

**Typ 202530**  
Mikroprozessor-  
Messumformer / Regler für  
pH-Wert

B 20.2530.0.1  
Betriebsanleitung



<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>6</b>
1.1	Vorwort	6
<b>2</b>	<b>Typografische Konventionen</b>	<b>7</b>
2.1	Warnende Zeichen	7
2.2	Hinweisende Zeichen	7
<b>3</b>	<b>Verwendung</b>	<b>8</b>
3.1	Typ 202530	8
3.2	Betriebsanleitung B 20.2530.0.1	9
<b>4</b>	<b>Gerät identifizieren</b>	<b>10</b>
4.1	Typenerklärung	11
<b>5</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>12</b>
5.1	Technische Daten	12
5.2	Abmessungen	15
5.3	Optionales Zubehör	15
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>17</b>
6.1	Montageort	17
6.2	Einbau	17
6.3	Reglereinschub herausnehmen	18
6.4	Pflege der Frontplatte	18
<b>7</b>	<b>Installation</b>	<b>19</b>
7.1	Elektrischer Anschluss	19
7.2	Anschlussplan	20
7.3	BNC-Stecker anschließen	23
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>24</b>
8.1	Selbsttest	24

---

# Inhalt

---

<b>9</b>	<b>Bedienen</b>	<b>25</b>
9.1	Grundlagen	25
9.2	Bedienprinzip	26
9.3	Bedienung in Ebenen	27
9.4	Allgemeines	28
9.5	Programmieren	29
<b>10</b>	<b>Regler</b>	<b>30</b>
10.1	Konfigurieren	30
10.2	Regler optimieren	32
<b>11</b>	<b>Kalibrieren</b>	<b>33</b>
11.1	Vorbereitung	33
11.2	<b>Ein-Punkt-Kalibrierung</b>	<b>35</b>
11.3	<b>Zwei-Punkt-Kalibrierung</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Bedienerebene</b>	<b>37</b>
12.1	Einstellungen	37
<b>13</b>	<b>Parameterebene</b>	<b>38</b>
13.1	Einstellungen	38
<b>14</b>	<b>Konfigurationsebene</b>	<b>40</b>
14.1	Allgemeines	40
14.2	Analoge Eingänge - C111	40
14.3	Binäre Eingänge... - C112	41
14.4	Serielle Schnittstelle... - C113	42
14.5	Sonstige Einstellungen - C114	43
14.6	Regleroptionen - C211	44
14.7	Reglerausgänge - C212	45
14.8	Sonstige Ausgänge I - C213	46
14.9	Sonstige Ausgänge II - C214	47
14.10	Verhalten bei HOLD / Overrange - C215	49
14.2	SoL - SoH - SPL - SPH - OFFS - nuLL - SLoP	50
<b>15</b>	<b>Hand-Betrieb</b>	<b>52</b>
15.1	Hand-Betrieb für die Ausgänge K1, K2 oder K3	52
15.2	Simulierter Istwertausgang	53

---

<b>16</b>	<b>Hold</b>	<b>54</b>
16.1	Regler anhalten	54
<b>17</b>	<b>Version</b>	<b>55</b>
17.1	Software-Version und Temperatureinheit anzeigen	55
<b>18</b>	<b>Binäreingänge</b>	<b>56</b>
18.1	Funktionen	56
<b>19</b>	<b>Schnittstelle</b>	<b>57</b>
19.1	MOD/J-Bus	57
19.2	Profibus DP	58
<b>20</b>	<b>Begriffserklärung</b>	<b>59</b>
<b>21</b>	<b>Warnungen – Fehler</b>	<b>66</b>
21.1	Meldungen	66
<b>22</b>	<b>Anhang</b>	<b>69</b>
22.1	Programmieren des Reglers	69

---

# 1 Allgemeines

---

## 1.1 Vorwort

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

Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.

Telefon (06 61) 60 03-7 14

Telefax (06 61) 60 03-6 05



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

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

### **Bei technischen Rückfragen**

#### **Service-Hotline:**

Telefon: (06 61) 60 03-3 00 oder (06 61) 60 03-6 53

Telefax: (06 61) 60 03-88 13 00 oder (06 61) 60 03-88 16 53

E-Mail: [Service@jumo.net](mailto:Service@jumo.net)



Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 100 015 „Schutz von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“ einzuhalten. Verwenden Sie nur dafür vorgesehene **ESD**-Verpackungen für den Transport.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Elektrostatische Entladungen

---

# 2 Typografische Konventionen

---

## 2.1 Warnende Zeichen



### Vorsicht

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



### Achtung

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

## 2.2 Hinweisende Zeichen



### Hinweis

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

*siehe abcd*

### Verweis

Kursivierter (schräg gestellter) Text weist auf **weitere Informationen** in anderen Kapiteln bzw. Abschnitten hin.

abc<sup>1</sup>

### Fußnote

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

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

\*

### Handlungsanweisung

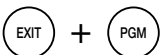
Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.


Beispiel:

\* Kreuzschlitzschrauben lösen.

\* Taste  drücken.



### Tastenkombination

Die Darstellung von Tasten in Verbindung mit einem Pluszeichen bedeutet, dass zuerst die Taste  gedrückt und gehalten werden muss und dann eine weitere Taste gedrückt wird.

---

## 3 Verwendung

---

### 3.1 Typ 202530

**Beschreibung** Der kompakte Mikroprozessor-Messumformer /-Regler mit dem Frontrahmenmaß 96mm x 48mm und steckbarem Reglereinsatz misst und regelt – je nach Konfiguration – den pH-Wert oder das Redox-Potential in wässrigen Lösungen.

**Eingänge** Der Messumformer besitzt zwei analoge und zwei binäre Eingänge. Der erste Analogeingang eignet sich zum Anschluss einer pH-Einstabmesskette bzw. einer Glas- und Bezugselektrode (auch Antimon möglich) oder einer Redox-Einstabmesskette bzw. einer Metall- und Bezugselektrode. An den zweiten Analogeingang können Widerstandsthermometer Pt100 bzw. Pt1000 angeschlossen werden.

**Anzeige** Das Gerät verfügt über zwei vierstellige 7-Segmentanzeigen für die Anzeige des pH-Istwerts bzw. den Istwert der Redox-Spannung (rot) und der Temperatur (grün). Während der Programmierung dienen die Anzeigen zur Kommentierung der Eingaben.

**Ausgänge** Das Gerät besitzt maximal 5 Ausgänge:

Ausgang	Serienmäßig	Beschreibung / konfigurierbar	Ausgang
K1	ja	Regler / Regler aus, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler mit P-, PI-, PD- oder PID-Struktur	Relais, Schließer
K2	ja	Regler / Regler aus, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler mit P-, PI-, PD- oder PID-Struktur	Relais, Schließer
K3	Option	Analoger Ausgang / stetiger Regler	-- / stetig
K3	Option	Limitkomparator	Relais, Umschaltkontakt
K4	ja	Binärer Ausgang	0/5 V 0/10V
K5	Option	Analoger Ausgang / stetiger Regler	-- / stetig
K5	Option	Limitkomparator	Relais, Umschaltkontakt
K5	Option	Serielle Schnittstelle / Profibus DP oder MOD/J-Bus	RS422 / RS485



### 3.2 Betriebsanleitung B 20.2530.0.1

---



Die Betriebsanleitung **B 20.2530.0.1** (TN 00401047) behandelt **nur die Funktionen des als pH-Messumformer / Regler** konfigurierten Gerätes!

Wenn das Gerät als **Redox-Messumformer / Regler** konfiguriert wurde, muss die Betriebsanleitung **B 20.2535.0.1** (TN 00401048) verwendet werden!

---

Die Betriebsanleitung gibt eine vollständige Anleitung zur Montage, zum elektrischen Anschluss, zur Inbetriebnahme, Bedienung, Parametrierung und Konfiguration des Mikroprozessor-Messumformer / Regler für pH-Wert Typ 202530.

---

## 4 Gerät identifizieren

---

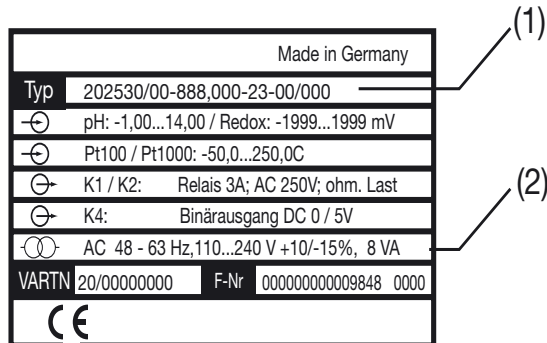
### Auf Vollständigkeit prüfen

Sie sollten mindestens erhalten haben:

- Messumformer / Regler für pH-Wert oder Redoxspannung Typ 202530
  - 2 Befestigungselemente
  - 1 BNC-Stecker
  - Dichtung (Gehäuse / Schalttafel)
  - Betriebsanleitung B 20.2530.0.1 und B 20.2535.0.1
- 

### Typenschild

Das Typenschild ist auf dem Gehäuse aufgeklebt.



Erklärung des Typenbezeichnung (1) siehe Kapitel 4.1 "Typenerklärung", Seite 11.

Die Typenbezeichnung (1) enthält alle werkseitigen Einstellungen wie die Reglerfunktion, die Messeingänge und Typenzusätze. Die Typenzusätze sind nacheinander aufgeführt und durch ein Komma getrennt.



Die Spannungsversorgung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung (2) übereinstimmen.

