, manuell können Sie die Abfrage wie folgt einleiten:

Daueranzeige → Menü → ▲ oder ▼ *[Messung]*  
→ **OK** → ▲ oder ▼  
*[Messung Kanal X Leitfähigkeit]* **OK** → ▲ oder ▼  
*[Sensorparameterbestimmung]* → **OK**.

**1.** → Wählen Sie mit den Pfeiltasten *[Sensorparameter automatisch bestimmen]* aus.

**2.** → Weiter mit **OK**.

⇒ Sie sehen das Display mit der Anzeige *[Sensor trocken]* und *[Sensorparameter automatisch bestimmen]*.

**3.** → Weiter mit **OK**.

⇒ Sie sehen das Display mit der Meldung *[Sensorparameter werden automatisch bestimmt]*.

Die Sensorparameter werden automatisch übernommen.

### 12.8.2 Leitfähigkeit kalibrieren, konduktiv, Zellkonstante

Voraussetzung zum Kalibrieren. Der Leitfähigkeits-Sensor ist angeschlossen. Der Leitfähigkeits-Sensor befindet sich in einer Leitfähigkeits-Kalibrierlösung bekannter Leitfähigkeit.

Material	Bestellnummer
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 250 ml.	1027655
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1000 ml.	1027656
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung, 12,88 $\text{mS}/\text{cm}$ , 250 ml.	1027657
Leitfähigkeits-Kalibrierlösung, 12,88 $\text{mS}/\text{cm}$ , 1000 ml.	1027658

Im Menüpunkt *[Messung]* sind alle Parameter zum Leitfähigkeits-Sensor korrekt eingegeben.

1. Drücken Sie in der Daueranzeige die **CAL**-Taste.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Kanal aus der kalibriert werden soll.
3. Weiter mit **OK**
  - ⇒ Sie sehen das Display mit dem Menü zur Auswahl von *[Zellkonstante]* oder *[Temperaturkoeffizient]*.

#### Kalibrieren der Zellkonstante

4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag *[Zellkonstante]* aus.
5. Weiter mit **OK**
  - ⇒ Sie sehen die aktuellen Daten zur *[Zellkonstante]*. Hier können Sie den Temperaturkoeffizient der Kalibrierlösung eintragen.
6. Weiter mit **CAL** um mit der Kalibrierung fortzufahren.
7. Weiter mit **OK**.
8. Stellen Sie hier den bekannten Leitwert Ihrer Leitfähigkeits-Kalibrierlösung ein.
9. Übernehmen mit **OK**.
10. Weiter mit **CAL**.
11. Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der **CAL**-Taste, in den Speicher des Reglers oder Abbruch des Vorganges mit der Taste ESC.
  - ⇒ Der Regler zeigt wieder das Kalibrier-Menü und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

*Zellkonstante, gültiger Bereich: 0,005 ... 15 1/cm*

*Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

### 12.8.3 Leitfähigkeit kalibrieren, leitfähig, Temperaturkoeffizient

Voraussetzung zum Kalibrieren. Der Leitfähigkeits-Sensor ist angeschlossen. Der Leitfähigkeits-Sensor befindet sich in einer geeigneten Flüssigkeit, z. B. einer Probe aus der Bypassarmatur.

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.

2. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Kanal aus der kalibriert werden soll.

3. ➔ Weiter mit .

⇒ Sie sehen das Display mit dem Menü zur Auswahl von *[Zellkonstante]* oder *[Temperaturkoeffizient]*.

#### Prüfen des *[Temperaturkoeffizient]*

4. ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag *[Temp.koeffizient]* aus.

5. ➔ Weiter mit .

⇒ Sie sehen die aktuellen Daten zum *[Temperaturkoeffizient]*.

6. ➔ Weiter mit .

⇒ Es wird Ihnen die Sensorsignalstabilität angezeigt, die Temperaturangaben beziehen sich auf die Temperaturdifferenz des Mediums:

- gering (< 10 °C ist zu gering),
- gut (> 10 °C ist gut),
- sehr gut (> 15 °C ist sehr gut).

Weiter mit  wird angezeigt, wenn der Bargraph im Bereich "gut" ist.

7. ➔ Erwärmen Sie die Leitfähigkeits-Kalibrierlösung während sich der Leitfähigkeits-Sensor in der Leitfähigkeits-Kalibrierlösung befindet, um mindestens 10 °C besser um 15 °C.

⇒ Der Balken *[Sensorsignalstabilität]* wandert nun nach rechts.

Wenn *[gering]* angezeigt wird, dann ist der Vorgang mit einer um 1 ... 2 °C höheren Temperatur zu wiederholen, wenn immer noch *[gering]* angezeigt wird, dann ist der Sensor defekt. Bei *[gut]* und *[sehr gut]* machen Sie weiter mit .

8. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der -Taste.

⇒ Der Regler zeigt wieder das Kalibrier-Menü und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

#### Fehlerhafte Kalibrierung

*Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

## 12.9 Temperatur kalibrieren



### **Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung**

*Während der Kalibrierung: Die Stellgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.*

*Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.*

Sie benötigen unter Umständen ein Handmessgerät für die Messgröße Temperatur. Dieses Handmessgerät muss ausreichend genau messen und anzeigen, um eine erfolgreiche Kalibrierung zu gewährleisten.

1. ➔ Drücken Sie in der Daueranzeige die -Taste.
2. ➔ Weiter mit .
3. ➔ Folgen Sie den Anweisungen im Display der Reglers und führen Sie die Kalibrierung durch
4. ➔ Weiter mit .
5. ➔ Weiter mit um den Wert anzupassen oder weiter mit um mit der Kalibrierung weiter zumachen
6. ➔ Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der Taste, in den Speicher des Reglers
  - ⇒ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.



### **Fehlerhafte Kalibrierung**

*Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.*

*Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.*

### 13 Die [Regelung] einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender, ↗ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige →  →  oder  [Regelung] →  [Regelung]



#### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.



#### HINWEIS!

##### Möglicher Datenverlust

Wenn Sie im Menü [Messung], siehe ↗ Kapitel 11 „Messgrößen einstellen“ auf Seite 80, die Messgröße verändern, werden alle Einstellungen in den Menüs [Messung] und [Regelung] auf Werksauslieferungszustand (Defaultwerte) zurückgesetzt. Sie müssen dann die Einstellungen in den Menüs [Messung] und [Regelung] erneut vornehmen. Für die korrekte Einstellung des Reglers ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.



#### Voraussetzungen für die Einstellung der [Reglung]:

Für die Einstellung der [Reglung] sind die folgenden Einstellungen notwendig: Falls Sie die Einstellungen noch nicht vorgenommen haben, tun Sie dies jetzt.

- Legen Sie im Menü [Messung] die Messgröße und alle dazu notwendigen Einstellungen fest, siehe ↗ Kapitel 11 „Messgrößen einstellen“ auf Seite 80
- Legen Sie die für die Regelaufgabe vorgesehenen Aktoren fest: Angaben zu den elektrischen Anschlüssen und Einstellungen dazu finden Sie in den Menüs
  - [Pumpen], siehe ↗ Kapitel 16 „Die [Pumpen] einstellen“ auf Seite 159.
  - [Relais], siehe ↗ Kapitel 17 „Die [Relais] einstellen“ auf Seite 162.
  - [mA-Ausgänge], siehe ↗ Kapitel 19 „Die [mA-Ausgänge] einstellen“ auf Seite 170.

Aktoren (Stellglieder) sind z. B. Dosierpumpen, Magnetventile, Motorklappen etc.

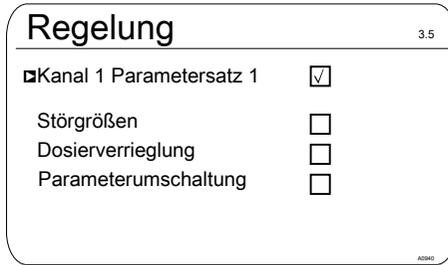


Abb. 85: Daueranzeige → → oder [Regelung] → [Regelung]

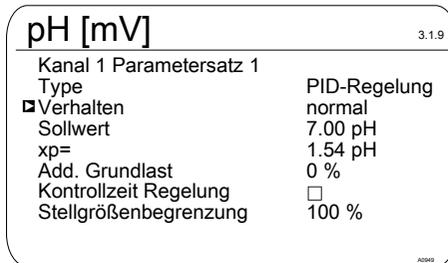


Abb. 86: am Beispiel pH [mV]: Daueranzeige → → oder [Regelung] → [Regelung] → oder [Kanal 1 Parametersatz 1] → [Kanal 1 Parametersatz 1]

Parameter-Ebene 1	Funktion	Parameter
[Kanal 1 Parametersatz 1]	[Typ]	keine
		P-Regelung
		PID-Regelung
	[Verhalten]	normal
	manuell	
	mit Neutralzone	
	[Sollwert]	Der einstellbare Bereich des Sollwertes wird vom Gerät vorgegeben.
	xp=	Der einstellbare Bereich des xp-Wertes wird vom Gerät vorgegeben.

## Die [Regelung] einstellen

Parameter-Ebene 1	Funktion	Parameter	
	Tn=	Der einstellbare Bereich des Tn-Wertes wird vom Gerät vorgegeben.	
	Tv=	Der einstellbare Bereich des Tv-Wertes wird vom Gerät vorgegeben.	
	[Add. Grundlast]	Der einstellbare Bereich der additiven Grundlast wird vom Gerät vorgegeben.	
	[Kontrollzeit Regelung]		Kontrollzeit ↑ (oben)
			Kontrollzeit ↓ (unten)
		Schwelle der Stellgröße	
	[Stellgrößenbe- grenzung]	Der einstellbare Bereich der maximalen Stellgröße wird vom Gerät vorgegeben.	
[Störgrößen]	Störgrößenein- gang	Aus	
		Ein	
[Sollwertvorgabe]	Kanal 1, 2 oder 3	Aus	
		Ein	
[Parameterumschal- tung]	[Ereignissteue- rung]	Aus	
		Ein	
	[Zeitsteuerung]	Timer 1 ... 10: Aus	
		Timer 1 ... 10: Ein	

Jeder Regler kann als 1-seitiger oder 2-seitiger Regler konfiguriert werden. Für jeden Regler stehen zwei Parametersätze zur Verfügung. Der 2. Parametersatz wird aktiviert, wenn der Digitaleingang 2 als [Regel. Parameterumschaltung] eingestellt ist. In diesem Fall ist im Menü der [Parametersatz 2] konfigurierbar.

Beim Anschließen des Aktors müssen Sie darauf achten, dass der Aktor der den Messwert hebt, an den entsprechenden Ausgang [Messwert heben] und der Aktor der den Messwert senkt, an den Ausgang [Messwert senken] angeschlossen ist, siehe ☞ Kapitel 9.4 „Elektrische Installation“ auf Seite 41.

Beispiel: Ein Medium mit einem Istwert pH 3 soll Mithilfe einer Natronlauge (pH >14) auf den Sollwert pH 7 gebracht werden. Sie müssen dazu den Aktor an den Stellausgang [Messwert heben] anschließen.

**Wirkungsrichtung der [Regelung], 2- oder 1-seitig**

Sie können die [Regelung] anhand verschiedener Merkmale unterscheiden.

Funktion: Eine 2-seitige-[Regelung] wirkt in zwei möglichen Richtungen (Messwert heben UND senken).

Applikation: Bei einem Neutralisationsprozess in einer industriellen Abwasseranlage fällt wechselweise saures- oder alkalisches Abwasser an. Bevor das Wasser in die Kanalisation eingeleitet werden darf, muss der pH-Wert z. B. auf einen Wert zwischen pH 6,8 und pH 7,5 eingestellt werden. Hier findet ein 2-seitiger Regler mit zwei Dosierpumpen für die Dosierung von Säure und Lauge Anwendung. Der pH-Wert kann sowohl gesenkt als auch gehoben werden, um in den erforderlichen Sollwertbereich zu kommen.

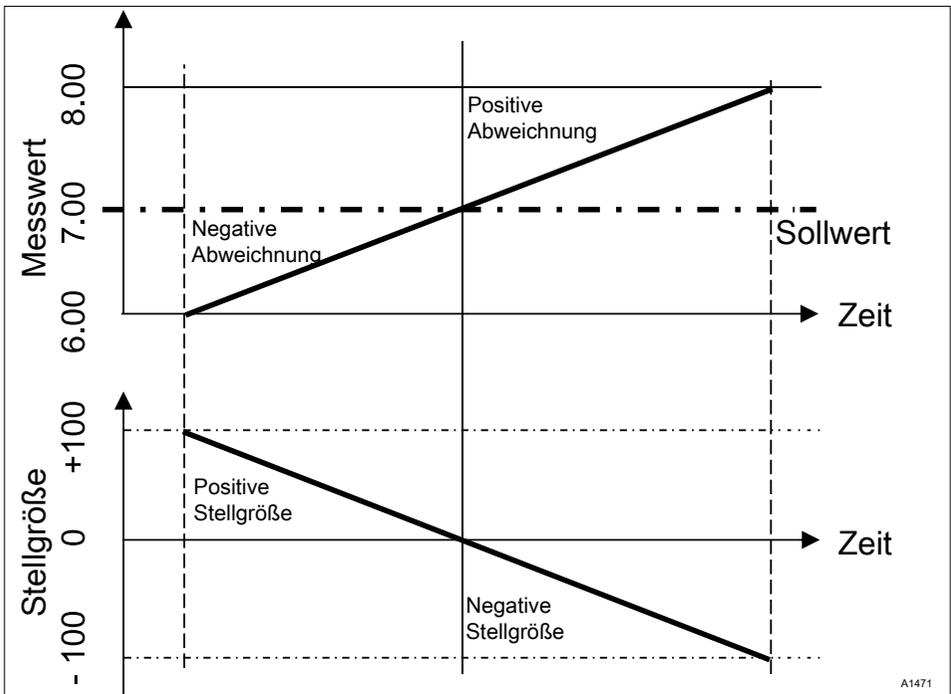


Abb. 87: Regelungstyp PID-zweiseitig. Regelverhalten ohne Neutralzone

## Die [Regelung] einstellen

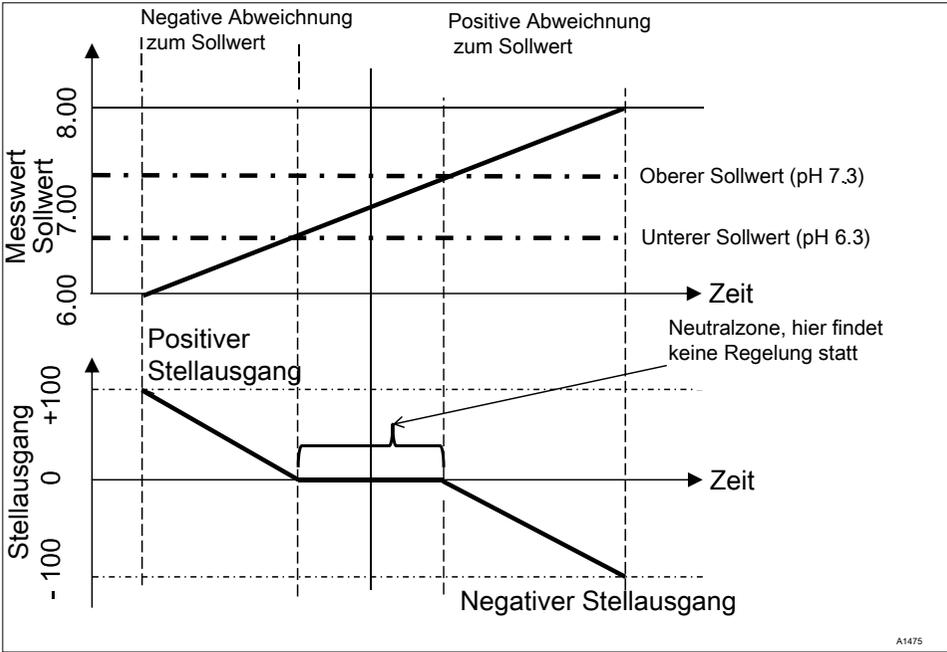


Abb. 88: Regelungstyp PID-zweiseitig, mit Neutralzone

Funktion: Eine 1-seitige [Regelung] wirkt nur in eine von zwei möglichen Richtungen (Messwert heben ODER senken).

Applikation: Das trifft z. B. auf einen Desinfektionsprozess zu, bei dem Wasser mit Chlor versetzt werden soll. Das zuströmende Wasser hat eine Chlorkonzentration von 0 ppm und soll durch zu dosieren von Chlorbleichlauge auf 0,5 ppm eingestellt werden. Die Zugabe von Chlorbleichlauge hebt den Messwert an.