---

### 4.1 Typenerklärung

	<b>(1) Grundtyp</b>
202530	Mikroprozessor-Messumformer / Regler für pH-Wert (umschaltbar auf Redox-Spannung)
	<b>(2) Grundtypergänzung</b>
00	Regler aus <sup>1</sup>
10	Grenzwertregler <sup>1</sup>
21	Impulslängenregler <sup>1</sup>
31	Impulsfrequenzregler <sup>1</sup>
	<b>(3) Ausgänge I</b>
000	kein Ausgang
310	Relais, Umschaltkontakt
888	Istwertausgang, frei konfigurierbar
	<b>(4) Ausgänge II</b>
000	kein Ausgang
310	Relais, Umschaltkontakt <sup>2</sup>
888	Istwertausgang, frei konfigurierbar <sup>2</sup>
	<b>(5) Spannungsversorgung</b>
22	AC/DC 20...53 V ±0%, 48...63/0 Hz
23	AC 110...240 V +10%/-15%, 48...63 Hz
	<b>(6) Schnittstelle<sup>2</sup></b>
00	keine Schnittstelle
54	serielle Schnittstelle RS422/RS485 mod-/ j-Bus-Protokoll <sup>2</sup>
64	Profibus DP <sup>2</sup>
	<b>(7) Typenzusätze</b>
000	keine
015	Logikausgang DC 0/12 V, anstelle serienmäßig DC 0/5 V

#### Bestellbeispiele

(1) (2) (3) (4)<sup>2</sup> (5) (6)<sup>2</sup> (7)  
202530/  -  -  ,  -  /

---

<sup>1</sup> Grundsätzlich können bei allen Geräten des Typs 202530 folgende Konfigurationen durch den Benutzer frei eingestellt werden:  
Regler aus / Grenzwertregler / Impulslängenregler mit P-, PI-, PD-, PID-Regelverhalten / Impulsfrequenzregler mit P-, PI-, PD-, PID-Regelverhalten / Dreipunkt-Schrittregler.  
Die in der Typenerklärung genannten Möglichkeiten sind lediglich werkseitige Voreinstellungen!

<sup>2</sup> Wenn Ausgänge II (4) = "310" oder "888" ist keine Schnittstelle (6) "54" oder "64" möglich (auch im umgekehrten Fall).

---

# 5 Gerätebeschreibung

---

## 5.1 Technische Daten

<b>Analoger Eingang 1</b>	<p>Eingangswiderstand <math>\geq 10^{12} \Omega</math></p> <p>Isolationswiderstand des Bezugssystemanschlusses gegen Erde <math>&gt; 10^7 \Omega</math> entsprechend DIN 19 265</p> <p>Für alle üblichen pH-Elektroden, pH-Antimon-Elektroden, Metallelektroden, Bezugs Elektroden oder Einstabmessketten</p>
<b>Analoger Eingang 2</b>	<p>Widerstandsthermometer Pt 100 oder Pt 1000, in Zwei- oder Dreileiterschaltung -50...+250°C</p> <p>Messwertanzeige in °C oder °F (Option)</p>
<b>Leitungsabgleich analoger Eingang 2</b>	<p>Es ist möglich, den Leitungswiderstand softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur zu kompensieren. Bei Anschluss eines Widerstandsthermometers in Dreileiterschaltung ist dies nicht erforderlich.</p> <p>Alternativ kann bei Anschluss eines Widerstandsthermometers in Zweileiterschaltung ein Leitungsabgleich mit einem externen Leitungsabgleichwiderstand durchgeführt werden.</p>
<b>Binärer Eingang 1</b>	<p>wahlweise können folgende Funktionen zugeordnet werden:</p> <p>Tastaturverriegelung, Sollwertumschaltung, Alarm-Stopp, Alarmzeit-Reset, Hold-Betrieb, Hold-invers-Betrieb, Messwert einfrieren, Messbereich spreizen (x 10), Binärer Eingang 1 ohne Funktion</p>
<b>Binärer Eingang 2</b>	<p>wie Binärer Eingang 1</p>
<b>Mess- und Regelbereich</b>	<p>-1,00...14,00 pH frei einstellbar; Kennlinienabweichung <math>\leq 0,25\%</math> vom Messbereich</p>
<b>Umgebungstemperatureinfluss</b>	<p><math>\leq 0,15\%/10K</math></p>
<b>Referenztemperatur</b>	<p>25°C</p>
<b>Temperaturanzeige</b>	<p>-50...+250°C (Option °F); Kennlinienabweichung <math>\leq 0,25\%</math> vom Messbereich</p>
<b>Ausgänge</b>	<p>Es stehen maximal 5 Ausgänge zur Verfügung:</p>
<b>Ausgang 1 / 2 Relais, (serienmäßig)</b>	<p>Arbeitskontakt (Schließer, kann auch als Öffner konfiguriert werden)</p> <p>Schaltleistung: 3A, AC 250V, bei ohmscher Last</p> <p>Kontaktlebensdauer: <math>&gt; 5 \times 10^5</math> Schaltungen bei Nennlast</p> <p>Schaltstellungsanzeige: Relais K1 =&gt; LED K1; Relais K2 =&gt; LED K2</p>

## 5 Gerätebeschreibung

---

<b>Ausgang 4 Binärer Ausgang (serienmäßig)</b>	0/5V (serienmäßig) $R_{Last} \geq 250\Omega$ 0/12V (Option) $R_{Last} \geq 650\Omega$ Schaltstellungsanzeige: LED K4
<b>Ausgang 3 bzw. Ausgang 5 Istwertausgang, (Option)</b>	Nutzbar als analoger Istwertausgang oder als stetiger Regler. 0(2) ... 10V $R_{Last} \geq 500\Omega$ 0(4) ... 20mA $R_{Last} \leq 500\Omega$ galvanisch getrennt zu den Eingängen: $\Delta u \leq AC 30V$ $\Delta u \leq DC 50V$
<b>Ausgang 3 bzw. Ausgang 5 Relais, (Option)</b>	(Wechselkontakt) Schaltleistung: 3A, AC 250V bei ohmscher Last Kontaktlebensdauer: $> 5 \times 10^5$ Schaltungen bei Nennlast Schaltstellungsanzeige: LED K3
<b>Ausgang 5 Schnittstelle RS422 / RS485; (Option)</b>	galvanisch getrennt; Baudrate: 4800 / 9600 Baud; Protokoll: MOD/J-Bus bzw. Profibus DP

---

### 5.1.1 Allgemeine Reglerkennwerte

---

<b>A/D-Wandler</b>	Auflösung $> 15$ Bit
<b>Reglerart</b>	Ausgang 1 und Ausgang 2: Grenzwertregler, Impulslängen- oder Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler frei konfigurier- und mischbar. K3 / K5: Stetiger Regler
<b>Regelverhalten</b>	P, PI, PID oder PD frei konfigurier- und mischbar
<b>Abtastzeit</b>	210ms
<b>Messkreis- überwachung</b>	Eingang 1: out-of-range, Sensorüberwachung Eingang 2: out-of-range, Fühlerkurzschluss, Fühlerbruch Die Ausgänge nehmen einen definierten (konfigurierbaren) Zustand an.
<b>Datensicherung</b>	EEPROM
<b>Spannungs- versorgung</b>	AC 110 ... 240 V $+10\%/-15\%$ , 48 ... 63 Hz oder AC/DC 20 ... 53 V $\pm 0\%$ , 48 ... 63/0 Hz,

---

## 5 Gerätebeschreibung

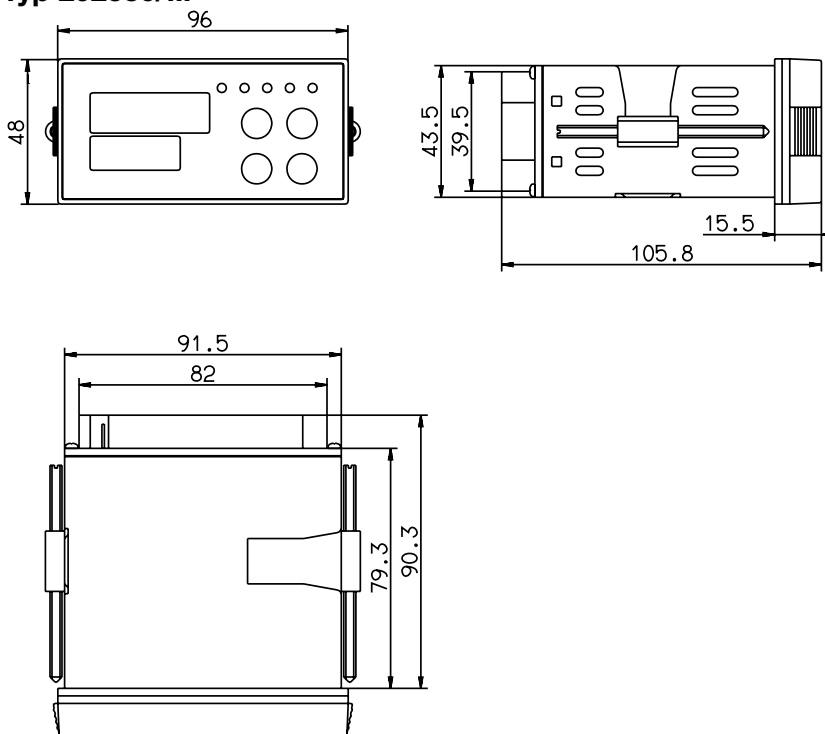
---

<b>Leistungs- aufnahme</b>	ca. 8VA
<b>Elektrischer Anschluss</b>	über vergoldete Flachstecker nach DIN 46 244/A; 4,8mm x 0,8mm pH-Einstabmesskette oder Glaselektrode bzw. Metall-Einstabmesskette oder Metallelektrode über BNC-Buchse
<b>Zulässige Umgebungs- temperatur</b>	0 ... +50°C
<b>Zulässige Grenz-Umge- bungstempla- tur</b>	-10 ... +55°C
<b>Zulässige Lagertempla- tur</b>	-40 ... +70°C
<b>Klimafestigkeit</b>	rel. Feuchte $\leq 75\%$ ohne Betauung
<b>Schutzart</b>	nach EN 60 529, frontseitig IP 65 / rückseitig IP 20
<b>Elektrische Sicherheit</b>	nach EN 61 010, Luft- und Kriechstrecken für - Überspannungskategorie II - Verschmutzungsgrad 2
<b>Elektromagneti- sche Verträglichkeit (EMV)</b>	nach EN 61 326
<b>Gehäuse</b>	Einbaugeschäuse aus nichtleitfähigem Kunststoff nach DIN 43 700, Basismaterial ABS, mit steckbarem Reglereinsatz
<b>Einbaulage</b>	beliebig
<b>Gewicht</b>	ca. 320g

---

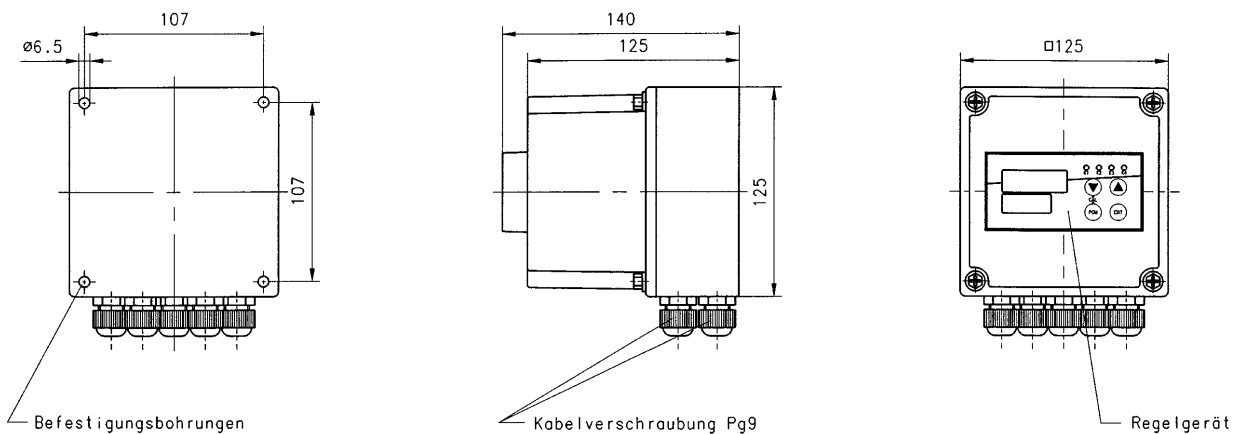
## 5.2 Abmessungen

Typ 202530/...



## 5.3 Optionales Zubehör

Zusätzliches Gehäuse ohne Fronttür, Schutzart IP 65, Typ 2FGE-125-2/125

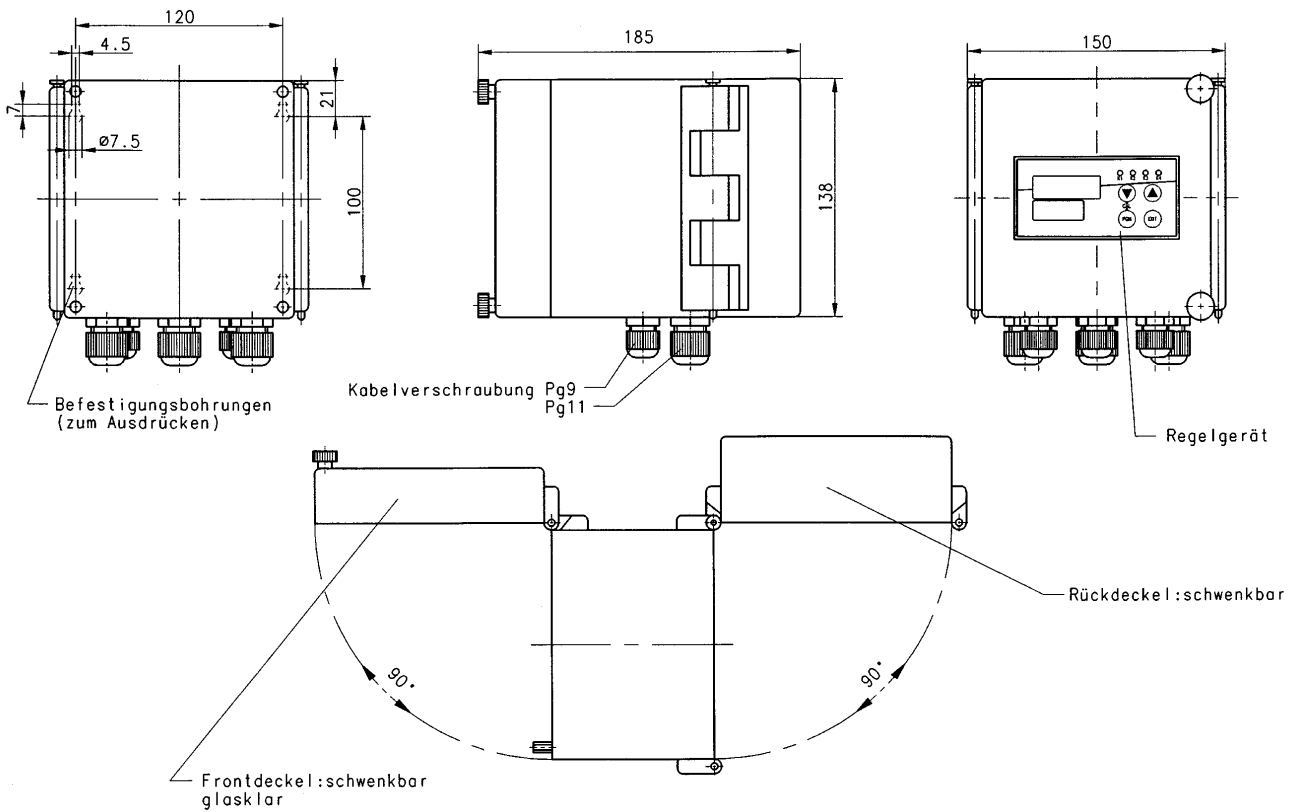


### Eingeschränkter Aussentemperaturbereich!

Die Umgebungstemperatur des Aufbaugeschüsses darf maximal 45°C betragen.

# 5 Gerätebeschreibung

## Zusätzliches Gehäuse mit Fronttür, Schutzart IP 65, Typ 2FGE-150-2/185



### Eingeschränkter Aussentemperaturbereich!

Die Umgebungstemperatur des Aufbaugeschüsses darf maximal 45°C betragen.

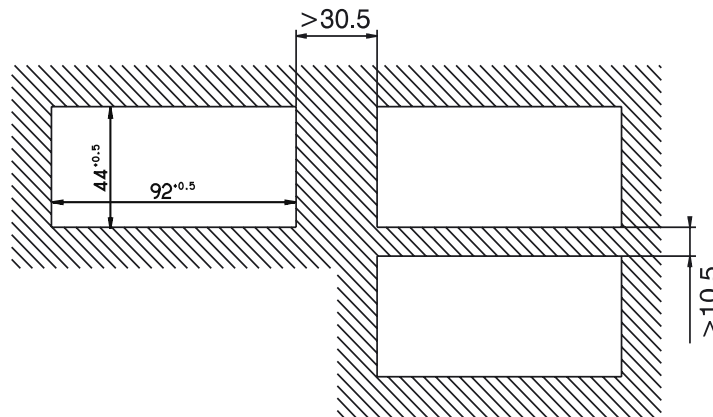


## 6.1 Montageort

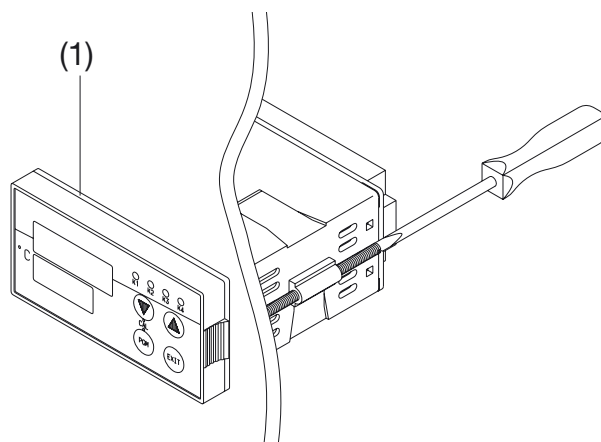
### Bedingungen

Der Montageort soll möglichst erschütterungsfrei sein. Elektromagnetische Felder, z. B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, sind zu vermeiden. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort 0...50 °C bei einer relativen Feuchte von  $\leq 75\%$  betragen.

### Schalttafel- ausschnitte für Dicht-an-dicht- Montage



## 6.2 Einbau

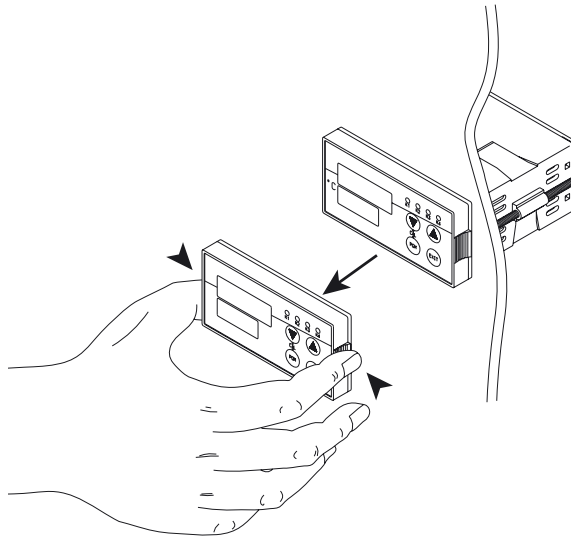


- \* Die mitgelieferte Dichtung (1) auf Gerätekorpus aufsetzen.
- \* Den Regler von vorn in den Schalttafel Ausschnitt einsetzen.
- \* Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Führungen einschieben. Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen.
- \* Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen.

## 6 Montage

---

### 6.3 Reglereinschub herausnehmen



Zu Servicezwecken kann der Reglereinschub aus dem Gehäuse entnommen werden



- \* BNC-Stecker an der Geräterückseite abnehmen!
- \* Frontplatte an den geriffelten Flächen - rechts und links - zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.

### 6.4 Pflege der Frontplatte

Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden.

Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.).



Keinen Hochdruckreiniger verwenden!

## 7.1 Elektrischer Anschluss



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

- Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten
- Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Gerät völlig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- Ein Strombegrenzungswiderstand unterbricht bei einem Kurzschluss den Versorgungs-Stromkreis. Eine zusätzliche äußere Absicherung der Spannungsversorgung sollte einen Wert von 1 A (träge) nicht unterschreiten.
- Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muss dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.
- Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht EN 61 326.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Fühler- und Schnittstellenleitungen verdreht und abgeschirmt ausführen. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig am Gerät an der Klemme TE erden.
- Gerät an der Klemme TE mit dem Schutzleiter erden. Diese Leitung sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie die Versorgungsleitungen aufweisen. Erdungsleitungen sternförmig zu einem gemeinsamen Erdungspunkt führen, der mit dem Schutzleiter der Spannungsversorgung verbunden ist. Erdungsleitungen nicht durchschleifen, d. h. nicht von einem Gerät zum anderen führen.
- An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinneren) den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden. Es sollten immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.
- Die Messeingänge des Reglers dürfen gegenüber TE eine maximale Spannung von AC 30 V oder DC 50V aufweisen.
- Fühlerleitungen nur als durchgehende Leitungen ausführen (**nicht** über Reihenklemmen o.ä. führen)
- Ist zu erwarten, dass die Relais häufig schalten (> 5/min), muss die Anlage dementsprechend gegen Knackstörungen entstört werden.

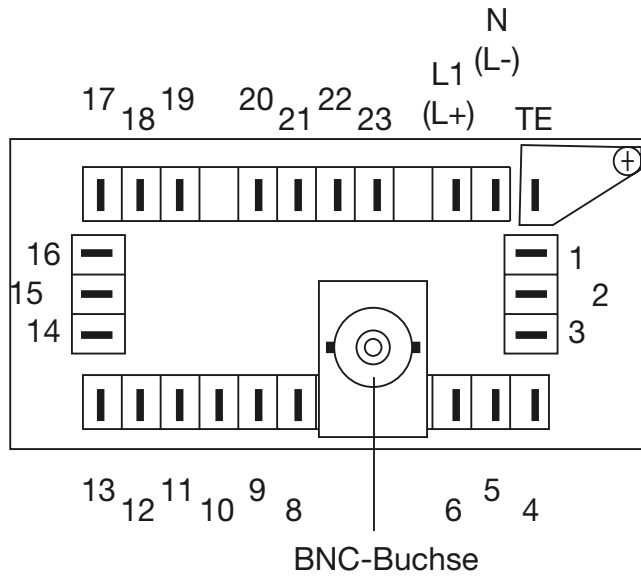
# 7 Installation



Nach Anlegen der Versorgungsspannung regelt das Gerät gemäß den werkseitig voreingestellten Parametern (ausser das Gerät wurde mit "Regler aus" bestellt)!

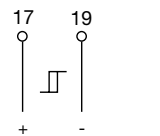
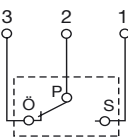
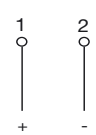
Es ist daher ratsam, **vor Anschluss der Stellglieder**, das Gerät wunschgemäß zu programmieren, siehe Kapitel 9 "Bedienen", Seite 25ff.

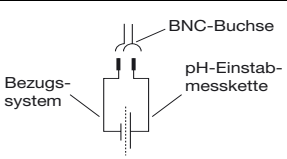
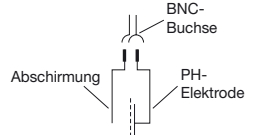
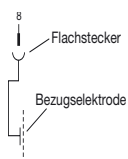
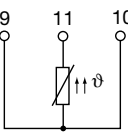
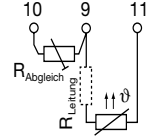
## 7.2 Anschlussplan



Ausgänge	K	Anschlussbelegung	Symbol
Relais 1 (K1) Schaltstellungsanzeige LED K1	1	23 Pol 22 Schließer	
Relais 2 (K2) Schaltstellungsanzeige LED K2	2	21 Pol 20 Schließer	
Relais 3 (K3) Schaltstellungsanzeige LED K3 <b>oder</b> Istwert-Ausgang	3	16 Öffner 15 Pol 14 Schließer	
		15 - 14 +	

# 7 Installation

Ausgänge	K	Anschlussbelegung	Symbol
Binärausgang 1 (K4) Schaltstellungsanzeige LED K4	4	19 - 17 +	
Relais 4 (K5) keine Schaltstellungs- anzeige <b>oder</b> Istwert-Ausgang	5	3 Öffner 2 Pol 1 Schließer	
		1 + 2 -	

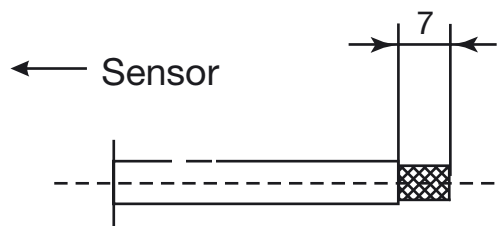
Messeingänge	Anschlussbelegung	Symbol
pH-Einstabmesskette	BNC-Buchse	
pH-Elektrode mit getrenntem Bezugs- system	BNC-Buchse	
Bezugselektrode	8	
Widerstandsthermome- ter in Dreileiterschalt- tung	9 10 11	
Widerstandsthermome- ter in Zweileiterschalt- tung	9 10 11	

# 7 Installation

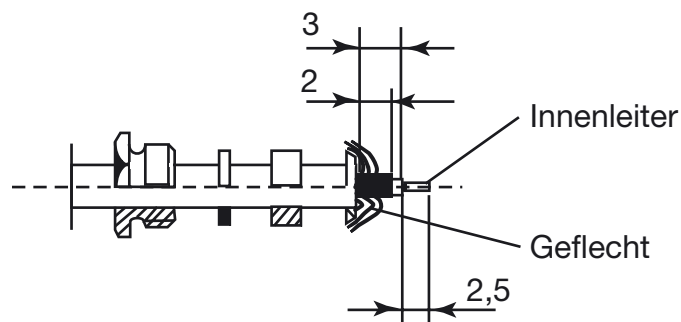
Ein-/Ausgänge		Anschlussbelegung		Symbol
Serielle Schnittstelle RS 422 (Option)	RxD	5	RxD + Receive Data	
		4	RxD -	
	TxD	2	TxD + Send Data	
		1	TxD -	
	GND	3	GND	
Serielle Schnittstelle RS 485 (Option)	+	2	TxD/RxD +	
	-	1	TxD/RxD -	
	GND	3	GND	
Serielle Schnittstelle Profibus DP (Option)	VP	4	Versorgungsspannung-Plus, (P5V)	
	RxD/TxD-P	1	Empfangs-/Sendedaten-Plus, B-Leitung	
	RxD/TxD-N	2	Empfangs-/Sendedaten-N, A-Leitung	
	DGND	3	Datenübertragungspotential	
Binäreingang 1		13 19		
Binäreingang 2		12 19		
Spannungsversorgung siehe Typenschild	AC/ DC	AC: L1 Aussen- leiter N Neutral- leiter TE Techni- sche Erde	DC: L + L -	

## 7.3 BNC-Stecker anschließen

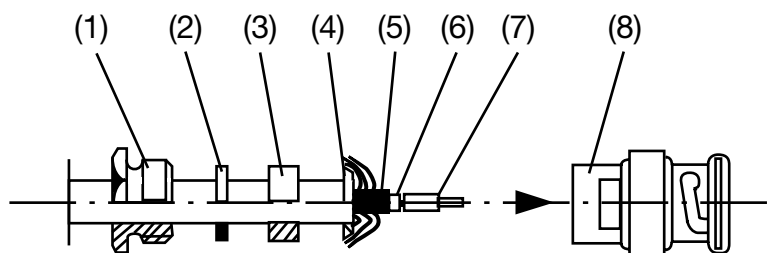
### Durchführung



- \* Aussenmantel der Leitung entfernen



- \* Verschraubung (1), Scheibe (2), Dichtung (3) und Geflechtklemme (4) auf die Leitung aufschieben.
- \* Geflecht über Geflechtklemme (4) zurückstreifen.
- \* Überstehendes Geflecht abschneiden.
- \* Schwarze, halbleitende Schicht (5) entfernen.
- \* Innere Isolierung (6) entfernen.



**Kein Lötfett verwenden!**

- \* Kontakt (7) an Innenleiter löten.
- \* Gehäuse (8) auf Leitung stecken und mit hinterer Verschraubung (1) verschrauben.

# 8 Inbetriebnahme

---

## 8.1 Selbsttest

---



Nach Anlegen der Versorgungsspannung regelt das Gerät gemäß den werkseitig voreingestellten Parametern!  
(ausser das Gerät wurde mit "Regler aus" bestellt)

Es ist daher ratsam, **vor Anschluss der Stellglieder**, das Gerät wunschgemäß zu programmieren,  
**siehe Kapitel 9 "Bedienen", Seite 25.**

---

### Nach Anlegen der Versorgungsspannung

führt das Gerät einen Selbsttest durch; dabei leuchten alle Anzeigen auf.

---

### OK

Verläuft der Selbsttest positiv, geht das Gerät nach ca. 10 Sekunden in den Messmodus.

Der gemessene pH-Wert und – bei angeschlossenem und konfigurierem Temperaturfühler – die gemessene Temperatur werden angezeigt; der Regler arbeitet gemäß den werkseitig voreingestellten Parametern!

Vom Messmodus aus können der Handbetrieb, Hold und die Kalibrierung aktiviert werden, sowie der Software-Revisionsstand und die Einheit (°C / °F) des Temperatureingangs angezeigt werden.