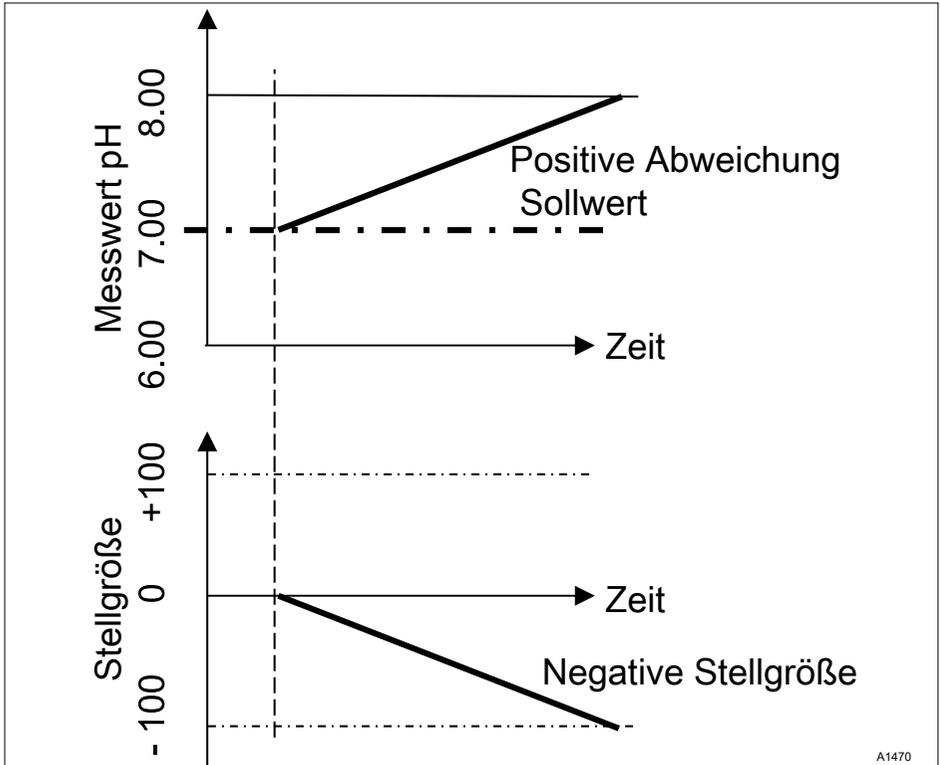


Abb. 89: Regelungstyp PID-einseitig, Richtung pH-Senker

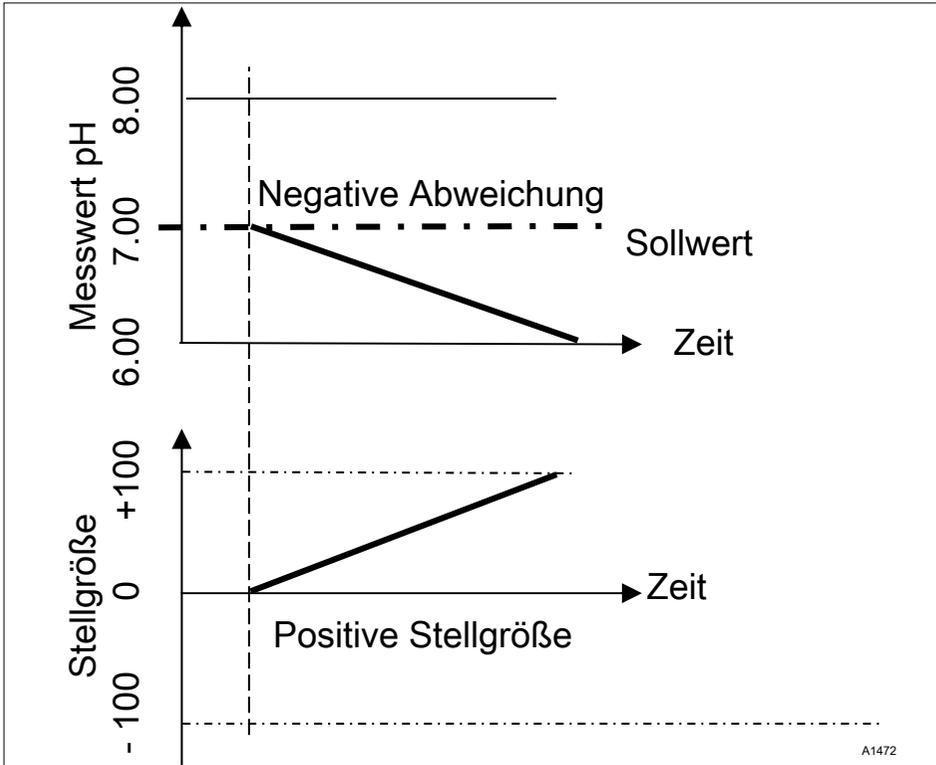


Abb. 90: Regelungstyp PID-einseitig, Richtung pH-Heber

### Einstellbare Parameter im Menü [Regelung]

Im Menü Regelung müssen Sie folgende Auswahl treffen:

### 13.1 Regelung Parameter [Typ]

Unter dem Menüpunkt [Typ] stellen Sie den Reglertyp ein. Sie können den [Typ] [1-seitig] oder [2-seitig] einstellen.

P-, PI-, PID-Regler sind stetige Regler. Die Stellgröße kann innerhalb des Stellbereichs jeden Wert im Bereich von -100 % ... +100 % annehmen.

#### P-Regler:

Dieser Reglertyp wird bei einer integrierenden Regelstrecke (z. B. [Batch Neutralisation]) eingesetzt. Wenn die Regelabweichung kleiner wird, wird auch die Ansteuerung des Aktors kleiner (proportionaler Zusammenhang). Wenn der Sollwert fast erreicht ist, dann ist der Stell-

ausgang fast 0 %. Der Sollwert wird aber nie genau erreicht. Dadurch entsteht eine bleibende Regelabweichung. Bei der Ausregelung von großen Veränderungen kann es zu Überschwingungen kommen.

### PI-Regler:

Dieser Reglertyp wird bei einer nicht integrierenden Regelstrecken (z. B. Durchlaufneutralisationen) eingesetzt. Hierbei muss ein Überschwingen vermieden werden. Es darf keine bleibende Regelabweichung auftreten. Der Sollwert muss immer gehalten werden. Es ist eine ständige Zugabe der Dosierchemikalie nötig. Dass der Regler beim Erreichen des Sollwertes die Dosierung nicht stoppt, ist keine Fehlfunktion.

### PID-Regler:

Dieser Reglertyp hat die Eigenschaften eines PI-Reglers. Durch den differenzierenden Regelanteil [D] bietet er zusätzlich eine gewisse Vorausschau und kann auf zukünftig eintretende Änderungen reagieren. Er hat seinen Einsatz, wenn im Messverlauf Mess-Spitzen auftreten und diese schnell ausgeregelt werden sollen.

## 13.2 Regelung Parameter [Verhalten]

Unter dem Menüpunkt [Verhalten] stellen Sie das Verhalten des Reglers ein.

### Standard

Der Regler reagiert in seinem P-, PI- und PID-Verhalten wie in Kapitel ☞ *Kapitel 13.1 „Regelung Parameter [Typ]“ auf Seite 140* beschrieben.

[Standard] ist die Auswahl für [1-seitig] geregelte Prozesse.

### [Neutralzone]

Die [Neutralzone] wird durch einen oberen und unteren Sollwert definiert. Die [Neutralzone] funktioniert nur bei einer [2-seitigen] [Regelung], wenn für jede Richtung ein Aktor vorhanden ist.

Die [Neutralzone] soll erreichen, dass die Regelstrecke nicht in Schwingung gerät. Liegt der Messwert innerhalb der beiden Sollwerte, dann findet keine Ansteuerung der Stellglieder statt. Auch ein PI/PID Regler steuert dann seine Stellglieder nicht an. Anwendung findet die [Neutralzone] bei einer [2-seitigen] Neutralisation.

## 13.3 Regelung Parameter [Sollwert]

Der Sollwert legt fest, auf welchem Wert geregelt werden soll. Der Regler versucht die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert (Messwert) möglichst bei „0“ zu halten.

### 13.4 Regelung Parameter [xp]

Der xp-Wert ist der Verstärkungsfaktor des Reglers. Der xp-Wert bezieht sich auf den Messbereichsendwert eines Reglers und wird als absoluter Wert angegeben. Bei pH z.B.  $x_p=1,5$ .

Bei Messgrößen, wie z. B. Chlor wird der Messbereich des Sensors ausgewählt. Der Messbereich des Sensors entspricht dann dem Messbereichsendwert.

Bei pH beträgt der Messbereichsendwert 15,45. Der Default xp-Wert ist dabei 1,54 (entspricht  $\pm 1,54$  pH). Der xp-Wert besagt, dass bei einer Abweichung von  $\pm 1,54$  pH vom Sollwert die Stellgröße  $\pm 100\%$  beträgt. Je kleiner der xp-Wert, umso „aggressiver“ reagiert die Regelung, die Regelgerät aber auch leichter in den Bereich der Übersteuerung.

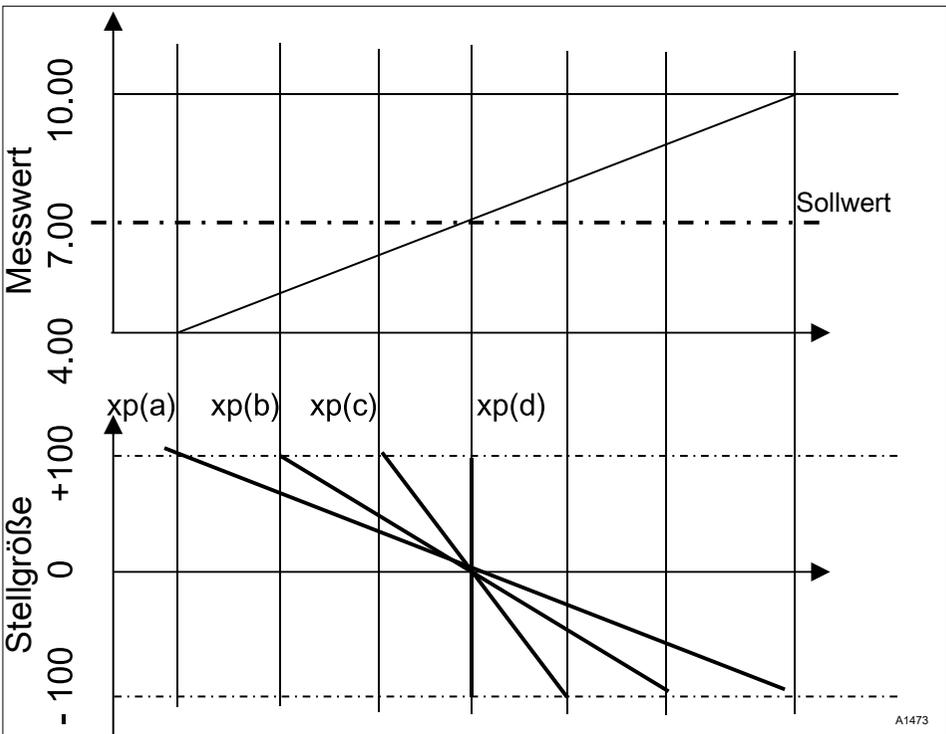


Abb. 91: Je kleiner der xp-Wert, umso "aggressiver" reagiert die Regelung.

### 13.5 Regelung Parameter [Tn]

Die Zeit [Tn] ist die Nachstellzeit des I-Reglers (Integral-Regler) in Sekunden. Die Zeit [Tn] definiert die zeitliche Integration der Regelabweichung auf die Stellgröße. Je kleiner die Zeit [Tn], desto stärker die Wirkung auf die Stellgröße. Eine unendlich lange Zeit [Tn] ergibt eine reine Proportionalregelung.

### 13.6 Regelung Parameter [Tv]

Die Zeit [Tv] ist die Vorhaltzeit des D-Reglers (differenzierenden Reglers). Der D-Regler reagiert auf die Änderungsgeschwindigkeit des Messwertes.

### 13.7 Regelung Parameter [Add. Grundlast]

[Add. Grundlast] ist die additive Grundlast. Die additive Grundlast soll einen stetigen Bedarf eines Dosiermediums zum Halten des Sollwertes ausgleichen.

Die additive Grundlast kann im Bereich -100 % ... +100 % eingestellt werden.

Die additive Grundlast wird zu der vom Regler bestimmten Stellgröße addiert und wirkt für beide Regelrichtungen. Beträgt die vom Regler errechnete Stellgröße z. B.

- “
- $y = -10\%$  und die add. Grundlast  $+3\%$ , dann ist die resultierende Stellgröße  $= Y = -10\% + (+3\%) = -7\%$
  - $y = 10\%$  und die add. Grundlast  $+3\%$ , dann ist die resultierende Stellgröße  $= Y = 10\% + (+3\%) = 13\%$
  - $y = 0\%$  und die add. Grundlast  $+3\%$ , dann ist die resultierende Stellgröße  $= Y = 0\% + (+3\%) = 3\%$ “

### 13.8 Regelung Parameter [Kontrollzeit]

Die [Kontrollzeit] soll eine Überdosierung als Folge einer Fehlfunktion verhindern.

Während der [Kontrollzeit] wird die Stellgröße mit einer einstellbaren [Schwelle] (= Stellgrößenschwelle) verglichen. Je nach Regelrichtung können Sie verschieden große [Kontrollzeiten] [Kontrollzeit □ oben] für das Heben und [Kontrollzeit □ unten] für das Senken einstellen.

Die Schwellen hängen von der Konzentration des dosierten Dosiermediums ab. Ist die Schwelle überschritten, beginnt eine Zeiterfassung [(Kontrollzeit)].

Fällt während der [Kontrollzeit] die Stellgröße wieder unter die Schwelle, dann wird die Zeit wieder auf „0“ s zurückgesetzt.

Bleibt die Stellgröße jedoch länger überschritten, als dies die [Kontrollzeit] zulässt, dann stoppt sofort die Regelung. Diese Funktion (Regelung stoppt) setzt sich automatisch zurück, wenn die Schwelle wieder unterschritten wird.

### 13.9 Regelung Parameter [max. Stellgröße]

Die [max. Stellgröße] legt die maximal auszugebende Stellgröße fest. Dies ist dann sinnvoll, wenn z. B. ein Stellglied zu groß dimensioniert ist und nicht zu 100 % geöffnet werden soll.

### 13.10 Störgröße

Die stabile Regelung von Durchlaufprozessen durch eine Störgrößenaufschaltung.

### 13.10.1 Additive und multiplikative Störgrößenaufschaltung

Die Störgröße ist neben der Information der eigentlichen Messgröße, z.B. der Chlorkonzentration, eine weitere Informationsquelle für den Regler, die es dem Regler bei Durchlaufprozessen einfacher macht, eine stabile Regelung zu erreichen. Bei Durchlaufprozessen ändern sich oft die beiden genannten Parameter in weiten Bereichen. Ist die eine Parameter-Größe nicht bekannt, so ist es nicht möglich eine stabile Ausregelung der anderen Parameter-Größe zu erreichen. Ist eine Störgrößenverarbeitung aktiv, so wird die Störgrößenverarbeitung auf der Daueranzeige des Reglers unter *[NAME DER STÖRGRÖSSE]* und *[EINHEIT]* mit dem Buchstaben *[Q]* signalisiert. Je nach Konfiguration kann eine Störgröße für einen oder beide Messkanäle wirksam sein

Die Signalquelle der Störgröße kann über ein Analogsignal oder eine Impulsfrequenz eines Durchflussmessers dem Regler zugeführt werden.

In der Basisausführung des Reglers mit den Messgrößen VA und AA sind diese Möglichkeiten enthalten:

- Störgröße Impulsfrequenz,
- Störgröße mA,
- pH-Kompensation für Chlor.

Wenn beide Kanäle der VA- oder AA-Module für Messgrößen verwendet werden, dann benötigen Sie das Ausstattungspaket 4, um die Störgröße als Analogsignal zu verarbeiten.

Ein Impulsfrequenzsignal können Sie an dem Digitaleingang 2 und ein Analogsignal, je nach Identcode, an dem mA-Eingang 2 oder 3 anschließen.

Bei dem Ausstattungspaket 4 kann die multiplikative Störgröße auf Kanal 1 und Kanal 2 wirken.

Eine additive Störgröße kann nur auf Kanal 1 oder 2 wirken.

z. B. Identcode: ...VA0

- mV-Eingang Kanal 1: pH-Messung
- mA-Eingang Kanal 2: Chlormessung
- Enthaltene Korrekturfunktionen:
  - pH-Kompensation für Chlor
  - Temperatur für pH

z. B. Identcode: ...VA0

- mV-Eingang Kanal 1: pH-Messung
- mA-Eingang Kanal 2: Störgröße mA
- Enthaltene Korrekturfunktionen:
  - Störgröße Durchfluss für Kanal 1
  - Temperatur für pH

z. B. Identcode: ...AA0

- mA-Eingang Kanal 1: Chlormessung
- mA-Eingang Kanal 2: Störgröße mA
- Enthaltene Korrekturfunktionen:
  - Störgröße Durchfluss für Kanal 1

z. B. Identcode: ...VA4

- mV-Eingang Kanal 1: pH-Messung
- mA-Eingang Kanal 2: Chlormessung
- mA-Eingang Kanal 3: Störgröße mA
- Enthaltene Korrekturfunktionen:
  - pH-Kompensation für Chlor
  - additive Störgröße Durchfluss für Kanal 2
  - Temperatur für pH

#### Anwendungsbeispiel additive Störgröße

Wenn die Zugabe einer Chemikalie weitgehend vom Durchfluss abhängig ist (proportionale Abhängigkeit), dann kann mit der additiven Störgröße proportional zur Störgröße (Durchfluss) ein Stellgrößenanteil zu der Stellgröße des Sollwertreglers (Sollwertregelung, also der Vergleich, Sollwert: Istwert), hinzuaddiert werden. Es ist auch möglich die Regelung des

Sollwertes komplett abzuschalten und nur eine Durchflussproportionale-Dosierung zu realisieren. Die Messung des Hauptmesswertes kann zusammen mit den Grenzwerten als Überwachungsfunktion genutzt werden.

### Anwendungsbeispiel:

Sie sollen ein Trinkwasser chloren. Der gewünschte Sollwert liegt bei 0,3 mg/l (ppm) Chlor. Der Volumenstrom des Trinkwassers wird mit einem Durchflussmesser erfasst. Das Messsignal des Durchflussmessers wird über ein 4 ... 20 mA-Signal zu dem Regler geleitet. Die kontinuierliche Messung des Chlors erfolgt über einen Chlor-Sensor CLE3. Der Volumenstrom ändert sich in einem weiten Durchflussbereich von 0 ... 250 m<sup>3</sup>/h. Die Chlorkonzentration von 0,3 mg/l wird über die Proportionalität zwischen Wasserdurchfluss und zugegebener Chlormenge erreicht. Die korrekte Auslegung der Dosierpumpe entsprechend der Chlorkonzentration wird vorausgesetzt. Wenn jetzt der Bedarf an Chlor bedingt durch einen größeren Durchfluss oder eine größere Zehrung (höhere Temperatur, mehr Keime) steigen würde, dann würde zu der durchflussproportionalen Stellgröße noch ein positiver Anteil der Regelung des Sollwertes addiert werden. Wenn im Gegenteil, bedingt durch eine zu große Proportionalität, zu viel Chlor dosiert, dann würde eine negative Stellgröße ausgegeben und zu der durchflussproportionalen Stellgröße addiert und die Resultierende-Stellgröße würde sinken.

Im Menü des Reglers müssen Sie folgendes einstellen:

*[Menu], [Regelung], [Störgröße], [Ein],  
[Signalquelle] = [mA-Eingang 2]*

*[Wirkung]: [additiv]*

*[Zuordnung]: [0...20mA] oder [4...20 mA]*

*[Nennwert]: hier den maximal zu erwartenden Analogstrom eingeben, z. B. 18 mA*

### 13.10.2 Multiplikative Störgröße

Mit der multiplikativen Störgröße können Sie die Stellgröße des Sollwertreglers über den gesamten Stellbereich proportional zur Störgröße beeinflussen. Hierbei entspricht ein Proportionalitätsfaktor von 0,00 = 0% und 1,00 = 100 %, inklusive aller Zwischenwerte.

Tab. 22: Störgröße

Parameter	Voreinstellung	Mögliche Werte	Minimaler Wert	Maximaler Wert	Bemerkung
Funktion	Aus	Ein / Aus			Schaltet die Funktion Störgröße ein oder aus
Signalquelle	Frequenz DI 2	Frequenz DI 2 / mA-Eingang 2			Legt fest von welcher Signalquelle das Störgrößensignal kommt
Wirkung	additiv	Additiv / multiplikativ			Legt die Wirkung der Störgröße fest
Nennwert	10 Hz	1...500 Hz	1 Hz	500 Hz	Legt die maximale Frequenz des Kontaktwassermessers bei maximalem Durchfluss fest

### 13.11 Sollwertvorgabe über ein 0/4 ... 20 mA-Analogsignal

Daueranzeige  $\rightarrow$    $\rightarrow$   oder  [Regelung]  $\rightarrow$   [Regelung]  $\rightarrow$   oder  [Sollwertvorgabe (mA)]  $\rightarrow$   [Sollwertvorgabe]



#### Verfügbarkeit der Sollwertvorgabe

Das Menü [Sollwertvorgabe (mA)] ist nur bei der 1-Kanal-Regelung des Reglers verfügbar.

Die Funktion [Sollwertvorgabe] erlaubt es Ihnen für alle Messgrößen des Kanal 1 des Reglers über ein externes 0/4 ... 20 mA-Analogsignal den Sollwert in einem festzulegenden Bereich zu verändern. Das Analogsignal kann als aktives Signal von einer SPS kommen oder auch mit einem 1 kOhm Präzisionspotenziometer vorgegeben werden.

Sollwertvorgabe		3.3.1
Funktion	Ein	
Signalquelle	mA-Ausgang 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Bereich	4 ... 20 mA	
4mA =	1.00 ppm	
20 mA	1.00 ppm	
Zuordnung	Kanal 1	

Abb. 92: Sollwertvorgabe über ein 0/4 ... 20 mA-Analogsignal

Benennung	Werkseinstellung	Einstellmöglichkeiten
Funktion	Aus	Ein/Aus
Signalquelle	Fest, Stromeingang 2	
Bereich	4...20 mA	0...20mA/4...20mA
4 mA	Ist abhängig von Messgröße und Messbereich	Ist abhängig von Messgröße und Messbereich
20 mA	Ist abhängig von Messgröße und Messbereich	Ist abhängig von Messgröße und Messbereich
Zuordnung	Fest, Kanal 1	

### Anwendungsbeispiel:

In einer verfahrenstechnischen Anlage müssen stufenweise mehrere verschiedene pH-Sollwerte angefahren und gehalten werden. Die Anlage wird über eine SPS gesteuert. Die SPS gibt über einen analogen mA-Ausgang die benötigten Normsignale dem Regler vor. Der Regler regelt automatisch auf den Sollwert ein. Über einen analogen mA-Ausgang kann der Regler den aktuellen pH-Wert an die SPS melden.



### Elektrischer Anschluss

Das 0/4 ... 20 mA Analogsignal gibt den Sollwert vor und wird an die Klemme XE8 3 (-) und 4 (+) der Erweiterungsbaugruppe angeschlossen.

### 13.12 [Parameterumschaltung] über den Digitaleingang oder [Timer]

Daueranzeige →  →  oder  [Regelung] →  [Regelung] →  oder  [Parameterumschaltung] →  [Parameterumschaltung]

Die Funktion [Parameterumschaltung] über eine [Ereignissteuerung] oder [Zeitsteuerung] erlaubt es Ihnen für alle Messgrößen des Kanal 1 und Kanal 2 des Reglers ein externes potenzialfreies Schaltsignal für je einen alternativen Parametersatz zu aktivieren. Alternativ können Sie diese Umschaltung zeitabhängig über 10 [Timer] aktivieren. Gültigkeit besitzt das jeweils anstehende aktive Signal, entweder [Zeitsteuerung] oder [Ereignissteuerung].

Ist die [Parametermeterumschaltung] aktiviert, dann erscheint im Menü 3.1 zusätzlich die Parametriermöglichkeit für den jeweiligen Parametersatz 2. Die Wahlmöglichkeit innerhalb des Parametersatzes ist mit der des Parametersatzes 1 identisch. Ist der Parametersatz 2 nicht aktiv, dann ist automatisch der Parametersatz 1 aktiviert.

#### Anwendungsbeispiel:

In einer verfahrenstechnischen Anlage müssen zwei verschiedene pH-Sollwerte mit verschiedenen Regelparametern angefahren und gehalten werden. Die Anlage wird über eine SPS gesteuert. Die SPS gibt über einen digitalen Ausgang das benötigte Ereignissignal dem Regler vor. Der Regler schaltet dann von [Kanal 1 Parametersatz 2] auf [Kanal 2 Parametersatz 2] und regelt dann automatisch auf den jeweiligen Sollwert. Von 22 Uhr bis 5 Uhr soll immer, unabhängig von der SPS Vorgabe der [Parametersatz 2] von Montag bis Freitag aktiviert sein. Dies ist eine Kombination von [Ereignissteuerung] und [Zeitsteuerung].



#### Elektrischer Anschluss

Das externe Freigabesignal kann von dem Digitaleingang 2 (Klemme XK1\_3 und 4) oder Digitaleingang 5 (Klemme XK3\_3 und 4) verarbeitet werden.

Ereignissteuerung

### Ereignis 3.5.1.1

Funktion	Ein
Signalquelle	Eingang 1
<input checked="" type="checkbox"/> Zustand	aktiv offen
Abfallverzögerung	Aus
Zuordnung	Kanal 1

A1473

Abb. 93: Ereignissteuerung

Benennung	Werkseinstellung	Einstellmöglichkeiten
Funktion	Aus	Ein/Aus
Signalquelle	Eingang 2	Eingang 2, Eingang 5
Zustand	Aktiv offen	Aktiv offen, aktiv geschlossen
Abfallverzögerung	Aus	0=Aus...1800s
Zuordnung	Kanal 1	Je nach Gerätekonfiguration, Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1+2

Zeitsteuerung



*Zum Benutzen einer [Timer]-Funktion muss ein [Timer] 1 ... 10 eingeschaltet werden. Innerhalb des [Timer] muss die Einschaltzeit und Ausschaltzeit vorgegeben werden. Liegt die Ausschaltzeit (z. B. 11 Uhr) vor der Einschaltzeit (z. B. 12 Uhr) , dann ist der [Timer] über die Datumsgrenze hinweg aktiviert.*

### Timer 3.5.2.1

Timer 1	<input type="checkbox"/>
Timer 2	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Timer 3	<input type="checkbox"/>
Timer 4	<input type="checkbox"/>
Timer 5	<input type="checkbox"/>
Timer 6	<input type="checkbox"/>
Timer 7	<input type="checkbox"/>
Timer 8	<input type="checkbox"/>
Timer 9	<input type="checkbox"/>
Timer 10	<input type="checkbox"/>

A1479

Abb. 94: [Zeitsteuerung] = [Timer]

Timer 1		3.5.2.1.1
Funktion	Ein	
Einschaltzeit	03:00	
<input checked="" type="checkbox"/> Ausschaltzeit	03:01	
Montag	<input type="checkbox"/>	
Dienstag	<input type="checkbox"/>	
Mittwoch	<input type="checkbox"/>	
Donnerstag	<input type="checkbox"/>	
Freitag	<input type="checkbox"/>	
Samstag	<input type="checkbox"/>	
Sonntag	<input type="checkbox"/>	

A1102

Abb. 95: Beispiel: Timer 1

## 14 Die [Grenzwerte] einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender, siehe  Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige →  →  oder  [Grenzwerte] →  [Grenzwerte]



### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.

# Grenzwerte

4.1

## ▣ Grenzwerte Kanal 1

A1011

Abb. 96: Die [Grenzwerte einstellen]

### 14.1 Funktion der Grenzwerte

Die Grenzwerte stehen in keiner Beziehung zum Sollwert der Regelung.

Die Grenzwerte werden ständig mit dem gemessenen Messwert verglichen.

## Die [Grenzwerte] einstellen

Die Grenzwerte sind innerhalb des Messbereiches einer Messgröße einstellbare Werte. Für jeden Messkanal kann ein Grenzwert [1] für Überschreitung, d.h. der Messwert ist größer als der Grenzwert und ein Grenzwert [2] für Unterschreitung, d.h. der Messwert ist kleiner als der Grenzwert definiert werden. Weil in dem Regler nur zwei Grenzwertrelais zur Verfügung stehen, gibt es die Möglichkeit einen Grenzwert „Bereich“ zu wählen. Als Grenzwert „Bereich“ wird eine untere und eine obere Grenze festgelegt. Befindet sich der Messwert über oder unter dem „Bereich“, so liegt eine Grenzwert-Verletzung vor.

Steht die Grenzüberschreitung länger als die [Kontrollzeit Grenzwerte ( $\Delta t$  ein)] an, dann wird eine quittierbare Fehlermeldung ausgelöst und das Alarmrelais fällt ab. Ist zusätzlich [Regelung] auf [AUS] gestellt, dann stoppt der Regelvorgang.

[Unterschreitung] bedeutet, dass das Grenzwertkriterium beim Unterschreiten verletzt wird.

[Überschreitung] bedeutet, dass das Grenzwertkriterium beim Überschreiten verletzt wird.

Der Regler besitzt die Möglichkeit eine [Hysterese Grenzwerte] zu definieren.

Die [Hysterese] wirkt in Richtung der Aufhebung der Grenzwertverletzung, d.h. wurde der [Grenzwert 1 oben] von z.B. pH 7,5 bei einer eingestellten Hysterese Grenzwerte von z.B. pH 0,20 überschritten, so entfällt das Kriterium für eine Grenzwertverletzung beim Unterschreiten von pH 7,3. Das Hystereseverhalten für einen [GW Unterschreitung] funktioniert analog (der Hysteresewert wird hier zum Grenzwert addiert). Auf diese Weise kann auf ein externes Relais in Selbsthaltung verzichtet werden.

Steht die Grenzüberschreitung länger als die [Verzögerungszeit Grenzwerte ( $\Delta t$  ein)] an, dann wird eine quittierbare Fehlermeldung ausgelöst und das Alarmrelais fällt ab. Ist zusätzlich die [Regelung] auf [AUS] gestellt, dann stoppt der Regelvorgang.

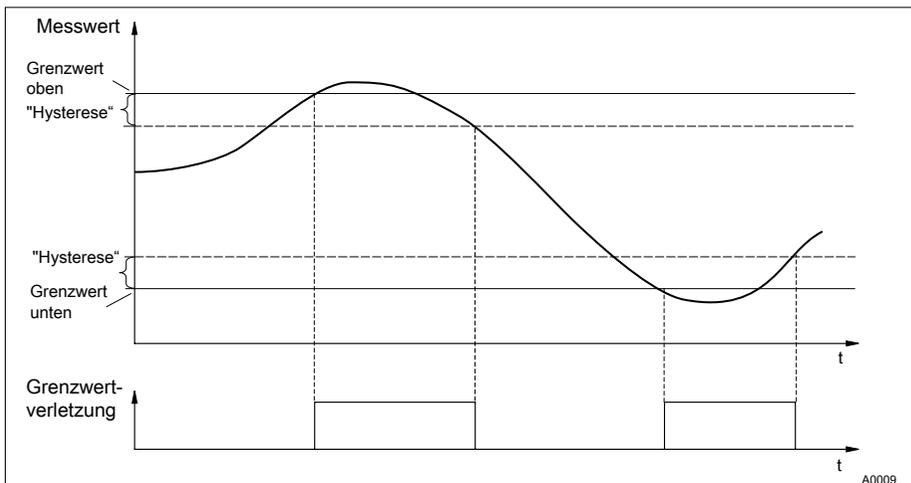


Abb. 97: Hysterese

Wenn die Relais als Grenzwertrelais definiert sind, schalten sie bei einer Grenzwertverletzung zusätzlich zum Alarmrelais.

Für die Grenzwertrelais können für *[Grenzwert 1]* und *[Grenzwert 2]* unterschiedliche Anzugs- ( $\Delta t$  ein) und Abfallverzögerungen ( $\Delta t$  aus) eingestellt werden. Diese verhindern ein Hin- und Herschalten der Grenzwertrelais, wenn der Grenzwert nur kurzfristig überschritten wird (Dämpfungs-funktion).

Wenn keine Grenzwertrelais vorhanden sind, können trotzdem Grenzwerte eingegeben werden. Der Regler zeigt die beschriebenen Reaktionen bei einer Grenzwertverletzung

### **Grenzwertrelais als Stellglied**

Sind die Relais als Stellglied definiert, dann reagieren sie wie Stellausgänge. Beispiel: Im Fall einer aktivierten Pause oder im Alarmfall, fällt ein betätigtes Grenzwertrelais ab.

### **Bestehender Grenzwertfehler mit Alarm**

Einen bestehenden Grenzwertfehler mit Alarm können Sie manuell zurücksetzen, um z. B. einen kontrollierten Wiederanlauf einer Anlage zu ermöglichen, damit die Grenzwertsituation verlassen werden kann.

Bei einem anstehenden Alarm können Sie von der Daueranzeige das Menü *[Systemmeldungen]* aufrufen, durch das Betätigen der **[OK]**-Taste. Sie können den betreffende Alarm anwählen und mit der **[OK]**-Taste zurücksetzen. Durch das Zurücksetzen wird der Grenzwertfehler/Alarm gelöscht. Die Prüfung des Grenzwertkriteriums startet neu, entsprechend der eingestellten Verzögerungszeiten. Eine Dosierung wird gegebenenfalls gestartet.

## 14.2 Grenzwerte Kanal 1 einstellen

Daueranzeige → → oder [Grenzwerte] → [Grenzwerte] → oder [Grenzwerte Kanal 1] → [Grenzwerte Kanal 1]

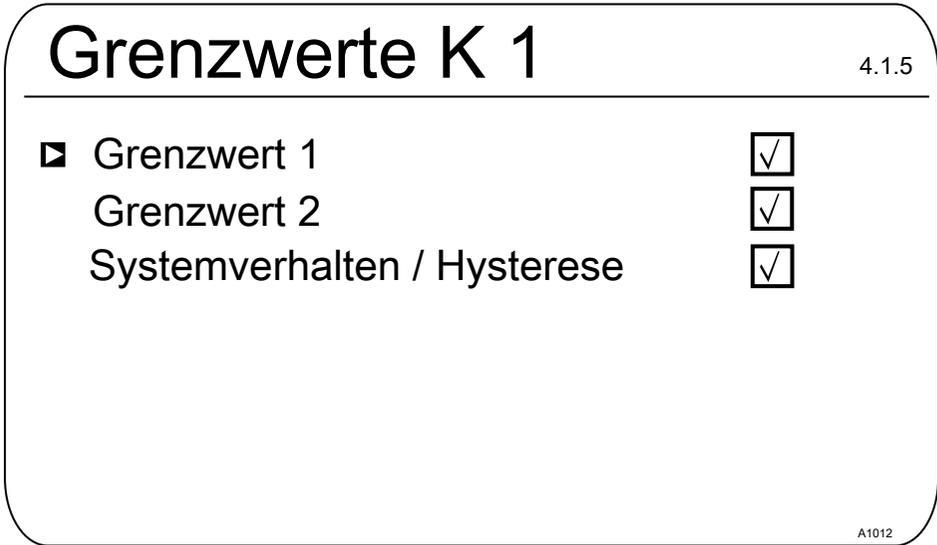


Abb. 98: Grenzwerte Kanal 1 einstellen

### 14.2.1 [Grenzwert 1] einstellen

Daueranzeige → → oder [Grenzwerte]  
→ [Grenzwerte] → oder   
[Grenzwerte Kanal 1] → [Grenzwert K 1] →  
 oder [Grenzwert 1] → [Grenzwert 1]

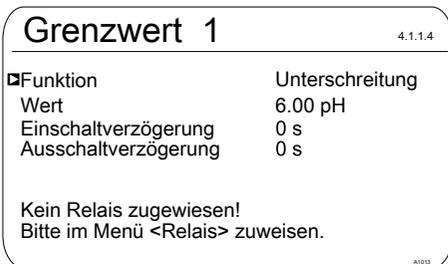


Abb. 99: Grenzwert 1 einstellen

### 14.2.2 [Grenzwert 2] einstellen

Daueranzeige → → oder [Grenzwerte]  
→ [Grenzwerte] → oder   
[Grenzwerte Kanal 1] →   
[Grenzwerte Kanal 1] → oder   
[Grenzwert 2] → [Grenzwert 2]

## Grenzwert 2

4.1.3.1

<input checked="" type="checkbox"/> Funktion	Überschreitung
Wert	9.00 pH
Einschaltverzögerung	0 s
Ausschaltverzögerung	0 s

Kein Relais zugewiesen!  
Bitte im Menü <Relais> zuweisen.

A1165

Abb. 100: [Grenzwert 2] einstellen

### 14.2.3 [Systemverhalten] einstellen

Daueranzeige →  →  oder  [Grenzwerte] →  [Grenzwerte] →  oder   
[Grenzwerte Kanal 1] →  [Grenzwerte Kanal 1] →  oder  [Systemverhalten] →   
[Systemverhalten]

# Verhalten

4.1.5.1

<input checked="" type="checkbox"/> Hysterese	0.33 pH
Fehlermeldungen	Ein
Meldungsverzögerung	0s
Regelung Stopp bei Fehler	Aus

A1167

Abb. 101: [Systemverhalten] einstellen

Im Menü [Grenzwerte] → [Systemverhalten] → [Hysterese] können Sie auswählen welcher Regelkanal bei einer Grenzwertverletzung gestoppt wird.