---

### Fehler

Wird ein Fehlercode (z.B. F010) oder "Err" angezeigt,  
**siehe Kapitel 21 "Warnungen – Fehler", Seite 66ff.**

---



## 9.1 Grundlagen

### Anzeigen und Tasten

(1) Anzeige: Gerät wurde von "pH" auf "Redox" umkonfiguriert	(6) PGM-Taste zur Anwahl der Parameter und zum Bestätigen von Eingaben bzw. zur Hand-Betätigung des Relais K3.
(2) Schaltstellungsanzeigen (gelb) für die Ausgänge 1 bis 4 <sup>1</sup> LED "K1" => Relais K1 LED "K2" => Relais K2 LED "K3" => optionales Relais K3 LED "K4" => binärer Ausgang K4	(7) 4stellige Temperaturanzeige (LED, grün, 8mm hoch)
(3) Inkrement-Taste zum Ändern von Parametern bzw. Hand-Betätigung des Relais K2 bzw. K5	(8) 4stellige Istwertanzeige (LED, rot, 13mm hoch)
(4) Dekrement-Taste zum Ändern von Parametern bzw. Hand-Betätigung des Relais K1 bzw. K4	(4) "CAL": Einleiten der Elektroden-Kalibrierung (Einpunkt- oder Zweipunkt-Kalibrierung) (6)
(5) EXIT-Taste zum Verlassen der Ebenen	(3) Auslösen von Hand-Betrieb bzw. Hold + (5)

<sup>1</sup> Die LED K3 ist ohne Funktion, wenn das Gerät mit Istwert-Ausgang (Ausgang "888") bestellt wurde.

# 9 Bedienen

## 9.2 Bedienprinzip

### Betriebsarten und Zustände

Messmodus (Normalbetrieb)	Istwert und Temperatur werden angezeigt.
Selbsttest (nach Einschalten der Spannungsversorgung)	Alle Anzeigen leuchten; die Temperaturanzeige blinkt.
Handbetrieb	Istwertanzeige zeigt abwechselnd den Istwert und den Schriftzug "HAnd"; die Temperatur wird angezeigt.
Hold-Betrieb	Istwertanzeige zeigt abwechselnd den Istwert und den Schriftzug "HoLd"; die Temperatur wird angezeigt.
Bedienen, Parametrieren, Konfigurieren	Auf der Temperaturanzeige werden die Parameter der verschiedenen Ebenen dargestellt; auf der Istwertanzeige werden die zugehörigen Werte und Codes angezeigt.
Fehler	Die Temperaturanzeige zeigt abwechselnd die Temperatur und den Fehler-Code (z.B. F010), siehe Kapitel 21 "Warnungen – Fehler", Seite 66ff.

### Ebenen

Die Funktionen des Gerätes sind in vier Ebenen angeordnet (Abbildung siehe nächste Seite):

- Messmodus
- Bediener Ebene
- Parameter Ebene
- Konfigurationsebene

### Messmodus<sup>1</sup> (Normalbetrieb)

In dieser Ebene werden die Messwerte angezeigt. Handbetrieb, Hold und die Kalibrierung können aktiviert werden.

### Bediener Ebene<sup>1</sup>

Hier werden die Sollwerte, die Alarmtoleranz, die Alarmverzögerungszeit und der Grenzwert der Limitkomparatoren angezeigt und eingegeben.

### Parameter Ebene<sup>1</sup>

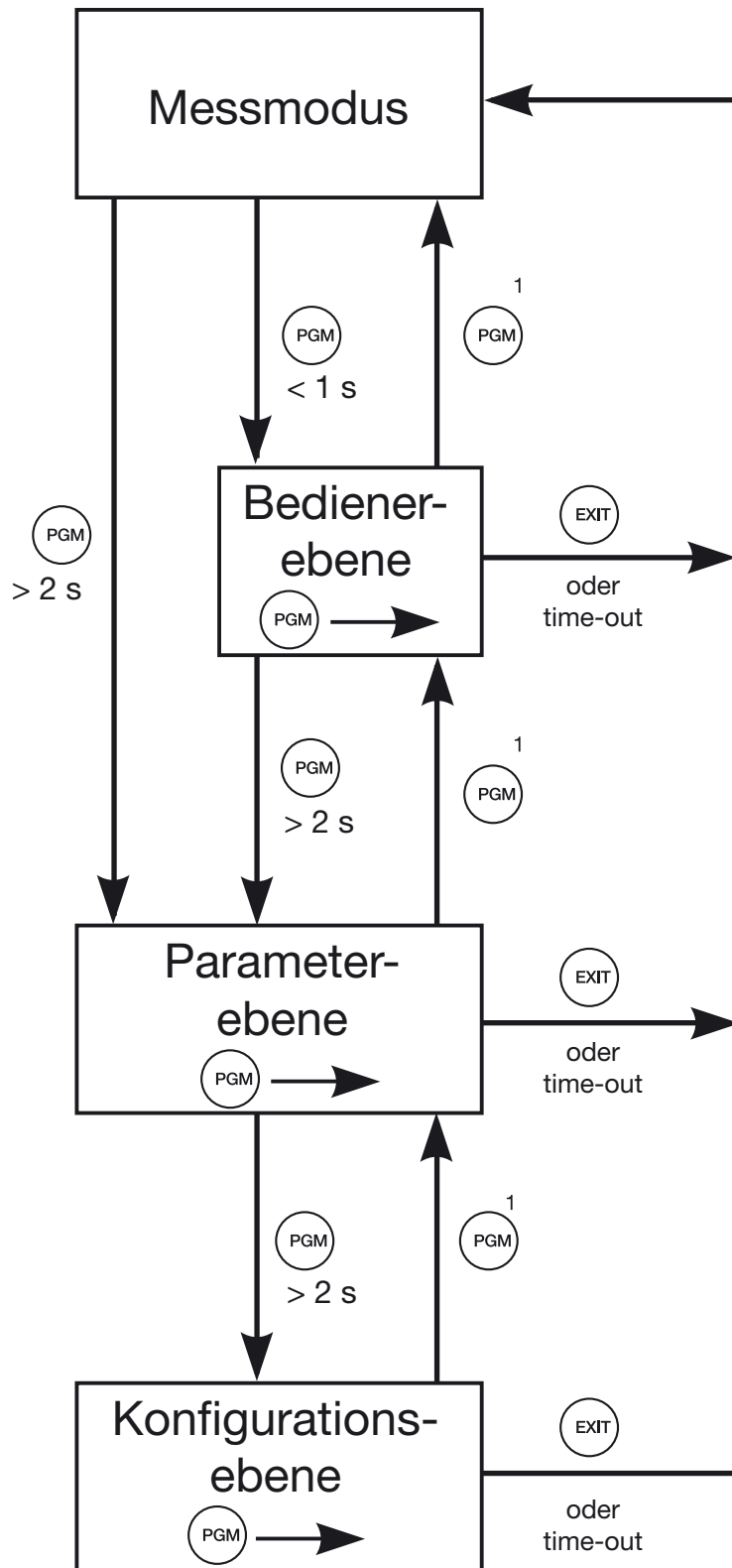
Hier werden die Reglerparameter und andere Einstellungen programmiert. Die Anzeige der einzelnen Parameter ist von der Reglerart abhängig.

### Konfigurationsebene<sup>1</sup>

Hier werden die grundsätzlichen Funktionen des Gerätes eingestellt.

<sup>1</sup> Eingaben sind nur nach Eingabe des entsprechenden Code-Wortes möglich, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29.

9.3 Bedienung in Ebenen



<sup>1</sup> Ein Ebenenrücksprung erfolgt erst nach dem Durchlaufen aller Parameter der betreffenden Ebene.

# 9 Bedienen

---

## 9.4 Allgemeines

---



### Ebenenschutz



In der Bediener Ebene, Parameterebene und der Konfigurationsebene können erst nach Eingabe eines Code-Wortes Veränderungen vorgenommen werden, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29.

Das Code-Wort wurde richtig eingegeben, wenn der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige nach Anwahl des zu verändernden Parameters blinkt.

Innerhalb der Ebenen wird mit  zum nächsten Parameter weitergeschaltet.




### Abbruch

Durch Drücken der Taste  kann jederzeit in den Messmodus gewechselt werden. Geänderte Parameter, welche **nicht** mit  bestätigt wurden, werden **nicht** übernommen.



### Time-Out

Wenn keine Bedienung erfolgt, kehrt der Regler selbständig nach ca. 50 s in den Messmodus zurück. Geänderte Parameter, welche **nicht** mit  bestätigt wurden, werden **nicht** übernommen.

**Ausnahme:** Während der Kalibrierung erfolgt kein Time-Out!

### Parameter eingeben


Das Eingeben und Ändern von Parametern und Sollwerten erfolgt kontinuierlich. Die Änderungsgeschwindigkeit erhöht sich mit der Dauer des Tastendruckes.

\* Wert erhöhen mit 

\* Wert verringern mit 



Der Wert ändert sich nur innerhalb des zulässigen Wertebereiches.

\* Eingabe übernehmen mit  – die obere Anzeige „nickt“ zur Bestätigung (Anzeige verlöscht kurz)

oder

\* Abbruch mit 

### Konfigurations-Parameter oder Code-Wort eingeben

\* Wählen der Stelle mit  (Stelle blinkt).

\* Ändern des Codes mit 

\* Übernehmen der Einstellung mit  – die obere Anzeige „nickt“ zur Bestätigung (Anzeige verlöscht kurz)

oder

\* Abbruch mit 

## 9.5 Programmieren

### Vorgehensweise

Um ein "Time-Out" (50s ohne Eingabe) bei der Dateneingabe zu vermeiden, ist folgende Vorgehensweise ratsam:

- \* Alle zu ändernden Parameterwerte und Codes in die Tabelle siehe Kapitel 22.1 "Programmieren des Reglers", Seite 69ff eintragen.
- \* Entriegeln der betreffenden Ebenen, siehe unten.
- \* Programmieren aller Einstellungen "von oben nach unten".
- \* Verriegeln aller Ebenen, siehe unten.






Abhängig von der konfigurierten Reglerart müssen einige Reglerparameter nicht eingestellt werden und werden auch nicht angezeigt.