Die Wahlmöglichkeiten sind [Regelung Stopp bei Fehler]:

- Aus
- Kanal 1
- Kanal 2

Beispiel 1: Ist der pH-Wert von Kanal 1 so hoch, dass eine Chlor-Dosierung im Kanal 2 gefährlich werden könnte, dann kann bei einem zu hohen pH-Wert im Kanal 1 die Dosierung des Kanals 2 gestoppt werden, mit Alarmauslösung.

Beispiel 2: Der Redox-Wert von Kanal 2 passt nicht zur Chlordioxid-Konzentration von Kanal 2 und umgekehrt. Die Chlordioxid-Dosierung kann in solchen Fällen stoppen.

## 15 Einstellbare Funktionen der Digitaleingänge

Digitaleingang	Aus	Messwasserfehler	Pause	Pause Hold	Niveau in Behälter 1	Niveau in Behälter 2	Niveau in Behälter 3
1 Basis, Modul A	X	X	X	X			
2 Basis, Modul A	X	X	X	X			
3 Basis, Modul A	X	X	X	X	X		
4 Basis, Modul A	X	X	X	X		X	
5 Erweiterung, Modul C	X	X	X	X	X		
6 Erweiterung, Modul C	X	X	X	X		X	
7 Erweiterung, Modul C	X	X	X	X			X

### Beschreibung der Funktionen:

Die Messkanäle 1 und 2 befinden sich auf der Basisbaugruppe (Modul A). Kanal 3 ist optional und befindet sich auf der Erweiterungsbaugruppe (Modul C)

Die Digitaleingänge 1, 2, 3 und 4 befinden sich auf der Basisbaugruppe (Modul A).

Die Digitaleingänge 5, 6 und 7 auf der optionalen Erweiterungsbaugruppe (Modul C).

### Messwasserfehler:

Wenn ein Messwasserfehler ansteht, dann wird die Dosierung der gewählten Kanäle sofort gestoppt. Es erfolgt eine Alarmabgabe, das Display wird rot beleuchtet, ist ein Alarmrelais aktiviert, so fällt das Alarmrelais ab. Wenn der Messwasserfehler weg ist, dann wird der Fehlerzustand zurückgesetzt, die Regelungen laufen entsprechend der eingestellten Abfallverzögerung wieder an.

### **Pause:**

Wenn der Pause-Eingang gesetzt, dann stoppt sofort die Dosierung, alle Stellausgänge werden auf 0 % gesetzt. Wenn der Pause-Eingang wieder zurückgesetzt wird, dann laufen die Regelungen entsprechend der eingestellten Abfallverzögerung wieder an. Der letzte aktuelle I-Anteil wurde gespeichert und der I-Anteil wird zu dem aktuell berechneten P-Anteil addiert.

### **Pause Hold:**

Wenn der Pause Hold-Eingang gesetzt wird, dann werden die Stellausgänge in dem Zustand vor „Pause Hold“ eingefroren. Wenn der Pause Hold-Eingang wieder zurückgesetzt wird, dann läuft die Regelung entsprechend der eingestellten Abfallverzögerung wieder an. Der letzte aktuelle I-Anteil wurde gespeichert und der I-Anteil wird zu dem aktuell berechneten P-Anteil addiert.

### **mA-Ausgänge**

Die mA-Ausgänge als Messwert können Sie so konfigurieren, dass die mA-Ausgänge bei aktiver Pause/Pause Hold entweder auf den aktuellen Messwert vor Pause/PauseHold oder auf einen festen Wert gestellt werden.

### **Niveau Behälter 1 ... 3**

Wenn ein Niveaueingang gesetzt wird, dann wird die Dosierung der gewählten Kanäle sofort gestoppt. Es erfolgt eine Alarmabgabe, das Display wird rot beleuchtet, ist ein Alarmrelais aktiviert, so fällt das Alarmrelais ab.

### **Zustand „aktiv offen“ / „aktiv geschlossen“:**

„aktiv offen“ bedeutet, dass die zu steuernde Funktion aktiviert ist, wenn der Eingang offen bzw. nicht betätigt ist. Dieser Zustand stellt einen sicheren Zustand dar, ein Zustand auch bei einem Leitungsbruch eintritt.

„aktiv geschlossen“ bedeutet, dass die zu steuernde Funktion aktiviert ist, wenn der Eingang geschlossen bzw. betätigt ist. Dieser Zustand stellt einen potenziell unsicheren Zustand dar, da der Zustand bei einem Leitungsbruch nicht bestehen bleibt.

### **Abfallverzögerung 0 ... 1800 s:**

Bedeutet, dass nach Wegnahme der Betätigung die Funktion um die eingestellte Zeit verzögert wird.

### **Zuordnung Kanal 1, Kanal 2, Kanal 3, Kanal 1+2, Kanal 1+3, Kanal 2+3, Kanal 1+2+3:**

die Funktion kann entweder nur auf 1 Kanal, auf 2 Kanäle oder alle 3 Kanäle angewandt werden.

## 16 Die [Pumpen] einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender, siehe  Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige    oder  [Pumpen]   
 [Pumpen]



### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.

## Pumpen

5.2

- |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| Pumpe 1 Kanal 1   | <input type="checkbox"/>            |   |
|  Pumpe 2 Kanal 1 | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Pumpe 3 Kanal 2   | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Pumpe 4 Kanal 2   | <input type="checkbox"/>            |   |

A1064

Abb. 102: Die [Pumpen] einstellen



### [Pumpe 1] oder [Pumpe 2] einstellen

Es wird nur der Vorgang für das Einstellen der [Pumpe 1] beschrieben. Der Vorgang für das Einstellen der [Pumpe 2], [Pumpe 3] oder [Pumpe 4] unterscheidet sich nicht vom Vorgang für das Einstellen der [Pumpe 1].

## 16.1 Die [Pumpe 1] einstellen



### VORSICHT!

#### Bedienungsanleitung der Pumpe beachten

Möglichkeit der Beschädigung der Pumpe. Störungen im Prozess.

- Stellen Sie die Pumpe auf den Betriebszustand [externer Kontakt]
- Beachten Sie die maximale Hubzahl der Pumpe
- Schalten Sie die möglicherweise vorhandenen Hubspeicher in der Steuerung der Pumpe ab
- Die maximale Hubzahl der Pumpe finden Sie in der Bedienungsanleitung der Pumpe
- Die Einstellung einer Hubzahl am Regler, die höher ist als tatsächlich mögliche maximale Hubzahl der Pumpe, kann zu gefährlichen Betriebszuständen führen



### Maximale Pumpenfrequenz

Die Pumpen werden entsprechend der Stellgröße bis zur jeweiligen maximalen Hubfrequenz der Pumpe angesteuert.

---

## Die [Pumpen] einstellen

---

Daueranzeige →  → ▲ oder ▼ [Pumpen] →  
 [Pumpen] → ▲ oder ▼ [Pumpe 1 Kanal 1]  
→ 

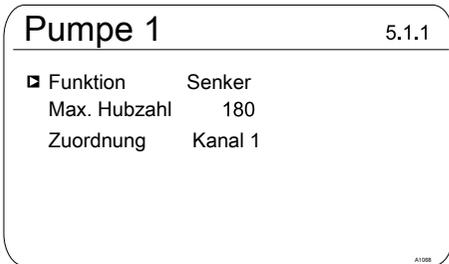


Abb. 103: Die [Pumpe 1] einstellen

→ Das jeweilige Menü mit den ▲- oder ▼-Taste anwählen und mit der -Taste bestätigen

⇒ Das jeweilige Einstellmenü erscheint.

<b>Parameter</b>	<b>Einstellbare Funktion</b>
<i>[Funktion]</i>	Die Pumpe einstellen als: <ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>[Heber]</i></li><li>■ <i>[Senker]</i></li><li>■ <i>[Aus]</i></li></ul>
<i>[Max. Hubzahl]</i>	Die maximale Hubzahl läßt sich zwischen 0 ... 500/min frei einstellen. Die Werkseinstellung beträgt 180/min
<i>[Zuordnung]</i>	Die Pumpe dem jeweiligen Messkanal zuordnen: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kanal 1: Pumpe 1 und Pumpe 2</li><li>■ Kanal 2: Pumpe 3 und Pumpe 4</li></ul>

### 17 Die [Relais] einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender, siehe  Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige   oder  [Relais]  [Relais]



#### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.

## Relais

6.1

▣ Relais 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Grenzwert 1
Relais 2	<input type="checkbox"/>	Aus
Alarmrelais	<input type="checkbox"/>	Aus
Relais-Timer	<input type="checkbox"/>	Aus

A1069

Abb. 104: [Relais] einstellen



#### [Relais 1], [Relais 2], [Alarmrelais] oder [Relais-Timer] einstellen

Es wird nur der Vorgang für das Einstellen des [Relais 1] beschrieben. Der Vorgang für das Einstellen des [Relais 2], [Relais-Timer] oder des [Alarmrelais] unterscheidet sich nicht vom Vorgang für das Einstellen des [Relais 1].

## 17.1 Relais 1 einstellen

Daueranzeige →  oder  [Relais] →   
[Relais] →  oder  [Relais 1] → 

Relais 1		6.1.1
<input type="checkbox"/> Funktion	Grenze 1	
Zuordnung	Kanal 1	

A1070

Abb. 105: Relais 1 einstellen

→ Das jeweilige Menü mit den - oder -Taste anwählen und mit der -Taste bestätigen

⇒ Das jeweilige Einstellmenü erscheint.

## Die [Relais] einstellen

Tab. 23: Einstellbare Parameter der Relais 1 und Relais 2

Parameter	Einstellbare Funktion	Relais-Zustand
[Funktion]	Relais einstellen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [Aus]</li> <li>■ [Grenzwert 1]</li> <li>■ [Grenzwert 2]</li> <li>■ [Grenzwert 1 &lt;Stellgr&gt;]</li> <li>■ [Grenzwert 2 &lt;Stellgr&gt;]</li> <li>■ [Zyklus]</li> <li>■ [Impulslänge (PWM)]</li> </ul>	Aktiv geschlossen (default). Aktiv offen.
[Zuordnung]	Relais dem jeweiligen Messkanal zuordnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [Kanal 1]</li> <li>■ [Kanal 2]</li> <li>■ [Kanal 3]</li> <li>■ [Kanal 1+2]</li> <li>■ [Kanal 1+2+Differenz]</li> </ul>	Aktiv geschlossen (default). Aktiv offen.

Tab. 24: Einstellbare Parameter des Alarmrelais

Parameter	Einstellbare Funktion
[Funktion]	Relais einstellen als: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ [Aus]</li> <li>■ [Alarm]</li> <li>■ [Grenzwert 1]</li> <li>■ [Grenzwert 2]</li> <li>■ [Grenzwert 1+2]</li> <li>■ [Pause]</li> </ul>



### Veränderlicher Umfang der Menüs

Je nach Art und Umfang der gewählten [Funktion] kann die Anzahl der einstellbaren Parameter unterschiedlich sein. Der Regler gibt Ihnen die möglichen, einstellbaren Parameter vor. Dieses können Sie mit der ▲- oder ▼-Taste anwählen und mit der OK-Taste bestätigen. Die möglichen Einstellbereiche werden Ihnen dann vom Regler vorgegeben.

## Relais 1

6.1.1

▣ Funktion	Stellgröße
Funktion	Heber
Zyklus Zeit	10s
Min. Zeit	1s
Zuordnung	Kanal 1

A1071

Abb. 106: Mögliche einstellbare Parameter bei [Funktion] zum Beispiel [Stellgröße]

### 17.1.1 Funktionsbeschreibung [Aus]

Bei der Einstellung [Aus], werden von dem Relais keine Funktionen übernommen oder Aktionen veranlasst.

### 17.1.2 Funktionsbeschreibung [Relais-Timer]

Der [Relais-Timer] ist ein Echtzeittimer, der sich auf das Relais 1 und 2 bezieht. Mit dem [Relais-Timer] können wiederkehrende Wochentags- und Uhrzeitabhängige Dosierungen durchgeführt werden. Timer 1 ist für das Relais 1 / Timer 2 ist für das Relais 2.

### 17.1.3 Funktionsbeschreibung [Grenzwert 1] oder [Grenzwert 2]

Die [Relais 1] und/oder [Relais 2] können als Grenzwertrelais betrieben werden. Die Grenzwerte können im Menü ↵ Kapitel 14 „Die [Grenzwerte] einstellen“ auf Seite 151 eingestellt werden.



### Grenzwertrelais als Stellglied

Erweiterte Funktionsmöglichkeit

- Die Grenzwertrelais können auch so definiert werden, dass die Grenzwertrelais wie ein Stellglied reagieren. Hat z. B. ein Grenzwertrelais angezogen, so fällt das Grenzwertrelais bei geschlossenem Pausekontakt und anschließender Verzögerungszeit  $t_d$  ab, wenn  $t_d > 0$  min eingestellt ist.

### 17.1.4 Funktionsbeschreibung [Grenzwert 1/2 (Stellgr)]

Bei der Einstellung [Grenzwert 1/2 (Stellgr)] reagiert das Grenzwertrelais auf Fehler und auf Pause wie ein Stellglied

### 17.1.5 Funktionsbeschreibung [Zyklus]

Bei der Einstellung [Zyklus], werden die zugeordneten Relais unabhängig von der Uhrzeit zyklisch aktiviert. Die Zyklus-Timer können z. B. bei einer Schockdosierung angewendet werden, wenn der Zeitpunkt der Dosierung keine Rolle spielt. Wenn es wichtig ist, die Dosierung zu einem bestimmten Zeitpunkt durchzuführen, dann muss der der sogenannte [Relais-Timer] verwendet werden.

### VORSICHT!

Ohne Versorgungsspannung wird der [Zyklus] zurückgesetzt

Mögliche Folge: leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

- Legen Sie die Spannungsversorgung so aus, dass keine Unterbrechung auftreten kann
- Berücksichtigen Sie bei kritischen Prozessen einen möglicher Ausfall des Timers konstruktiv bei der Auslegung Ihrer Applikation

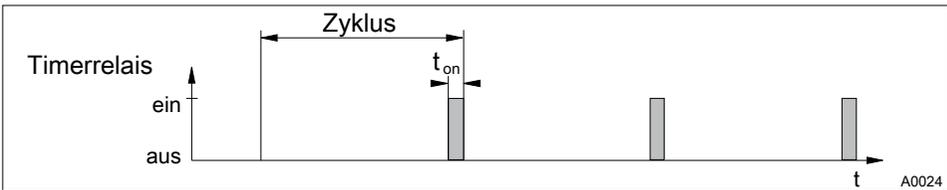


Abb. 107: Timerrelais

Am Ende der (Timer-)Zyklus-Zeit schließt der Regler das zugeordnete Timerrelais für die Dauer von  $[t_{on}]$ . Eine [Pause] unterbricht den Timer. Wenn in der LCD-Anzeige die Uhr zu sehen ist, dann kann der [Zyklus] über die OK-Taste an den Anfang des Zyklus zurückgesetzt werden. Die %-Angabe in der LCD-Anzeige gibt die Restlaufzeit an.

### 17.1.6 Funktionsbeschreibung [Impulslänge (PWM)]

Sind die Leistungsrelais als [Impulslänge (PWM)] konfiguriert, dann geben diese Leistungsrelais die vom Regler ermittelte Impulslänge aus, um damit einen Aktor (z. B. Motordosierpumpe, Magnetventil) anzusteuern.

## 18 [Digitale Eingänge] einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender, siehe  Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige     oder  [Digitale Eingänge]  [Dig. Eingänge]



### Einstellungen der Messkanäle

Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen in allen weiteren Messkanälen. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.

## Dig. Eingänge

7.1

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Eingang 1 | <input type="checkbox"/> Aus |
| Eingang 2                                     | <input type="checkbox"/> Aus |
| Eingang 3                                     | <input type="checkbox"/> Aus |
| Eingang 4                                     | <input type="checkbox"/> Aus |
| Eingang 5                                     | <input type="checkbox"/> Aus |



A0987

Abb. 108: Digitale Eingänge [Dig. Eingänge] einstellen

Die Eingänge 5 ... 7 sind optional und somit nicht bei jedem Gerät verfügbar.

### 18.1 [Digital Eingang 1] einstellen

Daueranzeige     oder  [Digitale Eingänge]  [Digitale Eing.]   oder  [Digital Eingang 1] 

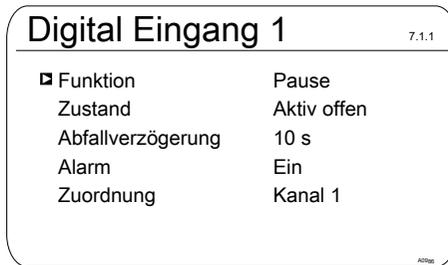


Abb. 109: [Digital Eingang 1] einstellen

Tab. 25: Pause

Parameter	Einstellbarer Bereich
Funktion	Pause / Aus / Pause Hold
Zustand	Aktiv offen / Aktiv geschlossen
Abfallverzögerung	0 ... 1800 s
Alarm	Ein / Aus
Zuordnung	Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1+2

## [Digital Eingang 2] einstellen

Tab. 26: Messwasserfehler

Parameter	Einstellbarer Bereich
Funktion	Aus / Messwasserfehler
Zustand	Aktiv offen / Aktiv geschlossen
Abfallverzögerung	0 ... 1800 s
Zuordnung	Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1+2

**[Digital Eingang 3] einstellen***Tab. 27: Niveau Behälter 1*

<b>Parameter</b>	<b>Einstellbarer Bereich</b>
Funktion	Aus / Pause Hold / Pause / Niveau Behälter 1
Zustand	Aktiv offen / Aktiv geschlossen
Abfallverzögerung	0 ... 1800 s
Zuordnung	Kanal 1, Kanal 2

**[Digital Eingang 4] einstellen***Tab. 28: Niveau Behälter 2*

<b>Parameter</b>	<b>Einstellbarer Bereich</b>
Funktion	Aus / Messwasserfehler / Niveau Behälter 2
Zustand	Aktiv offen / Aktiv geschlossen
Abfallverzögerung	0 ... 1800 s
Zuordnung	Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1+2

**[Digital Eingang 5] einstellen***Tab. 29: Niveau Behälter 3*

<b>Parameter</b>	<b>Einstellbarer Bereich</b>
Funktion	Aus / Niveau Behälter 3
Zustand	Aktiv offen / Aktiv geschlossen
Abfallverzögerung	0 ... 1800 s
Zuordnung	Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1+2

### 19 Die [mA-Ausgänge] einstellen

- **Benutzer-Qualifikation:** geschulte Anwender, ↪ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige →  →  oder  [mA-Ausgänge] →  [mA-Ausgänge]

Einstellungen für den [Kanal 2] und [Kanal 3]

- Der Regler verfügt in seiner 2-kanaligen Version über 2 mA-Ausgänge und in der 3-kanaligen Version über 3 mA-Ausgänge. Die Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen von [Kanal 2] und [Kanal 3]. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen mA-Ausgangskanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese Abweichungen werden auch beschrieben.



#### VORSICHT!

##### Zerstörung der Auswertegeräte

An die mA-Ausgänge dürfen nur passive Auswertegeräte angeschlossen werden. Werden die mA-Ausgänge z. B. an eine SPS angeschlossen, so muss die Anschlussart an der SPS als 4-Leiter gewählt werden. Die Anschlussart 2-Leiter führt zu einer Fehlfunktion und gegebenenfalls zur Zerstörung der Auswertegeräte.

Der Regler verfügt in seiner Grundausstattung über 2 aktive mA-Ausgänge, das bedeutet die mA-Ausgänge liefern aktiv einen Ausgangsstrom, ohne dass von außen eine Versorgungsspannung zugeführt wird. Die mA-Ausgänge sind galvanisch getrennt.

Verhalten bei [Pause Hold]: [Pause Hold] bestimmt das Verhalten der mA-Ausgänge, wenn die Funktion [Pause Hold] aktiv ist.

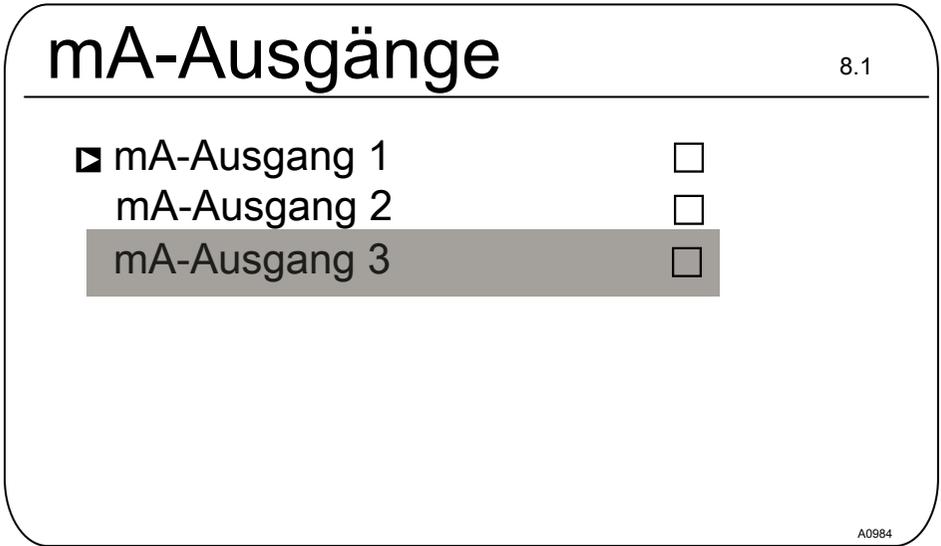


Abb. 110: Die [mA-Ausgänge] einstellen.

#### Optionale mA-Ausgänge

- Die Menüpunkte für die optionalen mA-Ausgänge verfügen über die gleichen Einstellmöglichkeiten wie der Menüpunkt [mA-Ausgang 1]. Eine separate Beschreibung erfolgt nicht.

### 19.1 Die [mA-Ausgänge] einstellen

Daueranzeige → → oder [mA-Ausgänge] → [mA-Ausgänge] → oder [mA-Ausgang 1] [Funktion] Funktion einstellen

### mA-Ausgang 1

<input type="checkbox"/> Funktion	Messwert
Zuordnung	Kanal 1
Ausgangsbereich	0 ... 20 mA
Strom bei Fehler	23 mA
0 mA	-1.45 pH
20 mA	15.45 pH
Filterung	stark
Verhalten bei Pause/Pause HOLD	Einfrieren

Abb. 111: Den [mA-Ausgang 1] einstellen

[Funktion ]	Einstellbarer Wert	Erläuterung
[Funktion]	[Aus]	Der mA-Ausgang ist ohne Funktion
	[Messwert]	
	[Stellgröße]	
	[Korrekturwert]	Temperatur

Der mA-Ausgang wird auf den vor [Pause / Pause Hold] gültigen mA-Ausgangswert eingefroren.

In der Auswahl der Funktion [Messwert], [Stellgröße] und [Korrekturwert] stehen folgende einstellbare Parameter zur Verfügung:

[Funktion ]	Einstellbarer Wert	Einstellbare Bereiche oder Zahlwerte
[Messwert]	[Ausgangsbereich ]	0 ... 20 mA
[Stellgröße]		Zuordnung auf den gewünschten Messbereichsanfangs- und Endwert.
[Korrekturwert]		4 ... 20 mA
		Zuordnung auf den gewünschten Messbereichsanfangs- und Endwert.

[Funktion ]	Einstellbarer Wert	Einstellbare Bereiche oder Zahlwerte
	[Fehlerstrom]	[Aus] 23 mA
	[0 mA]	- 100 % ... + 100 %
	[20 mA]	- 100 % ... + 100 %
	[Filterung]	[stark] [mittel] [schwach]
	[Verhalten bei Pause / Pause Hold]	[Kein] Der mA-Ausgang ändert sich mit dem Messwert [Fest] Der mA-Ausgang wird auf einen festen mA-Ausgangswert eingestellt, der immer bei [Pause Hold] ausgegeben wird [Einfrieren]

### 20 Pflege und Wartung

- **Benutzer-Qualifikation:** unterwiesene Person ↪ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*

Regelmäßige Pflege und Wartung ist bei dem Gerät nicht notwendig. Bei Bedarf können Sie die Oberflächen des Gerätes mit einem feuchten Mikrofasertuch nebelfeucht abwischen.

## 21 Funktion: Datenlogger



### Datensicherung / begrenzte

#### Lebensdauer

Bei allen Arten von Datenspeicherung besteht die Möglichkeit von Datenverlusten. Diese Datenverluste können durch Schäden an der Hardware, Software oder unautorisierten Zugriff etc. entstehen. Der Betreiber des Gerätes ist dafür verantwortlich die Daten zu sichern, die mit dem Datenlogger aufgezeichnet werden. Dies hat im Einklang mit den für den Betreiber des Gerätes zutreffenden nationalen und internationalen Anforderungen, Vorschriften und Rechtsnormen zu geschehen. Diese Datensicherung ist in einem Sicherungs- bzw. Wiederherstellungsplan festzulegen und zu dokumentieren.

Der Hersteller des Gerätes ist nicht für die Sicherung oder Wiederherstellbarkeit der Daten verantwortlich.

SD-Karten haben nur eine begrenzte Lebensdauer. Diese Lebensdauer ergibt sich z. B. aus der allgemeinen Alterung der SD-Karte und Aufgrund der verwendeten Speichertechnik (Flash-Speicher) aus der grundsätzlich begrenzten Anzahl von Schreibvorgängen. Beachten Sie dies bei Ihrer Datensicherungsstrategie und ziehen Sie z. B. einen regelmäßigen Ersatz Ihrer SD-Karte in Betracht.

## 21.1 Logbücher aktivieren, lesen und löschen

Der Regler unterstützt serienmäßig die folgenden Logbücher:

- Kalibrierlogbuch
- Fehlerlogbuch



### Zugangsklappe zum Steckplatz der SD-Karte

Halten Sie im Betrieb die Zugangsklappe zum Steckplatz der SD-Karte immer geschlossen. Bei geöffneter Zugangsklappe können Fremdstoffe wie Staub und Feuchtigkeit eindringen und zu Schäden im Regler führen.

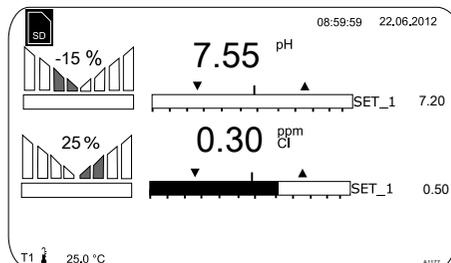


Abb. 112: Display mit dem Symbol für eine vorhandene SD-Karte (oben links)

### Das Datenlogbuch (Optional)

Das Datenlogbuch ist eine optionale Ausrüstung. Bei dieser Option wird derzeit eine industrielle 512 MB SD-Karte mitgeliefert. Die mitgelieferte SD-Karte hat bei einem Aufzeichnungsintervall von 10 Sekunden eine Aufzeichnungskapazität von ca. 20 Jahren. Es können SD-Karten mit bis zu 32 GB Kapazität verwendet werden. Sie können somit ca. 1280 Jahre aufzeichnen.

Wenn sich die SD-Karte im Regler befindet, wird dies auf dem Display in der linken oberen Ecke durch das Symbol *[SD]* angezeigt. Ist die SD-Karte zu 80 % gefüllt, so wird dieser Füllstand auch auf dem Display angezeigt, *[80 % full]*. Ist die SD-Karte voll, dann werden die Daten im internen Speicher des Reglers abgelegt. Ist dieser interne Speicher voll, dann werden die ältesten Daten überschrieben.

## 21.2 Logbücher konfigurieren

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe  *Kapitel 2.4 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 21*

Daueranzeige     oder  *[Diagnose]*   
 *[Diagnose]*

In diesem Menü ist es möglich Logbücher anzuschauen, eine Simulation von Ausgängen durchzuführen oder die Geräteinformationen einzusehen.

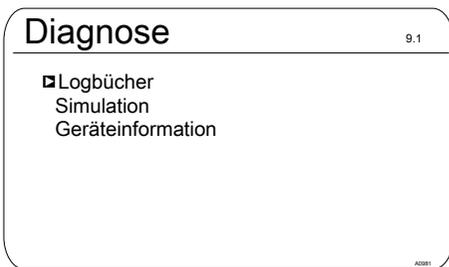


Abb. 113: *[Diagnose]* > *[Logbücher]*

Das Kalibrierlogbuch speichert mit Zeitstempel alle Kalibrierungen der Messgrößen ab.

1.  Betätigen Sie in der Daueranzeige die  Taste
2.  Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag *[Diagnose]* aus
3.  Betätigen Sie die  Taste
4.  Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag *[Logbücher]* aus
5.  Betätigen Sie die  Taste
6.  Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag *[Kalibrierlogbuch]* aus
7.  Betätigen Sie die  Taste

### 21.2.1 *[Kalibrierlogbuch]* verwenden

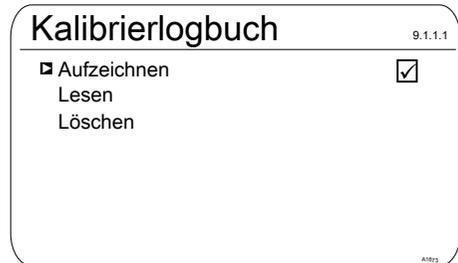


Abb. 114: *[Kalibrierlogbuch]* verwenden

1. ➤ Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten zum dem Eintrag *[Aufzeichnen]*
2. ➤ Betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Das Aktivierungszeichen (Haken) wird in dem Markierungskästen gesetzt. Ab jetzt werden alle Kalibrierungen aufgezeichnet, die durchgeführt werden.

### Kalibrierungen lesen

3. ➤ Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten zum dem Eintrag *[Lesen]*
4. ➤ Betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Dabei wird das Aktivierungszeichen automatisch entfernt. Wollen Sie nach dem *[Lesen]* weitere Kalibrierungen aufzeichnen, so müssen Sie das *[Kalibrierlogbuch]* erneut aktivieren. Der Haken erscheint wieder.

### *[Kalibrierlogbuch]* löschen

5. ➤ Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten zum dem Eintrag *[Löschen]*
6. ➤ Betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Die Kalibrierlogbuchdatei auf der SD-Karte wird unwiderruflich gelöscht.

Mit den Pfeiltasten können Sie in den Einträgen des Kalibrierlogbuches blättern. Mit der **F5/ESC**-Taste kommen Sie zurück zur Daueranzeige.

### 21.2.2 *[Fehlerlogbuch]* verwenden

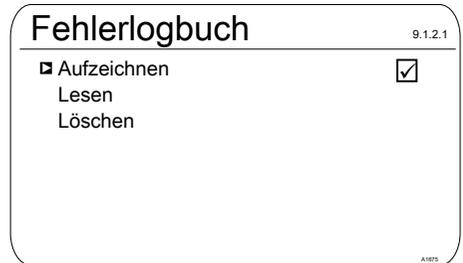


Abb. 116: *[Fehlerlogbuch]* verwenden

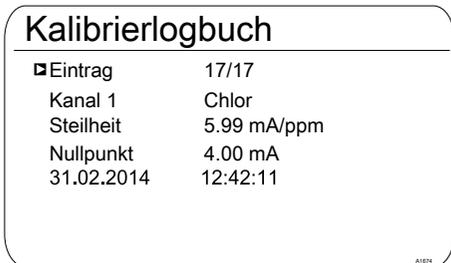


Abb. 115: *[Kalibrierlogbuch]* lesen

## Funktion: Datenlogger

- ➔ Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Eintrag *[Fehlerlogbuch]* aus
- ➔ Betätigen Sie die **OK**-Taste
- ➔ Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten zum dem Eintrag *[Aufzeichnen]*
- ➔ Betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Das Aktivierungszeichen (Haken) wird in dem Markierungskästen gesetzt. Ab jetzt werden alle Warnungen und Fehlermeldungen aufgezeichnet.

### Meldungen lesen

- ➔ Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten zum dem Eintrag *[Lesen]*
- ➔ Betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Dabei wird das Aktivierungszeichen automatisch entfernt. Wollen Sie nach dem *[Lesen]* weitere Fehler aufzeichnen, so müssen Sie das *[Fehlerlogbuch]* erneut aktivieren. Der Haken erscheint wieder.

### *[Fehlerlogbuch]* löschen

- ➔ Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten zum dem Eintrag *[Löschen]*
- ➔ Betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Die Fehlerlogbuchdatei auf der SD-Karte wird unwiderruflich gelöscht.

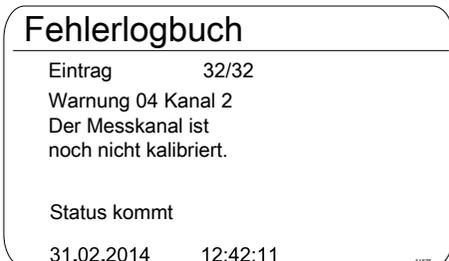


Abb. 117: *[Fehlerlogbuch]* lesen

Mit den Pfeiltasten können Sie in den Einträgen des Fehlerlogbuches blättern. Mit der **ESC**-Taste kommen Sie zurück zur Daueranzeige.

### 21.2.3 *[Datenlogbuch]* verwenden (Option)



#### **Die Status der digitalen Eingänge**

Das *[Datenlogbuch]* speichert alle Messwerte, Korrekturgrößen, Stellgrößen und die Status der digitalen Eingänge ab.

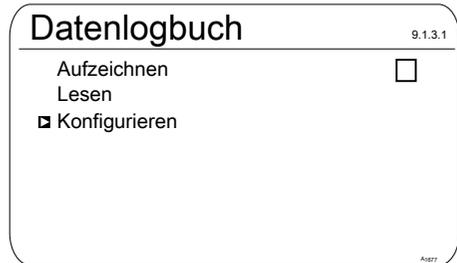


Abb. 118: *[Datenlogbuch]* konfigurieren

Konfigurieren Sie zuerst das *[Datenlogbuch]* bevor Sie es aktivieren. Sie können markieren, welche Daten aufgezeichnet werden sollen. Im Auslieferungszustand sind alle Daten markiert. Sie können festlegen in welchem Intervall die Daten gespeichert werden sollen. Ob z. B. eine Datei pro Tag angelegt werden soll, jeweils von 00.00 Uhr bis 24.00 Uhr. Dann lautet der Dateiname = JJMMTT.CSV. Es kann auch eine Endlosdatei mit frei zu editierendem Namen aufgezeichnet werden. Die Daten werden jeweils in dem CSV-Format gespeichert. CSV steht für **C**omma-**s**eparated **v**alues. Dieses Format ist z. B. mit MS Excel lesbar und editierbar.

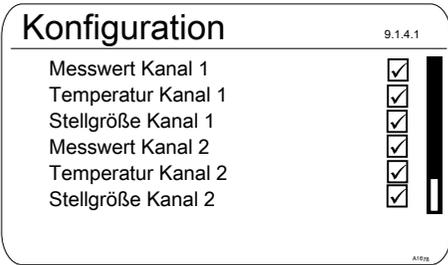


Abb. 119: [Konfiguration] des Datenlogbuchs  
[Konfiguration] des Datenlogbuchs

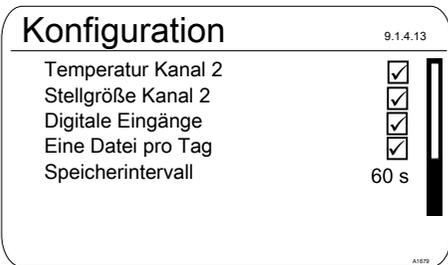


Abb. 120: [Eine Datei pro Tag] mit Markierung

Wenn Sie die Markierung für [Eine Datei pro Tag] entfernen, dann erscheint eine neue Eingabemöglichkeit: [Dateiname].