Nach Ändern der Reglerart (C211) müssen die Reglerparameter überprüft werden, siehe Kapitel 13.1 "Einstellungen", Seite 38ff.

### Entriegeln der Ebenen

Ausgangssituation: Das Gerät befindet sich im Messmodus.

- \* Taste  sooft kurz drücken, bis in unterer Anzeige "CodE" angezeigt wird.
- \* Mit den Tasten  bzw.  das erforderliche Code-Wort einstellen.

Funktion	Code-Wort <sup>1</sup>
Bedienerebene, CAL und manuelles Aktivieren von Hold entriegeln	0110
Bediener- und Parameterebene entriegeln	0020
Alle Ebenen entriegeln	0300
Aktivieren des Editierschutzes	xxxx <sup>2</sup>

- \* Taste  drücken (Bestätigung) – im Display wird "0000" angezeigt.

Das Code-Wort wurde richtig eingegeben, wenn der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige nach Anwahl des zu verändernden Parameters blinkt.



<sup>1</sup> Code-Wort 0020 schließt 0110 ein; Code-Wort 0300 schließt 0020 und 0110 ein.

<sup>2</sup> Die betreffenden Ebenen bleiben solange entriegelt, bis der Editierschutz durch die Eingabe eines "falschen" Code-Wortes (ausser 0000) wieder aktiviert wird oder die Spannungsversorgung des Gerätes aus- und wieder eingeschaltet wird.

# 10 Regler

## 10.1 Konfigurieren



Erklärung der verwendeten Begriffe,  
siehe Kapitel 20 "Begriffserklärung", Seite 59ff.

### Kombinationsmöglichkeiten

Die Regelfunktionen der Ausgänge 1 und 2 können beliebig kombiniert werden<sup>1</sup>:

- Regler aus
- Grenzwertregler
- Impulslängenregler
- Impulsfrequenzregler

<sup>1</sup> Ausnahme: Für den Dreipunkt-Schrittregler müssen die Ausgänge 1 und 2 gleichmäßig konfiguriert werden.

Die Reglerfunktionen werden durch die folgenden Parameter bestimmt:

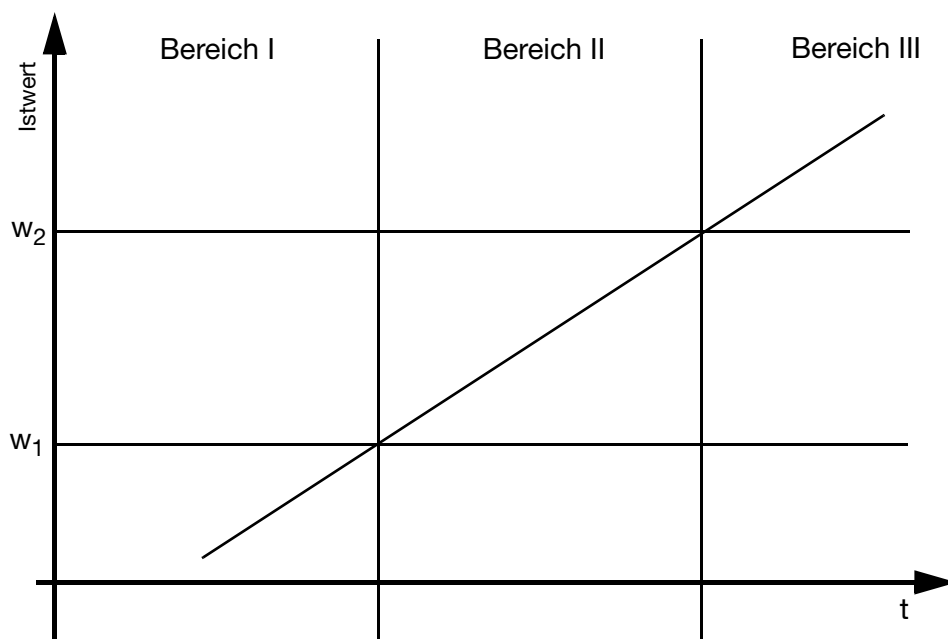
Konfigurationsebene <sup>1</sup>					Parameterebene <sup>2</sup>	Bedienerebene <sup>3</sup>
C211	C212	C212	C213	C214		
Regler aus	--	--	--	--	--	--
Grenzwertregler	MIN- / MAX-Kontakt	Arbeits- / Ruhe-Kontakt	--	--	Schaltdifferenz <b>HYS</b> Anzugsverzögerung <b>Ond</b> Abfallverzögerung <b>Ofd</b>	Sollwert <b>SP(r)</b>
Impulslängenregler	MIN- / MAX-Kontakt	Arbeits- / Ruhe-Kontakt	--	--	Proportionalbereich <b>Pb</b> Vorhaltezeit <b>dt</b> Nachstellzeit <b>rt</b> Minimale Einschaltzeit <b>tr</b> Periodendauer <b>CY</b> Stellgradgrenze <b>Y1</b> bzw. <b>Y2</b>	Sollwert <b>SP(r)</b>
Impulsfrequenzregler	MIN- / MAX-Kontakt	Arbeits- / Ruhe-Kontakt	--	--	Proportionalbereich <b>Pb</b> Vorhaltezeit <b>dt</b> Nachstellzeit <b>rt</b> Minimale Impulslänge <b>tr</b> Maximale Impulsfrequenz <b>Fr</b> Stellgradgrenze <b>Y1</b> bzw. <b>Y2</b>	Sollwert <b>SP(r)</b>
Dreipunkt-Schritt-Regler	MIN- / MAX-Kontakt	Arbeits- / Ruhe-Kontakt	--	--	Proportionalbereich <b>Pb</b> Vorhaltezeit <b>dt</b> Nachstellzeit <b>rt</b> Minimale Einschaltzeit <b>tr</b> Periodendauer <b>CY</b> Stellgradgrenze <b>Y1</b> bzw. <b>Y2</b> Stellgliedlaufzeit <b>tt</b>	Sollwert <b>SP(r)</b>
Stetiger-Regler	MIN- / MAX-Kontakt	Arbeits- / Ruhe-Kontakt	Stetiger-Regler 1	Stetiger-Regler 2	Proportionalbereich <b>Pb</b> Vorhaltezeit <b>dt</b> Nachstellzeit <b>rt</b> Stellgradgrenze <b>Y1</b> bzw. <b>Y2</b>	Sollwert <b>SP(r)</b>

<sup>1</sup> siehe Kapitel 14.6 "Regleroptionen - C211", Seite 44 bzw.  
siehe Kapitel 14.7 "Reglerausgänge - C212", Seite 45 bzw.  
siehe Kapitel 14.8 "Sonstige Ausgänge I - C213", Seite 46 bzw.  
siehe Kapitel 14.9 "Sonstige Ausgänge II - C214", Seite 47.

<sup>2</sup> siehe Kapitel 13 "Parameterebene", Seite 38ff.

<sup>3</sup> siehe Kapitel 12 "Bedienerebene", Seite 37.

## Beispiel Ruhe / Arbeits- kontakt



		Bereich I		Bereich II		Bereich III	
		LED	Kontakt	LED	Kontakt	LED	Kontakt
MIN	Arbeitskontakt	ein	1	aus	0	aus	0
	Ruhekontakt	ein	0	aus	1	aus	1
MAX	Arbeitskontakt	aus	0	aus	0	ein	1
	Ruhekontakt	aus	1	aus	1	ein	0

## Konfigurations- hinweise

Beide Ausgänge (K1 / K2) können als Impulslängen- oder Impulsfrequenz-Ausgänge (oder in Kombination) konfiguriert werden.

Schaltfunktion K1 / K2	Sollwerte $w_1 / w_2$
min / min	$w_1 < w_2$
min / max	$w_1 < w_2$
max / max	$w_1 > w_2$
max / min	$w_1 > w_2$

# 10 Regler

## 10.2 Regler optimieren

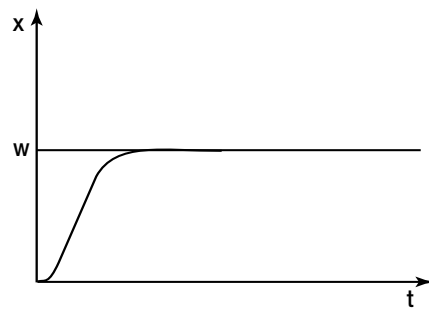
### Optimale Anpassung

Die optimale Anpassung des Reglers an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges geprüft werden.

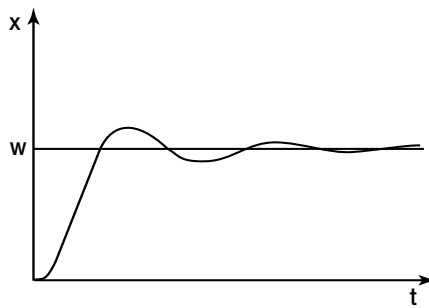
Die nachfolgenden Diagramme (bezogen auf PID-Verhalten) geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung.

Hierbei zeigt sich, dass sowohl das Vergrößern des Proportionalbereichs  $P_b$  als auch der Nachstellzeit  $t_r$  ein stabileres und trägeres Regelverhalten ergibt.

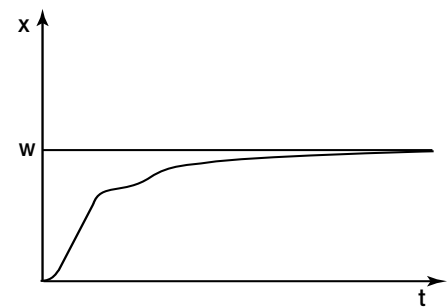
Ein kleinerer Proportionalbereich  $P_b$  und / oder eine kleinere Nachstellzeit  $t_r$  führt zu einem weniger gedämpften Regelverhalten.