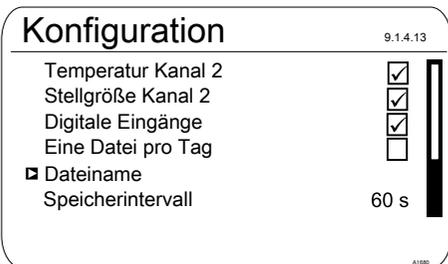


Abb. 121: [Eine Datei pro Tag] ohne Markierung

1. ➔ Möchten Sie einen Dateinamen festlegen, dann stellen Sie den Cursor auf [Dateiname] und betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Es erscheint [Neu].
2. ➔ Stellen Sie den Cursor auf [Neu] und betätigen Sie die **OK**-Taste
  - ⇒ Sie können nun einen max. 8-stelligen Namen frei editieren oder auch den vorgeschlagenen [DATALOG0.CSV] wählen bzw. von 0 auf 1 ... n setzen.

**Die maximale Dateigröße beträgt 2 GB**

Die maximale Dateigröße beträgt 2 GB. Dazu muss die SD-Karte die entsprechende Größe aufweisen.



Abb. 122: Datei markieren zum Schreiben in eine bestehende Datei, hier [DATALOG0.CSV]

3. ➔ Möchten Sie Messdaten an eine bereits bestehende Datei anhängen, dann markieren Sie diese Datei und die Daten werden in diese Datei geschrieben

---

## Funktion: Datenlogger

---

Wird die SD-Karte entnommen, so kann bei einem Speicherintervall von 10 Sekunden für maximal 24 Stunden im internen Speicher des Reglers aufgezeichnet werden. Bei 60 Sekunden etwa sechsmal so lange. Wird die SD-Karte wieder in den Regler gesteckt, dann werden die Daten aus dem internen Speicher auf die SD-Karte gesichert. Diese Sicherung kann, wenn die 24 Stunden voll ausgenutzt wurden bis zu 20 Minuten in Anspruch nehmen. In diesem Zeitraum blinkt die grüne LED am SD-Karten-Lesegerät rot/orange.

## 22 [Diagnose]

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person ↪ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

Daueranzeige →  →  oder  [Diagnose] →  [Diagnose]

In diesem Menü ist es möglich Logbücher anzuschauen, eine Simulation von Ausgängen durchzuführen oder die Geräteinformationen einzusehen.

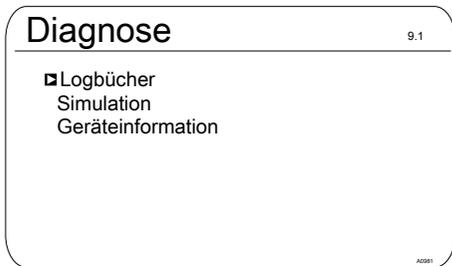


Abb. 123: Diagnose

### 22.1 Die [Logbücher] anzeigen

Daueranzeige →  →  oder  [Diagnose] →  [Diagnose] →  oder  [Kalibrierlogbuch] →  [Kalibrierlogbuch]

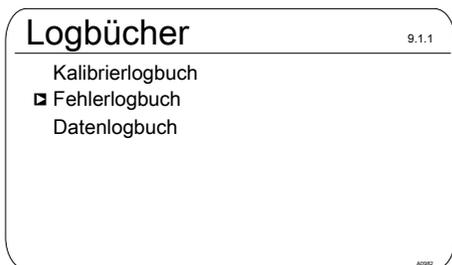


Abb. 124: Die [Logbücher] anzeigen

### 22.1.1 Das [Kalibrierlogbuch] anzeigen

Im internen [Kalibrierlogbuch] werden die Daten der gültig durchgeführten Sensorkalibrierungen gespeichert. Es können bis zu 30 Kalibrierungen gespeichert werden. Danach wird der älteste Eintrag mit dem neuesten Eintrag überschrieben.

Abgespeichert werden:

- Benennung des Messkanals
- Messgröße
- Zeitpunkt der Kalibrierung
- Nullpunkt
- Steilheit

### Die Einträge im [Kalibrierlogbuch] löschen

Sie können die Einträge im Kalibrierlogbuch auch löschen. Das Löschen der Einträge hat keinen Einfluss auf die im Regler hinterlegten Kalibrierungen.

### 22.1.2 Das [Fehlerlogbuch] lesen

Im internen [Fehlerlogbuch] werden die Daten der Fehlermeldungen gespeichert. Es können bis zu 30 Fehlermeldungen gespeichert werden. Danach wird der älteste Eintrag mit dem neuesten Eintrag überschrieben.



Abb. 125: [Fehlerlogbuch]

### Die Einträge im [Fehlerlogbuch] löschen

Sie können die Einträge im Fehlerlogbuch auch löschen. Das Löschen der Einträge hat keinen Einfluss auf die im Regler vorhandenen Fehler.

## 22.2 [Simulation] anzeigen

Daueranzeige →  →  oder  [Diagnose] →  [Diagnose] →  oder  [Simulation]  [Simulation]



### WARNUNG!

#### Unkontrolliertes Verhalten

Ursache: Ein Regler arbeitet im Modus [Simulation] unkontrolliert unter Volllast und somit auch die angeschlossenen Aktoren.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

Maßnahme: Lassen Sie einen Regler und seine angebauten Funktionsbauteile niemals ohne Aufsicht, wenn die Simulationsfunktion aktiv ist.

Der Menüpunkt [Simulation] erlaubt es Ihnen bei der Inbetriebnahme alle Ausgänge zu Testzwecken zu aktivieren. Ein simulierter Ausgang bleibt so lange aktiviert, bis Sie den Menüpunkt [Simulation] wieder verlassen. Es ist auch möglich mit der Simulation [z. B.] eine Schlauchpumpe ansaugen zu lassen. A

## Simulation

9.2.1

<input checked="" type="checkbox"/> Relais 1	Aus
Relais 2	Aus
Alarmrelais	Ein
Pumpe 1	Aus
Pumpe 2	Aus
Pumpe 3	Ein
Pumpe 4	Aus
Stromausgang 1	Aus
Stromausgang 1	Aus

A093

Abb. 126: Simulation anzeigen

## 22.3 Die [Geräteinformationen] anzeigen

Daueranzeige →  →  oder  [Diagnose] →  [Diagnose] →  oder  [Geräteinformationen]  [Geräteinformationen]

## Geräteinfo

9.3.3

Identcode	DACb006VA4000X00000DE
Snr:	15082008
Softwareversion:	02.00.00.23
Baugruppen-Rev.	0100
Erweiterungsmodul	
Softwareversion:	01.02.01.01
Betriebstemperatur	35,5 °C

A115

Abb. 127: Die Geräteinformationen

## 22.4 Fehlermeldungen und Warnmeldungen

### 22.4.1 Fehlermeldungen

Tab. 30: Fehlermeldungen

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
01	Die mV-Eingangsspannung ist zu niedrig.	Koaxialkabelverbindung unterbrochen.	Koaxialkabelverbindung auf korrekten Sitz prüfen und neu anschließen.
		pH/Redox-Sensor ist defekt	Sensor ersetzen.
02	Die mV-Eingangsspannung ist zu hoch.	Das angeschlossene Signal kommt nicht von einem pH-Sensor.	Überprüfen Sie die Herkunft des Sensorsignals. Überprüfen Sie das Rohsignal indem Sie die ►-Taste betätigen. Hier sehen Sie den Sensor-Rohwert in mV. Ist der Wert bei pH größer $\pm 500$ mV oder bei Redox größer $\pm 1500$ mV, dann sind es falsche Sensorwerte. Überprüfen Sie erneut die Leitungsführung und die Herkunft des Sensorsignals. Die Messleitungen dürfen nicht parallel zu Leistungskabeln verlegt werden.
		Es wird ein Störsignal eingekoppelt.	
03	Die Temperatur ist zu niedrig.	falscher Sensor angeschlossen.	Überprüfen Sie die angeschlossene Art des Sensors. Es funktionieren nur Sensoren vom Typ Pt 100 und Pt 1000.
04	Die Temperatur ist zu hoch.	kein oder ein falscher Sensor angeschlossen.	Überprüfen Sie den Sensoranschluss
			Überprüfen Sie die angeschlossene Art des Sensors. Es funktionieren nur Sensoren vom Typ Pt 100 und Pt 1000.
05	Es liegt ein Kalibrierfehler vor.	Bei Amperometrie (z. B. Chlor): Der ermittelte Referenzwert weicht zu stark von dem realen Wert oder dem Sensorwert ab.	Bei Amperometrie (z. B. Chlor): Überprüfen Sie die Richtigkeit der Referenzmethode, z. B. DPD1.

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
		Bei pH und Redox: die verwendeten Puffer weichen vom Nominalwert ab, sind überaltert oder verwässert.	Bei pH und Redox: tauschen Sie die Puffer gegen neue Puffer aus.
06	Kein Sensor erkannt, bitte Verbindung überprüfen.	Messkabelverbindung unterbrochen.	Die Messkabelverbindung auf korrekte Verbindung überprüfen.
		Es ist kein Sensor angeschlossen.	Sensor korrekt anschließen.
		Kabel defekt oder nicht verbunden.	
		Sensor hängt in der Luft.	Sensor korrekt in die Bypassarmatur einbauen.
		Fehlinterpretation der Kabelbruchererkennung.	Kabelbruchererkennung abschalten, siehe ☞ „Kabelbruchererkennung“ auf Seite 83.
07	Mechanischen Zustand des Sensors überprüfen. Glasbruch ist möglich.	Bruch des Membranglases.	Sensor austauschen.  Grund für den Glasbruch suchen z. B. Feststoffe, zu hohe Strömungsgeschwindigkeit.
		Fehlinterpretation der Glasbruchererkennung.	Glasbruchererkennung abschalten, siehe ☞ „Glasbruchererkennung“ auf Seite 82.
08	Die Kontrollzeit wurde verletzt.	Im Menü <i>[Regelung]</i> wurde die eingestellte Stellgröße der Schwelle für eine längere Zeit als die Kontrollzeit-Stellgröße überschritten.	Die Regelstrecke benötigt eine längere Zeit als die gewählte Kontrollzeit, um auszuregeln.
			Die Regelstrecke benötigt eine größere Stellgrößen-Schwelle als die gewählte, um auszuregeln.
			Die Dosierchemikalie ist leer oder hat eine zu kleine/große Konzentration.
			Die Dosierleitung ist unterbrochen oder die Dosierstelle verstopft.

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
09	Der mA-Eingangstrom ist zu hoch.	Der Strom ist größer als der maximal erlaubte Strom von 23 mA.	Überprüfen Sie die Herkunft des Stromes.  Überprüfen Sie im Infomenü durch Betätigen der ►- Taste den Rohwert in mA. Ist der Wert >23 mA, dann ist dies kein korrektes Sensorsignal. Tauschen Sie den Sensor gegen einen neuen Sensor.
10	Der mA-Eingangstrom ist zu niedrig.	Der Stromkreis ist unterbrochen.	Überprüfen Sie die 2-Draht Verbindung zwischen Sensor/Umformer und Regler überprüfen Sie im Infomenü durch Betätigen der ►- Taste den Rohwert in mA. Ist der Wert 0 mA, dann ist die Verbindung unterbrochen.
11	Nach dem Ablauf der Verzögerungszeit ist ein Grenzwertfehler noch vorhanden.	Der Messwert liegt über dem Grenzwert, für eine Zeitspanne länger als die eingestellte Verzögerungszeit.	Überprüfen Sie, ob die Wahl des Grenzwertes zu der Anwendung passt und passen Sie den Grenzwert ggf. an.  Überprüfen Sie, ob die Wahl der Verzögerungszeit zu der Anwendung passt und passen Sie die Verzögerungszeit ggf. an.  Überprüfen Sie die Auslegung des Stellgliedes. Ist das Stellglied zu groß gewählt?  Überprüfen Sie die Konzentration der Dosierchemikalie, ist die Konzentration zu groß?  Überprüfen Sie die Regelparameter. Neigt die Regelung zum über-/unterschwingen?
12	Es liegt ein Messwasserfehler vor, z. B. kein Durchfluss.	Der Messwassergrenzkontakt des Durchlaufgebers, z. B. DGMA wurde durch Abfallen des Schwimmers betätigt.	Überprüfen Sie die Messwasserleitungsführung.  Überprüfen Sie die Messwasserentnahme. Ist diese verstopft?

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
			Überprüfen Sie einen evtl. vorhandenen Messwasserfilter und reinigen Sie diesen bei Bedarf.
13	Der Regler befindet sich in dem Zustand „Pause“.	Der Pause-Eingang (Digitaler-Eingang) wurde von extern aktiviert.	Überprüfen Sie, ob das empfangene Pausesignal zu dem erwarteten Betriebsmodus der Anlage passt.  Überprüfen Sie, ob die Schaltrichtung „NO/NC“ zu der Wahl im Regler passt.
14	Der Regler befindet sich in dem Zustand „Pause (Hold)“.	Der Pause-Eingang (Digitaler-Eingang) wurde von extern aktiviert.	Überprüfen Sie, ob das empfangene Pausesignal zu dem erwarteten Betriebsmodus der Anlage passt.  Überprüfen Sie, ob die Schaltrichtung „NO/NC“ zu der Wahl im Regler passt.
15	Die Versorgung des mA-Eingang ist überlastet.	Der Sensoreingang des Kanals 1 oder 2 wird in der Anschlussart 2-Draht verwendet, z. B. zusammen mit CLE3 Chlorsensor.  Dabei wurden die Polarität nicht beachtet oder es besteht ein Kurzschluss zwischen den zwei Polen.	Überprüfen Sie die Polarität laut Klemmenplan.  Stellen Sie sicher, dass sich die beiden Drähte sich nicht berühren (Abisolierlänge verkürzen, Endhülse mit Isolierung verwenden, Schrumpfschlauch verwenden).
16	Der mA-Eingang ist überlastet.	Der Sensoreingang des Kanals 1 oder 2 wird in der Anschlussart 2-Draht verdrahtet, aber das Signal ist ein aktives, spannungsbehaftetes Signal.	Überprüfen Sie das Messsignal mit einem Multimeter. Ist es ein aktives / getriebenes Signal (Spannung ist messbar), dann muss die Anschlussart für aktive Signale gewählt werden, siehe Klemmenplan in der Bedienungsanleitung. Diese Anschlussart ist auf den beigelegten Klemmenbelegungskarten nicht gezeigt.
17	Das Niveau im Behälter 1 ist zu niedrig.	Die Chemikalie im Behälter 1 ist verbraucht.	Füllen Sie die entsprechende Chemikalie nach.

<b>Fehler</b>	<b>Text der Fehlermeldung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
18	Das Niveau im Behälter 2 ist zu niedrig.	Die Chemikalie im Behälter 2 ist verbraucht.	Füllen Sie die entsprechende Chemikalie nach.
19	Das Niveau im Behälter 3 ist zu niedrig.	Die Chemikalie im Behälter 3 ist verbraucht.	Füllen Sie die entsprechende Chemikalie nach.
21	Die Leitfähigkeit ist zu niedrig.	Diese Flüssigkeit kann mit diesem Sensor nicht gemessen werden.	Verwenden Sie gegebenenfalls einen geeigneten Sensor.
22	Die Leitfähigkeit ist zu hoch	Diese Flüssigkeit kann mit diesem Sensor nicht gemessen werden.	Verwenden Sie gegebenenfalls einen geeigneten Sensor.
34	Die Korrekturgröße ist fehlerhaft.	Eine oder mehrere Korrekturgrößen sind fehlerhaft eingegeben und/oder die Erfassung der Korrekturgröße ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Korrekturgröße und alle damit in Verbindung stehenden Komponenten.
85	Die externe Spannungsversorgung ist gestört.	Die externe Spannungsversorgung ist mangelhaft ausgelegt oder fehlerhaft.	Versetzen Sie die externe Spannungsversorgung in einen funktionsfähigen Zustand.
86	Die Kommunikation ist gestört.		
87	Die Verbindung zum Kommunikationsmodul ist gestört.	Die Verbindungselemente sind falsch montiert oder fehlerhaft.	Senden Sie den Regler zum Überprüfen in das Werk ein.
88	Die Verbindung zur Erweiterungsbaugruppe ist gestört.	Das Verbindungskabel ist von der Buchse gerutscht.	Das Verbindungskabel prüfen und befestigen.

---

**[Diagnose]**

---

<b>Fehler</b>	<b>Text der Fehlermeldung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
		Verbindungsprobleme zwischen Haupt- und Erweiterungsbau- gruppe.	Regler zum Überprüfen in das Werk einsenden.
99	Es liegt ein System- fehler vor.	Es sind Systemkompo- nenten ausgefallen.	Senden Sie den Regler zur Überprü- fung zum Hersteller.

## 22.4.2 Warnmeldungen

Tab. 31: Warnmeldungen

#	Text der Warnmeldung	Ursache	Abhilfe
01	Der Grenzwert wurde unterschritten	Der Messwert ist unter dem Grenzwert	Überprüfen Sie, ob die Wahl des Grenzwertes zu der Anwendung passt und passen Sie diesen ggf. an.
			Überprüfen Sie die Auslegung des Stellgliedes, ist es zu klein gewählt?
			Überprüfen Sie die Konzentration der Dosierchemikalie, ist die Konzentration zu klein?
			Überprüfen Sie die Regelparameter, neigt die Regelung zum über-/untersteuern?
02	Der Grenzwert wurde überschritten	Der Messwert ist über dem Grenzwert	Überprüfen Sie, ob die Wahl des Grenzwertes zu der Anwendung passt und passen Sie diesen ggf. an.
			Überprüfen Sie die Auslegung des Stellgliedes, ist es zu groß gewählt?
			Überprüfen Sie die Konzentration der Dosierchemikalie, ist die Konzentration zu groß?
			Überprüfen Sie die Regelparameter, neigt die Regelung zum über-/untersteuern?
03	Der Waschtimer ist abgelaufen. Eine Wartung ist erforderlich	<p>Der Waschtimer steuert ein Relais an.</p> <p>Der Sensor wird mit einer Reinigungsflüssigkeit gereinigt.</p> <p>Entsprechend Ihrem Wartungsplan kann eine Sichtprüfung notwendig sein</p>	Reinigen und überprüfen Sie den Sensor.

## [Diagnose]

#	Text der Warnmeldung	Ursache	Abhilfe
04	Der Messkanal ist noch nicht kalibriert	Der an einem Messkanal angeschlossene Sensor ist noch nicht kalibriert worden	Führen Sie eine Kalibrierung des Sensors durch.
05	Noch nicht kalibriert.	Das System wurde noch nicht kalibriert.	Kalibrieren Sie das System z. B. den Sensor.
71	Die Batterie muss ersetzt werden	Die Batterie hat eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren, jedoch kann sich diese Lebensdauer durch Umgebungseinflüsse verkürzen	Tauschen Sie die Batterie aus oder verständigen Sie den Service. Batterie BR 2032, Best. Nr. 732829.
72	Die Uhrzeit muss überprüft werden	Durch den Austausch der Batterie hat sich die Uhrzeit verändert	Stellen Sie die Uhr neu.
73	Der Lüfter hat einen Fehler	Der interne Lüfter dreht sich nicht mehr	Bitte überprüfen Sie ob sich z. B. ein Gegenstand im Lüfterrad verfangen hat, andernfalls senden Sie den Regler zur Überprüfung zum Hersteller.
85	Ein Fehler in der externen Spannungsversorgung.	Die externe Spannungsversorgung ist mangelhaft ausgelegt oder fehlerhaft.	Versetzen Sie die externe Spannungsversorgung in einen funktionsfähigen Zustand.
87	Die Verbindung zum Kommunikationsmodul ist gestört.	Die Verbindungselemente sind falsch montiert oder fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Verbindung, bessern Sie nach oder ersetzen Sie fehlerhafte Bauteile.
89	System Warnung 1	Es liegt ein Systemfehler vor	Senden Sie den Regler zur Überprüfung zum Hersteller.

## 22.5 Hilfetexte

Inhalt der Hilfetexte	Ursache	Abhilfe
Der DPD-Wert ist zu klein, DPD-Wert > MBA + 2 %	Ist der ermittelte Referenzwert (z. B. DPD1) zur Kalibrierung eines Sensors kleiner als 2 % des Messbereichs, dann ist eine Kalibrierung nicht möglich.	Erhöhen Sie die Konzentration der zu messenden Chemikalie im Prozess-/Messwasser und führen Sie nach einer Einlaufzeit erneut die Ermittlung des Referenzwertes (z. B. DPD1) durch.
Die Steilheit ist zu gering, < 20 % vom MB	Der Sensor kann die zu messende Chemikalie nicht mehr erkennen	Tauschen Sie die Membrankappe und das Elektrolyt gegen neues Material aus
Die Steilheit ist zu hoch, > 300 % vom MB	Der Sensor wurde z. B. durch oberflächenaktive Substanzen (Tenside) dauerhaft beeinflusst	Stellen Sie sicher, dass keine solche Substanzen im Wasser befinden. Tauschen Sie die Membrankappe und das Elektrolyt gegen neues Material aus
Der Nullpunkt ist zu niedrig, < 3,2 mA	Der Sensor liefert ein Messsignal, das kleiner als 3,2 mA ist. Dieser Wert liegt außerhalb der Spezifikation.	Überprüfen Sie im Infomenü, durch Betätigen der  Taste in der Hauptanzeige, den Rohwert in mA. Ist der Wert < 3,2 mA, dann ist dies kein korrektes Sensorsignal. Überprüfen Sie die Verkabelung, tauschen Sie den Sensor gegen einen neuen Sensor.
Der Nullpunkt ist zu hoch, > 5 mA	Sie möchten eine Kalibrierung des Nullpunktes durchführen, der Sensor erkennt jedoch immer noch die zu messende Chemikalie	Der Sensor muss vor der Nullpunkt-Kalibrierung mit Wasser gespült werden, das nicht die Chemikalie enthält, die gemessen werden soll. Auch darf das Wasser, mittels dem der Nullpunkt ermittelt wird nicht diese Chemikalie enthalten, auch nicht in Spuren davon. Verwenden Sie für diesen Zweck Mineralwasser ohne Kohlensäure.

---

**[Diagnose]**

---

Inhalt der Hilfetexte	Ursache	Abhilfe
Ein unbekannter Kalibrier-Fehler		
In dem Restzeitraum wird der Parametersatz 1 verwendet	Ist der Parametersatz 2 nicht aktiv, dann ist automatisch der 1. Parametersatz aktiviert	Überprüfen Sie die Ansteuersignale/Leitungen, die den Parametersatz umschalten bzw. überprüfen Sie die Timer Einstellungen.

## 23 Technische Daten und Messbereiche

### 23.1 Technische Daten

Tab. 32: Technische Daten

Benennung	Technische Daten
Auflösung pH:	0,01
Redox-Spannung:	1 mV
Temperatur:	0,1 °C
Amperometrie (Chlor usw.):	0,001/0,01 ppm, 0,01 Vol. %, 0,1 Vol. %
Genauigkeit:	0,3 % bezogen auf den Messbereichsendwert
Messeingang pH/Redox:	Eingangswiderstand > 0,5 x 10 <sup>12</sup> Ω
Korrekturgröße:	Temperatur über Pt 100/Pt 1000
Korrekturbereich-Temperatur:	0 ... 100 °C
Korrekturbereich-pH für Chlor:	6,5 ... 8,5
Störgröße:	Durchfluss über mA oder Frequenz
Regelverhalten:	P/PID-Regelung
Regelung:	2 Zweiseitenregler oder 1 Zweiseitenregler und 1 Einseitenregler
Signal mA-Ausgang:	2 x 0/4 ... 20 mA galvanisch getrennt, max. Bürde 450 Ω, Bereich und Zuordnung (Mess-, Korrektur-, Stellgröße) einstellbar
Stellausgang:	2 x 2 Impulsfrequenzgänge zur Ansteuerung von Dosierpumpen
	2 Relais (Grenzwert, 3-Punkt-Schritt-, oder Impulslangenregelung)
	2 x 0/4 ... 20 mA

## Technische Daten und Messbereiche

Benennung	Technische Daten
20V Ausgang (XA3)	Ausgangsspannung: ca. 20 V, max. 200 mA (strombegrenzt). Bei der 24 VDC-Variante ist die Klemme XA3 nicht galvanisch getrennt zur Netzklemme XP1. Nur zur 24 V Versorgung galvanisch getrennte Geräte anschließen. Wird an XP1 eine Spannung kleiner als ca. 22 V eingespeist, wird auch die Spannung an XA3 kleiner.
Alarmrelais:	250 V ~3 A, 750 VA, Kontaktart Wechsler. Keine induktiven Lasten, bei induktiven Lasten zusätzlich eine RC-Schutzbeschaltung (Option) verwenden.  Bauseitige Absicherung der Leistungsrelais (XR1 ... XR3) mit 5 A.
Grenzwertrelais:	250 V ~3 A, 750 VA, Kontaktart Wechsler. Keine induktiven Lasten, bei induktiven Lasten zusätzlich eine RC-Schutzbeschaltung (Option) verwenden.  Bauseitige Absicherung der Leistungsrelais (XR1 ... XR3) mit 5A.
Elektrischer Anschluss ohne interne RC-Schutzbeschaltung (Modul D):	100 ... 230 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz, 27 W 24 VDC $\pm$ 20 %, 25 W
Elektrischer Anschluss mit interner RC-Schutzbeschaltung (Modul D):	100 ... 230 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz, 1200 W
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad (IEC 61010-1):	Montage an einer Oberfläche: 3 Schalttafelmontage: 2
Maximale Betriebshöhe:	maximal 2000 Meter über Normalhöhennull (NHN)
Umgebungsbedingungen:	Innenaufstellung oder mit Schutz-Umhausung max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Umgebungstemperatur:	Umgebungstemperatur - 20° ... +50°C

Benennung	Technische Daten
Niederspannungskabel:	Bei den Umgebungstemperaturen werden Niederspannungskabel erforderlich aus Kupfer mit einer Temperaturbeständigkeit $\geq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ., min. AWG 18 bzw. min. $0,75\text{ mm}^2$  Gefordert sind isolierte Drähte, Kabel und andere elektrische Leiter, welche schwer entflammbar sein müssen. Bei Drähten mit bemessenen Daten gemäß UL 2556 VW-1 oder gleichwertigen normativen Vorschriften wird vermutet, dass die Drähte dieser Anforderung entsprechen.
Schutzart:	Montage an einer Oberfläche: IP66/IP67
	Schaltschrankmontage: IP 54
	in Anlehnung an NEMA 4X Indoor
Werkstoff:	Gehäuse PC mit Flammschutzausstattung
Maße:	250 x 220 x 122 mm (BxHxT)
Gewicht:	netto 2,1 kg

Die technischen Daten zum Modul: 2x Konduktive Leitfähigkeit/Temperatur-Sensor, Teilenummer 734223, siehe [☞ Kapitel 9.4.5.5 „Modul: 2x Konduktive Leitfähigkeit/Temperatur-Sensor. Teilenummer 734223“ auf Seite 65](#)

## 23.2 Messbereich/Messwert

Tab. 33: Messbereich/Messwert

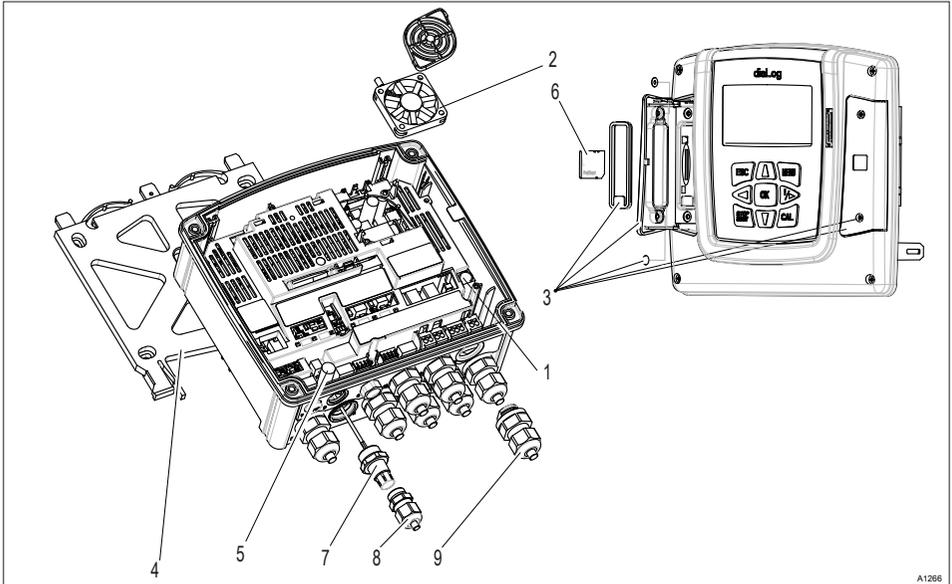
Parameter	Messbereich/Messwert
Messbereiche Anschlussart mV:	pH: 0,00 ... 14,00
	Redox-Spannung: -1500 ... +1500 mV
Anschlussart mA (amperometrische Messgrößen, Messbereiche entsprechend der Sensoren):	Chlor
	Chlordioxid
	Chlorit
	Brom

## Technische Daten und Messbereiche

Parameter	Messbereich/Messwert
	Ozon
	Wasserstoffperoxid (PER-Sensor)
	Wasserstoffperoxid (PEROX-Sensor mit Umformer)
	Peressigsäure
	gelöster Sauerstoff
Anschlussart mA (potenziometrische Messgrößen, Messbereiche entsprechend der Transmitter):	pH
	Redox-Spannung
	Fluorid
Leitfähigkeit (Messbereiche entsprechend der Transmitter):	über Transmitter 0/4 ... 20 mA
Temperatur:	über Pt 100/Pt 1000, Messbereich 0 ... 150 °C
Conduktive Leitfähigkeit:	
Spezifische Leitfähigkeit:	0,001 µS/cm ... 200 mS/cm
Spezifischer elektrischer Widerstand:	5 Ωcm ... 1000 MΩcm
TOS (total dissolved solids):	0 ... 9999 ppm (mg/l)
SAL (Salinität):	0,0 ... 70,0 ‰ (g/kg)

## 24 Ersatzteile und Zubehör

### 24.1 Ersatzteile



A1266

Abb. 128: Ersatzteile

Pos.	Ersatzteile	Bestell-Nummer	Einbau erfolgt durch <i>§ Kapitel 2.4 „Benutzer-            Qualifikation“            auf Seite 21</i>
1	bei 230 V Gerät: Feinsicherung 5x20 T 1,6 A	732411	Elektrofachkraft
1	bei 24 V Gerät: Feinsicherung 5x20 T 3,15 A	732414	Elektrofachkraft
2	Gehäuse-Lüfter mit Tachosignal, 5 VDC, 50x50x10 mm	733328	Elektrofachkraft

---

## Ersatzteile und Zubehör

---

Pos.	Ersatzteile	Bestell-Nummer	Einbau erfolgt durch <i>☞ Kapitel 2.4 „Benutzer- Qualifikation“ auf Seite 21</i>
3	Schnittstellendeckel, Ersatzteilpaket <ul style="list-style-type: none"><li>■ Deckel, links</li><li>■ Deckel, rechts</li><li>■ Befestigungsteile, komplett</li></ul>	1044187	ausgebildete Fachkraft
4	Halterung für die Montage auf einer Oberfläche	1039767	ausgebildete Fachkraft
5	Schirmklemme, Oberteil	733389	ausgebildete Fachkraft
6	SD-Karte, Industrie-Qualität	732483	unterwiesene Person
7	SN6-Buchse	1036885	Elektrofachkraft
8	Kabel-Verschraubung, M16x1,5	1005874	Elektrofachkraft
9	Kabel-Verschraubung, M20x1,5	1005517	Elektrofachkraft
10	Gegenmutter, M20x1,5	1021016	Elektrofachkraft

Die Ersatzteil-Baugruppen sind als ID-Code-Merkmale zu bestellen und sind wie beschrieben auszutauschen und zu konfigurieren.

## 24.2 Austausch der Ersatzteil-Baugruppen

### Austausch des Gehäuseoberteils mit Display

- **Benutzer-Qualifikation, Austausch des Gehäuseoberteils mit Display:** Elektrofachkraft ↪ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*



Abb. 129: ESD-gefährdete Bauteile

Halten Sie bei allen Arbeiten die Grundprinzipien des ESD-Schutzes ein.

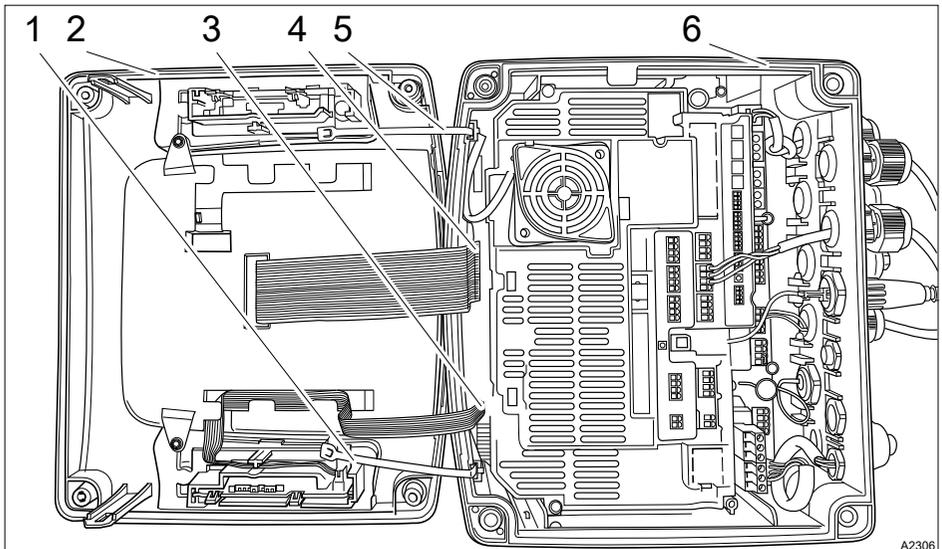


Abb. 130: Austausch der Ersatzteil-Baugruppen

---

## Ersatzteile und Zubehör

---

1. Zugentlastung
2. Gehäuseoberteil
3. Stecker, klein
4. Stecker, groß
5. Zugentlastung
6. Gehäuseunterteil

**1.** ➤ Trennen Sie den Regler vom Stromnetz.

**2.** ➤ Lösen Sie die 4 Schrauben des Gehäuseoberteils (2) und nehmen Sie das Gehäuseoberteil ab.

**3.** ➤ Legen oder hängen Sie das Gehäuseoberteil neben den Regler.

**4.** ➤ Falls verbaut: Lösen Sie die Zugentlastungen (1 und 5).

**5.** ➤ Ziehen Sie die Stecker (3 und 4) ab, nehmen Sie bei Bedarf eine geeignete Spitzzange zu Hilfe.

⇒ Sie können jetzt das alte Gehäuseoberteil gegen das neue Gehäuseoberteil tauschen.

**6.** ➤ Stecken Sie die Stecker (3 und 4) auf, nehmen Sie bei Bedarf eine geeignete Spitzzange zu Hilfe.

**7.** ➤ Falls verbaut: Befestigen Sie die Zugentlastungen (1 und 5).

**8.** ➤ Stecken Sie das Gehäuseoberteil wieder auf den Regler und befestigen Sie die 4 Schrauben des Gehäuseoberteils.

**9.** ➤ Verbinden Sie den Regler mit dem Stromnetz.

⇒ Überprüfen Sie alle Funktionen des Reglers.