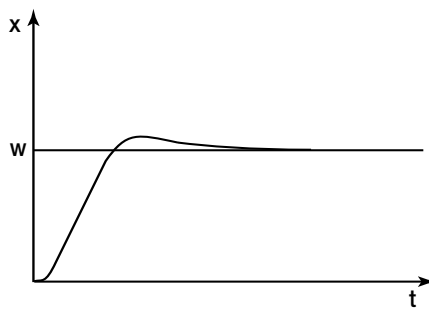
optimal



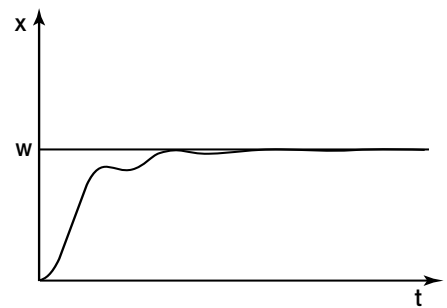
$t_r, dt$  zu klein



$t_r, dt$  zu groß



$P_b$  zu klein






$P_b$  zu groß



## 11.1 Vorbereitung

---


<b>Allgemeines</b>	Die Elektrodenparameter einer pH-Messkette unterliegen fertigungstechnischen Toleranzen und einsatzbedingten Veränderungen. Um diese, sich verändernden Elektrodenparameter auszugleichen, bietet der Messumformer zwei geführte Kalibriermöglichkeiten:
<b>Einpunkt-Kalibrierung</b>	Bei der Einpunkt-Kalibrierung wird <b>nur der Elektroden-Nullpunkt</b> mit Hilfe einer Pufferlösung (Lösung mit bekanntem pH-Wert) neu bestimmt. Probleme, ausgelöst durch eine fehlerhafte Elektroden-Steilheit, bleiben dem Anwender unbemerkt! Diese Methode sollte nur dort angewendet werden, wo keine größeren chemischen oder mechanische Einflüsse auf die Elektrode Einfluss nehmen.
<b>Zweipunkt-Kalibrierung</b>	Bei der Zweipunkt-Kalibrierung werden <b>Elektroden-Nullpunkt und -Steilheit</b> mit Hilfe von zwei Pufferlösungen neu bestimmt. Diese Methode sollte bevorzugt eingesetzt werden!
<b>manuelle Eingabe</b>	Zusätzlich zu den o.g. Kalibrierverfahren bietet der Messumformer die Möglichkeit, Nullpunkt und Steilheit (z.B. durch ein Labor ermittelt) auch manuell einzugeben.
<b>Die Temperatur</b>	Die Messung des pH-Wertes ist temperaturabhängig; deshalb muss beim Kalibrieren die Temperatur der Messlösung bekannt sein. Die Temperatur kann entweder mit einem Temperaturfühler Pt100 oder Pt1000 automatisch gemessen werden oder sie muss vom Anwender manuell eingestellt werden.
	 <b>Abbruch</b> Durch Drücken der Taste  kann jederzeit in den Messmodus gewechselt werden.
<b>Vorbereiten der Kalibrierung</b>	Vor dem <u>erstmaligen</u> Kalibrieren muss festgelegt werden: <ul style="list-style-type: none"><li>- die Art der Temperaturerfassung während der Kalibrierung</li><li>- die Kalibrierprozedur (Ein-Punkt- oder Zwei-Punkt-Kalibrierung)</li><li>- Istwertausgangs während der Kalibrierung eingefroren oder nicht</li></ul>
	 Sollen spätere Kalibriervorgänge mit den gleichen Einstellungen ablaufen, müssen die vorgenannten Parameter nicht neu eingestellt werden.

---

# 11 Kalibrieren



## Art der Temperaturerfassung wählen

Das Gerät befindet sich im Messmodus.

- \* ggf. Konfigurationsebene entriegeln, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (Code-Wort 0300).
- \* 2x Taste  länger als 2 Sekunden drücken um in die Konfigurationsebene zu gelangen.  
Die untere Anzeige zeigt "C111".

Mit Tasten  und  den Konfigurations-Parameter einstellen:


Art der Temperaturerfassung	X	X	X	0
Manuelle Temperaturkompensation				0
Automatische Temperaturkompensation mit Pt100				1
Automatische Temperaturkompensation mit Pt1000				2

- \* Taste  drücken (Bestätigung)
- \* Taste  drücken (zurück in den Messmodus)

## Kalibrieren mit oder ohne "eingefrorenem Istwertausgang"

Das "Einfrieren" des Istwertausgangs hält das Ausgangssignal während der Kalibrierung auf dem Wert fest, der unmittelbar vor Kalibrierbeginn ausgegeben wurde. Dies stellt sicher, dass eine dem Messumformer nachgeschaltete SPS während des Kalibrierens nicht unkontrolliert reagiert.


Bei eingefrorenem Istwertausgang zeigt die untere Anzeige nach dem letzten Kalibrierschritt "donE", die obere Anzeige zeigt den aktuellen Messwert. Der Istwertausgang bleibt weiterhin unverändert!

Nachdem die Elektrode wieder eingebaut ist, muss nocheinmal die Taste  gedrückt werden. Danach ist der Istwertausgang wieder mit der Anzeige gekoppelt.





Werkseinstellung ist: "Kalibrieren ohne eingefrorenen Istwertausgang".

## Kalibrierprozedur wählen

- \* Sooft die Taste  drücken, bis in der unteren Anzeige "C211" angezeigt wird.

Mit Tasten  und  den Konfigurations-Parameter einstellen:

Kalibrierprozedur	X	X	0	X
1-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang nicht eingefroren			0	
1-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang eingefroren			1	
2-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang nicht eingefroren			2	
2-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang eingefroren			3	

- \* Taste  drücken (Eingabe bestätigen)
- \* Taste  drücken (zurück in den Messmodus)

## 11.2 Ein-Punkt-Kalibrierung

### Benötigt wird

- Eine Pufferlösung mit einem pH-Wert, der ungefähr dem späteren Messmedium entspricht.
- Ein Thermometer, wenn manuelle Temperaturkompensation erwünscht wird.
- Ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000, wenn automatische Temperaturkompensation erwünscht wird.

### Ausgangssituation









Am Messumformer Typ 202530 ist eine pH-Einstabmesskette oder eine Glaselektrode und eine Bezugslektrode angeschlossen sowie ggf. ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt 1000, siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.

Kalibrierprozedur wählen, siehe Kapitel 11.1 "Vorbereitung", Seite 33ff.

Die Bedienebene ist entriegelt, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (Code-Wort 0110)

Das Gerät befindet sich im Messmodus, siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 26.

### Kalibrieren

- \* Tasten  +  (Cal) drücken  
Die untere Anzeige zeigt "°C" an.  
Blinkt der Dezimalpunkt, so ist manuelle Temperaturerfassung konfiguriert:
- \* pH-Elektrode und ggf. Temperaturfühler in die Pufferlösung tauchen.
- \* mit den Tasten  oder  die Temperatur der Pufferlösung einstellen
- \* blinkt der Dezimalpunkt nicht, so ist automatische Temperaturerfassung konfiguriert
- \* Warten, bis die angezeigte Temperatur stabil ist.
- \* Taste  drücken  
Untere Anzeige zeigt "Cal1" mit blinkendem Dezimalpunkt.
- \* Nachdem sich die Anzeige des pH-Werts stabilisiert hat, mit Tasten  oder  den Anzeigewert auf den Wert des Referenzpuffers einstellen.
- \* Taste  drücken.  
Das Gerät speichert den neuen Nullpunkt.  
Das Gerät befindet sich wieder im Messmodus.














Zeigt das Gerät nach der Kalibrierung in der Temperaturanzeige "Err" an, siehe Kapitel 21.1 "Meldungen", Seite 66ff.

# 11 Kalibrieren

---

## 11.3 Zwei-Punkt-Kalibrierung

<b>Benötigt wird</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eine Pufferlösung, z.B. pH 7</li><li>- Pufferlösung mit einem pH-Wert, der <b>mindestens</b> um 2 pH-Einheiten von der ersten Pufferlösung differiert, z.B. pH 10 Beide Pufferlösungen müssen die gleiche Temperatur haben.</li><li>- Ein Thermometer, wenn mit manueller Temperaturkompensation kalibriert wird.</li><li>- Ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000, wenn mit automatischer Temperaturkompensation kalibriert wird.</li></ul>
<b>Ausgangssituation</b>	<p>Am Messumformer Typ 202530 ist eine pH-Einstabmesskette oder eine Glaselektrode und eine Bezugslektrode angeschlossen sowie ggf. ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt 1000, siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.</p> <p>Kalibrierprozedur wählen, siehe Kapitel 11.1 "Vorbereitung", Seite 33ff.</p> <p>Die Bedienebene ist entriegelt, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (Code-Wort 0110).</p> <p>Das Gerät befindet sich im Messmodus, siehe "Bedienen / Grundlagen / Betriebsarten und Zustände", Seite 20.</p>
<b>Kalibrieren</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Tasten  +  (Cal) drücken Die untere Anzeige zeigt "°C" an. Blinkt der Dezimalpunkt, so ist manuelle Temperaturerfassung konfiguriert:</li><li>* pH-Elektrode und ggf. Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000 in die erste Pufferlösung (pH 7) tauchen.</li><li>* Bei manueller Temperaturerfassung, mit den Tasten  oder  die Temperatur der Pufferlösung einstellen</li><li>* blinkt der Dezimalpunkt nicht, so ist automatische Temperaturerfassung konfiguriert</li><li>* Warten, bis die angezeigte Temperatur stabil ist.</li><li>* Taste  drücken Untere Anzeige zeigt "Cal1" mit blinkendem Dezimalpunkt.</li><li>* Nachdem sich die Anzeige des pH-Werts stabilisiert hat, mit Tasten  oder  den Anzeigewert auf den Wert des ersten Referenzpuffers einstellen.</li><li>* Taste  drücken Untere Anzeige zeigt "Cal2" mit blinkendem Dezimalpunkt.</li><li>* pH-Elektrode und ggf. Temperaturfühler aus dem ersten Puffer nehmen und mit Wasser abspülen.</li><li>* pH-Elektrode und ggf. Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000 in die zweite Pufferlösung tauchen.</li><li>* Nachdem sich die Anzeige des pH-Werts stabilisiert hat, mit Tasten  oder  den Anzeigewert auf den Wert des zweiten Referenzpuffers einstellen.</li><li>* Taste  drücken. Das Gerät speichert den neuen Nullpunkt und die neue Steilheit. Das Gerät befindet sich wieder im Messmodus.</li></ul>

---

## 12.1 Einstellungen

### Voraussetzungen

Wie man in die Bedienebene gelangt, und wie die Ebene verlassen werden kann, siehe Kapitel 9.2 "Bedienprinzip", Seite 26ff.