### Austausch des Gehäuseunterteils



#### ***Sichern aller Parameter***

*Sichern Sie, sofern noch möglich, vor dem Austausch des Gehäuseunterteils (6) alle eingestellten Parameter des Reglers auf die SD-Karte. Sie können diese Datensicherung dann bei der erneuten Inbetriebnahme verwenden, um die alten Parameter auf den neuen Regler auszuspielen.*

**1.** ➤ Trennen Sie den Regler vom Stromnetz.

**2.** ➤ Lösen Sie die 4 Schrauben des Gehäuseoberteils (2) und nehmen Sie das Gehäuseoberteil ab.

**3.** ➤ Legen oder hängen Sie das Gehäuseoberteil neben den Regler.

- 4.** Falls verbaut: Lösen Sie die Zugentlastungen (1 und 5).
- 5.** Ziehen Sie die Stecker (3 und 4) ab, nehmen Sie bei Bedarf eine geeignete Spitzzange zu Hilfe.
  - ⇒ Sie können jetzt das Gehäuseoberteil zur Seite legen.
- 6.** Notieren oder markieren Sie sich die Zuordnung der Kabel zu den Klemmen.
- 7.** Lösen Sie alle verwendeten Kabelverschraubungen.
- 8.** Lösen und entfernen Sie alle verbauten Kabelverbindungen.
- 9.** Lösen Sie das Gehäuseunterteil (6) aus der Befestigung und ersetzen Sie das Gehäuseunterteil durch das Ersatzteil.
- 10.** Führen Sie die vorhandenen Kabel wieder durch die Kabelverschraubungen.
- 11.** Verbinden Sie die Kabel mit den zugeordneten Klemmen.
- 12.** Stecken Sie die Stecker (3 und 4) auf, nehmen Sie bei Bedarf eine geeignete Spitzzange zu Hilfe.
- 13.** Falls verbaut: Befestigen Sie die Zugentlastungen (1 und 5).
- 14.** Stecken Sie das Gehäuseoberteil wieder auf den Regler und befestigen Sie die 4 Schrauben des Gehäuseoberteils.
- 15.** Verbinden Sie den Regler mit dem Stromnetz.
  - ⇒ Führen Sie eine vollständige Inbetriebnahme durch, wie in der Betriebsanleitung des Reglers beschrieben.

### 24.3 Lüfter ersetzen

- **Benutzer-Qualifikation, Lüfter ersetzen:** Elektrofachkraft ↪ Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

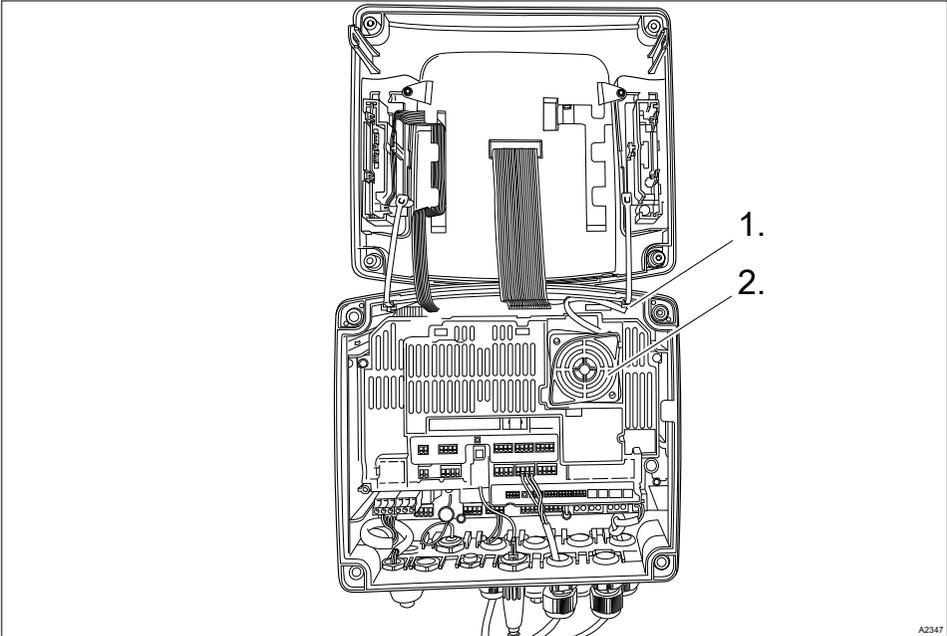


Abb. 131: Lüfter ersetzen, Teilenummer 733328

1. Öffnen Sie das Gehäuse des Reglers.
2. Lösen Sie mit einem geeigneten Werkzeug z. B. Spitzzange (z. B. DIN EN 60900; VDE 0682-201) die elektrische Steckverbindung (1).
3. Entnehmen Sie den Lüfter (2).
4. Setzen Sie den neuen Lüfter (2) ein. Der ProMinent-Schriftzug zeigt zu Ihnen.
  - ⇒ Die beiden Befestigungshaken müssen sicher einrasten.
5. Verbinden Sie mit einem geeigneten Werkzeug die Steckverbindung (1).
  - ⇒ Der Lüfter muss jetzt drehen.
6. Schließen Sie das Gehäuse des Reglers.

## 24.4 Zubehör

- **Benutzer-Qualifikation, Zubehör:** Elektrofachkraft ↗ *Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21*

Zubehör	Bestell-Nummer
Kabelkombination Koax 0,8 m – vorkonfektioniert	1024105
Kabelkombination Koax 2 m – SN6 - vorkonfektioniert	1024106
Kabelkombination Koax 5 m – SN6 - vorkonfektioniert	1024107
SN6-Buchse, Nachrüstung	1036885
Einbausatz-DAC-Schalttafelmontage	1041095

### 25 Altteileentsorgung

- **Benutzer-Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe  Kapitel 2.4 „Benutzer-Qualifikation“ auf Seite 21

#### HINWEIS!

##### Vorschriften Altteileentsorgung

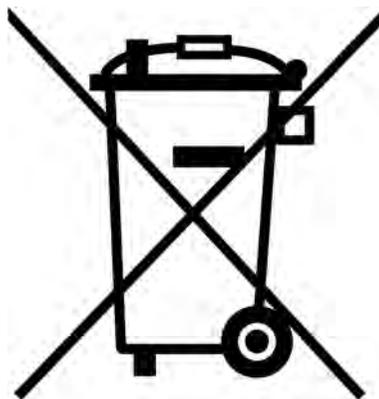
- Beachten Sie die zurzeit für Sie gültigen nationalen Vorschriften und Rechtsnormen

Der Hersteller nimmt die dekontaminierten Altgeräte bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

Bevor Sie das Gerät einschicken, müssen Sie das Gerät dekontaminieren. Dazu müssen Sie alle Gefahrenstoffe restlos entfernen. Beachten Sie dazu das Sicherheitsdatenblatt ihres Dosiermediums.

Eine aktuelle Dekontaminationserklärung steht als Download auf der Homepage zur Verfügung.

#### Hinweis auf Sammelsystem EU



Dieses Gerät ist entsprechend der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet. Das Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Nutzen Sie für die Rückgabe die Ihnen zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsysteme und beachten Sie die örtlichen gesetzlichen Vorgaben.

### 26 Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung

Die CE-Konformitätserklärung für den Regler finden Sie als Download auf der Homepage.

EN 61010-1 - Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte– Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-1 - Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte– EMV-Anforderungen (für Geräte der Klasse A und B)

DIN EN 50581 - Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

EN 60529 - Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

#### **Bei Geräten mit MET-Zulassung**

UL 61010-1:2012-05 and Revision 2016-04-29  
incl. Amd 1:Nov 2018

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD 1:2018

**27 Index****1, 2, 3 ...**

[Relais-Timer] . . . . . 165

32 GB . . . . . 30

**A**

Abwasserbehandlung . . . . . 29

Additive und multiplikative Störgrößenaufschaltung . . . . . 144

Alarmrelais . . . . . 193

Allgemeine Gleichbehandlung . . . . . 2

Anschluss des Chlor-Sensors bei Reglern mit zwei Kanälen . . . . . 53

Anschluss des Messumformers DMTa . . . . 53

Anwendungsbeispiel additive Störgröße . . 144

Auswahl des angeschlossenen Sensors . . 74

**B**

Bedienersprache . . . . . 14, 78

Bedienkonzept . . . . . 9

Benutzer-Qualifikation . . . . . 21

Betriebshöhe . . . . . 193

Bus-System . . . . . 35

**C**

CSV-Format . . . . . 178

**D**

Dateneingabe . . . . . 105

Datenlogbuch . . . . . 175

Datenlogger . . . . . 175

Datensicherung . . . . . 175

Dichtschnur . . . . . 41

Die Funktion der Tasten . . . . . 9

**E**

Eingehaltene Normen . . . . . 205

Einlaufzeiten . . . . . 118, 121

Einzeladern sichern . . . . . 48

Entlüften . . . . . 76

Ersatzteil-Baugruppen . . . . . 199

ESD . . . . . 48

ESD-gefährdete Bauteile . . . . . 48

**F**

Fehlerhafte Messwerte. . . . . 19

Fehlerlogbuch . . . . . 175

Feld-Bus . . . . . 35

Firewall . . . . . 23

Fluorid-Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder einbauen . . . . . 112, 114

Frage: Hat das pH-Kalibrieren mit einer externen Probe Nachteile? . . . . . 103

Frage: In welchem Dateiformat liegen die Daten des Datenlogbuchs vor? . . . . . 178

Frage: Mit welchem Kalibrierverfahren kann man den Fluorid-Wert kalibrieren? . . 111

Frage: Mit welchem Kalibrierverfahren kann man den pH-Wert kalibrieren? . . . . . 97

Frage: Mit welchem Kalibrierverfahren kann man den Redox-Wert kalibrieren? . . 108

Frage: Mit welchem Kalibrierverfahren kann man die amperometrische Messgrößen kalibrieren? . . . . . 117

Frage: Mit welchen Kalibrierverfahren kann man die Messgröße O<sub>2</sub> kalibrieren? . 123

Frage: Mit welchen Werten ist eine pH-Kalibrierung gültig? . . . . . 99

Frage: Über was für eine optionale Ausrüstung verfügt der Regler? . . . . . 29

Frage: Über was für eine serienmäßige Ausrüstung verfügt der Regler? . . . . . 29

Frage: Was bewirkt die Relaisfunktion [Aus] . . . . .	165	Frage: Wie funktioniert die Tastensperre? . . . . .	15
Frage: Was bewirkt die Relaisfunktion [Grenzwert 1] oder [Grenzwert 2] . . . . .	165	Frage: Wie kann ich die Bedienersprache einstellen oder wechseln? . . . . .	14
Frage: Was bewirkt die Relaisfunktion [Grenzwert1/2 (Stellgr)] . . . . .	165	Frage: Wie kann ich die Bedienersprache zurücksetzen? . . . . .	78
Frage: Was bewirkt die Relaisfunktion [Impulslänge (PWM)] . . . . .	166	Frage: Wie kann ich die hydraulische Installation entlüften? . . . . .	76
Frage: Was bewirkt die Relaisfunktion [Relais-Timer] . . . . .	165	Frage: Wie schlieÙe ich einen Messumformer an? . . . . .	53
Frage: Was bewirkt die Relaisfunktion [Zyklus] . . . . .	166	Frage: Wie stelle ich den Kontrast der Anzeige ein? . . . . .	78
Frage: Was bewirkt eine additive und multiplikative Störgrößenaufschaltung? . . . . .	144	Frage: Wie stelle ich die Helligkeit der Anzeige ein? . . . . .	78
Frage: Was bewirkt eine multiplikative Störgröße? . . . . .	146	Frage: Wo finde ich die Funktion [Simulation]? . . . . .	182
Frage: Was für Kalibrierlösung benötige ich für eine Fluorid-Kalibrierung? . . . . .	113, 115	Frage: Wo finde ich die Konformitätserklärung? . . . . .	205
Frage: Was für Pufferlösungen benötige ich für eine pH-Kalibrierung? . . . . .	98	Freischaltcode . . . . .	30
Frage: Was für typische Anwendungen gibt es? . . . . .	29	<b>G</b>	
Frage: Was für Zubehör gibt es für den Regler? . . . . .	203	Gefährdung durch unkorrekte Anzeige . . . . .	19
Frage: Was muss ich beachten, wenn ich passive Auswertegeräte anschlieÙe? . . . . .	170	Geräte kennzeichnung . . . . .	25
Frage: Welche Ersatzteile gibt es? . . . . .	197	Gerätekonfiguration als Textdatei speichern . . . . .	32
Frage: Welche Normen werden eingehalten? . . . . .	205	Gerätekonfigurationsdatei auf die SD-Karte kopieren . . . . .	33
Frage: Welche Teile gehören zum Standardlieferumfang? . . . . .	37	Gerätekonfigurationsdatei von der SD-Karte laden . . . . .	34
Frage: Welche Umgebungsbedingungen sind zulässig? . . . . .	28	Geräteüberstand . . . . .	41
Frage: Welchen Leitfähigkeits-Sensor kann ich an den Regler anschließen? . . . . .	74	Gleichbehandlung . . . . .	2
Frage: Wie dick muss die Schalttafel mindestens sein, um den Regler aufnehmen zu können? . . . . .	40	Grenzüberschreitung . . . . .	152
Frage: Wie funktioniert die Bedienung des Reglers? . . . . .	9	Grenzwert1/2 (Stellgr) . . . . .	165
		Grenzwerte . . . . .	151
		Grenzwertrelais . . . . .	153, 193
		Gültigkeit des Freischaltcodes . . . . .	30
		<b>H</b>	
		Handlung Schritt-für-Schritt . . . . .	2
		Helligkeit des Displays . . . . .	78

---

## Index

---

Hintergrundbeleuchtung des Displays . . . . 78

### I

Identcode . . . . . 25

Industrie- und Prozesswasseraufbereitung 29

Informationen zu einem Feld-Bus . . . . . 35

Innenaufstellung . . . . . 193

### K

Kalibrieren . . . . . 93

Kalibrieren Chlor . . . . . 116

Kalibrieren der amperometrische Messgrößen . . . . . 116

Kalibrieren der Messgröße "Leitfähigkeit, konduktiv" . . . . . 128

Kalibrieren der Messgröße "Leitfähigkeit" 127

Kalibrieren der Messgröße "Temperatur " 133

Kalibrieren pH . . . . . 94

Kalibrierlogbuch . . . . . 175

Klemmenpläne mit einer 1:1-Zuordnung . . . 52

konfektionierte Sensorleitungen . . . . . 74

Konfiguration des Datenlogbuchs . . . . . 179

Konfigurieren der Logbücher . . . . . 176

Konformitätserklärung . . . . . 205

Kontrast des Displays . . . . . 78

Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich. . . . 19

### L

Lebensdauer der SD-Karte . . . . . 175

Links auf Elemente bzw. Abschnitte dieser Anleitung oder mitgeltende Dokumente . . . . 2

Lösen aus den Anschlussklemmen . . . . . 48

Luftfeuchtigkeit, relativ . . . . . 193

### M

mA-Ausgänge einstellen . . . . . 170

Mangelhafte Sensorfunktion und schwankende pH-Werte im Prozess . . . . . 103

Manuelle Eingabe des Freischaltcodes . . . . 31

Materialstärke . . . . . 40

Maximale Betriebshöhe . . . . . 193

Maximale Dateigröße beträgt 2 GB . . . . . 180

Messumformer eines Fremdanbieters . . . . . 53

Mikrofasertuch, nebelfeucht . . . . . 174

Moosgummi . . . . . 41

Multiplikative Störgröße . . . . . 146

### N

Niederspannungskabel, Temperaturbeständigkeit . . . . . 42

Normalhöhennull (NHN) . . . . . 193

Normsignalausgänge . . . . . 118, 121

Nullpunktkalibrierung . . . . . 118, 121

Nur ein Sensor pro Baugruppe . . . . . 52

### P

Pflege . . . . . 174

pH-Messung über einen Messumformer . . . 53

pH-Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder einbauen . . . . . 98

### R

Recycling . . . . . 28

### S

Schalttafeleinbau . . . . . 39

Schutz des Funkempfangs . . . . . 44

Schutz gegen Stoßspannungen . . . . . 43

Schutz-Umhausung . . . . . 193

Schutzart IP 54 (Verschmutzungsgrad 2/ Makroumgebung) . . . . . 48

Schutzart IP 67 . . . . . 48

Schwimmbadwasserbehandlung . . . . . 29

SD-Karten . . . . .	175	Typenschild . . . . .	24
Sensorschluss . . . . .	74	<b>U</b>	
Sensorfunktion . . . . .	118, 121	Überspannungskategorie . . . . .	193
Sicherheitsvorkehrungen für sein eigenes Netzwerk . . . . .	23	Umgebungsbedingungen . . . . .	28
Signal- und Steuerleitungen . . . . .	44	Umgebungsbedingungen: . . . . .	193
Simulation . . . . .	182	Upgrade-Paket . . . . .	30
Spracheinstellungen . . . . .	14	<b>V</b>	
Stanzschablone . . . . .	39	Verpackungsmaterial . . . . .	28
Stellausgänge . . . . .	118, 121	Verschmutzungsgrad (IEC 61010-1) . . . . .	193
Stellglied . . . . .	153	Verwendung von Legitimationsmerkmalen . . . . .	23
Störungen, Signal- und Steuerleitungen . . . . .	44	Verzögerungszeit der Grenzwerte . . . . .	152
Stoßspannungen . . . . .	43	<b>W</b>	
<b>T</b>		Warnhinweise . . . . .	17
Tastensperre . . . . .	15	Wartung . . . . .	174
Temperaturbeständigkeit, Niederspan- nungskabel . . . . .	42	Weitere Kennzeichnung . . . . .	2
Testbehälter 1 mit Kalibrierlösung Fluorid . . . . .	112, 114	Wohnbereichen . . . . .	44
Testbehälter 1 mit Pufferlösung . . . . .	99	<b>Z</b>	
Testbehälter 2 mit Kalibrierlösung Fluorid . . . . .	112	Zerstörung der Auswertegeräte . . . . .	170
Testbehälter 2 mit Pufferlösung . . . . .	99	Zubehör . . . . .	203
Timerrelais . . . . .	166	Zugänglichkeit . . . . .	36
Trinkwasserbehandlung . . . . .	29	Zyklus . . . . .	165

---

---





ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
69123 Heidelberg  
Telefon: +49 6221 842-0  
Telefax: +49 6221 842-215  
E-Mail: [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Internet: [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

983400, 8, de\_DE