Die Bedienebene muss entriegelt sein, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (Code-Wort 0110).



Je nach konfigurierten Reglerfunktionen werden nicht alle der folgenden Parameter benötigt und auch nicht angezeigt.



Erklärung der verwendeten Begriffe, siehe Kapitel 20 "Begriffserklärung", Seite 59ff.

Wie Regler konfiguriert werden, siehe Kapitel 10.1 "Konfigurieren", Seite 30ff.

Bezeichnung	Parameter (Anzeige)	Wertebereich	Werkseinstellung	wird angezeigt, wenn ... konfiguriert	siehe Konfigurations-Parameter
Sollwert 1	SP(r)1	-1,00 bis 14,00 pH	-1,00	K1	C211
Sollwert 2	SP(r)2		14,00	K2	
Sollwert 3	SP(r)3		-1,00	Sollwertumschaltung	C112
Sollwert 4	SP(r)4		14,00		
Code-Wort	CodE	4stellig	0000		
Grenzwert SP A (K1)	SP A	-1,00 bis 14,00 pH bzw. -50 bis 250°C	-1,00	K1 als Limitkomp.	C214
Grenzwert SP b (K2)	SP b			K2 als Limitkomp.	
Grenzwert SP C (K3)	SP C			K3 als Limitkomp.	C213
Grenzwert SP d (K4)	SP d			K4 als Limitkomp.	
Grenzwert SP E (K5)	SP E			K5 als Limitkomp.	
Temperatur für die Kompensation (je nach Konfiguration manuell einstellbar oder automatisch)	InP2	(°C)	25		C111
Alarmtoleranz	AL1	0,00 bis 99,99 pH	0	Regler-Alarmmeldungen	C211 oder C213
Alarmverzögerung	AL2	0 bis 9999 s	300		

# 13 Parameterebene

## 13.1 Einstellungen



Wenn viele Parameter des Gerätes umkonfiguriert werden sollen, siehe Kapitel 22.1 "Programmieren des Reglers", Seite 69ff.

### Voraussetzungen

Wie man in die Parameterebene gelangt und sie wieder verlässt, siehe Kapitel 9.2 "Bedienprinzip", Seite 26ff.

Die Parameterebene muss entriegelt sein, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (Code-Wort 0020)



Je nach konfigurierten Reglerfunktionen werden nicht alle der folgenden Parameter benötigt und auch nicht angezeigt.



Erklärung der verwendeten Begriffe, siehe Kapitel 20 "Begriffserklärung", Seite 59ff.

Wie Regler konfiguriert werden, siehe Kapitel 10.1 "Konfigurieren", Seite 30ff.

Parameter	Anzeige	Wertebereich	Werkseinstellung	wird angezeigt, ... konfiguriert ist:
Proportionalbereich1	Pb1	0,01 bis 99,99 pH	7,00	Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Proportionalbereich 2	Pb2			Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Vorhaltezeit 1	dt1	0 bis 9999 s	0	Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Vorhaltezeit 2	dt2			Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Nachstellzeit 1 (Reset time)	rt1			Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Nachstellzeit 2 (Reset time)	rt2			Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Minimale Einschaltzeit 1 (bei Grenzwertregler oder Impulslängenregler) oder minimale Impulslänge 1 (bei Impulsfrequenzregler)	tr1	0,2 bis 999,9 s	0,2	Regler 1, Impulslänge C211
				Impulsfrequenz C211
Minimale Einschaltzeit 2 (bei Impulslängenregler) oder minimale Impulslänge 2 (bei Impulsfrequenzregler)	tr2			Relais 2, Impulslänge C211
				Impulsfrequenz C211

## 13 Parameterebene

Parameter	Anzeige	Wertebereich	Werkseinstellung	wird angezeigt, ... konfiguriert ist:
Schaltdifferenz 1	HYS1	0,00 bis 99,99 pH bzw. Kelvin	0,30	Relais 1, Grenzwert C211
Schaltdifferenz 2	HYS2			Relais 2, Grenzwert C211
Schaltdifferenz 3	HYS3			Relais 3, Grenzwert C213
Schaltdifferenz 4	HYS4			Relais 4, Grenzwert C213
Schaltdifferenz 5	HYS5			Relais 5, Grenzwert C214
Anzugsverzögerung 1	Ond1	0,00 bis 999,9 s	1,0	Relais 1, Grenzwert C211
Anzugsverzögerung 2	Ond2			Relais 2, Grenzwert C211
Anzugsverzögerung 3	Ond3			Relais 3, Grenzwert C213
Anzugsverzögerung 4	Ond4			Relais 4, Grenzwert C213
Anzugsverzögerung 5	Ond5			Relais 5, Grenzwert C214
Abfallverzögerung 1	Ofd1		0,2 s	Relais 1, Grenzwert C211
Abfallverzögerung 2	Ofd2			Relais 2, Grenzwert C211
Abfallverzögerung 3	Ofd3			Relais 3, Grenzwert C213
Abfallverzögerung 4	Ofd4			Relais 4, Grenzwert C213
Abfallverzögerung 5	Ofd5			Relais 5, Grenzwert C214
Maximale Impulsfrequenz 1	Fr1	0 bis 150 Imp./min	100	Relais 1, Impulsfrequenz C211
Maximale Impulsfrequenz 2	Fr2			Relais 2, Impulsfrequenz C211
Periodendauer 1	CY1	1,0 bis 999,9 s	20,0	Relais 1, Impulslänge C211
Periodendauer 2	CY2			Relais 2, Impulslänge C211
Stellgradgrenze Relais 1	Y1	0 bis 100%	100	Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Stellgradgrenze Relais 2	Y2			Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge C211
Filterkonstante	dF	0 bis 100 s	0,6	
Stellgliedlaufzeit	tt	15...3000 s	60	Dreipunkt-Schrittregler C211

# 14 Konfigurationsebene

## 14.1 Allgemeines

In der Konfigurationsebene können die grundlegenden Funktionen des Gerätes angezeigt und / oder verändert werden.



Wenn viele Parameter des Gerätes umkonfiguriert werden sollen, siehe Kapitel 22.1 "Programmieren des Reglers", Seite 69ff.



Erklärung der verwendeten Begriffe, siehe Kapitel 20 "Begriffserklärung", Seite 59ff.  
Wie Regler konfiguriert werden, siehe Kapitel 10.1 "Konfigurieren", Seite 30ff.

### Voraussetzungen

Wie man in die Konfigurationsebene gelangt und sie wieder verlässt, siehe Kapitel 9.2 "Bedienprinzip", Seite 26ff.

Die Konfigurationsebene ist entriegelt, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (Code-Wort 0300).

## 14.2 Analoge Eingänge - C111

	a	b	c	d
<b>C111*</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Messgröße</b>				
mV <sup>1</sup>	0			
pH	1			
<b>Nicht belegt</b>				
		0		
<b>Steilheit</b>				
Elektroden-Steilheit (%)			0	
Elektroden-Steilheit (mV/pH)			1	
<b>Art der Temperaturerfassung</b>				
Manuelle Temperaturkompensation				0
Automatische Temperaturkompensation mit Pt100				1
Automatische Temperaturkompensation mit Pt1000				2

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.



<sup>1</sup> Nach Umkonfiguration der Messgröße von "pH" = pH-Wert auf "mV" = Redox-Spannung muss die Betriebsanleitung B 20.2535.0.1 (TN 00401048) verwendet werden!



## 14.3 Binäre Eingänge... - C112

	a	b	c	d
<b>C112*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Funktion des Binäreingangs 1<sup>1</sup></b>				
ohne Funktion	0			
Tastaturverriegelung	1			
Alarmstopp	2			
Hold	3			
Messwert einfrieren	4			
Sollwertumschaltung	5			
Messbereichspreizung (x10)	6			
HOLD invers	7			
Reset Alarmzeit	8			
<b>Funktion des Binäreingangs 2<sup>1</sup></b>				
ohne Funktion		0		
Tastaturverriegelung		1		
Alarmstopp		2		
Hold		3		
Messwert einfrieren		4		
Sollwertumschaltung		5		
Messbereichspreizung (x10)		6		
HOLD invers		7		
Reset Alarmzeit		8		
<b>Elektrodenart</b>				
Standardelektrode			0	
Spezialelektrode (Antimon)			1	
<b>I-Verhaltens des Reglers</b>				
zwischen den beiden Sollwerten ist der I-Anteil des Reglers aktiv				0
zwischen den beiden Sollwerten ist der I-Anteil des Reglers nicht aktiv				1

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

<sup>1</sup> Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 18.1 "Funktionen", Seite 56.

# 14 Konfigurationsebene

## 14.4 Serielle Schnittstelle... - C113

	a	b	c	d
<b>C113*</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Geräteadresse</b>				
Adresse 0	0	0		
Adresse 1	0	1		
...				
Adresse 99	9	9		
<b>Serielle Schnittstelle</b>				
MODBUS / JBUS, 9600 Baud, keine Parität			0	
MODBUS / JBUS, 9600 Baud, ungerade Parität			1	
MODBUS / JBUS, 9600 Baud, gerade Parität			2	
MODBUS / JBUS, 4800 Baud, keine Parität			3	
MODBUS / JBUS, 4800 Baud, ungerade Parität			4	
MODBUS / JBUS, 4800 Baud, gerade Parität			5	
<b>Verhalten des Istwertausgangs bei Messbereichsüberschreitung und Verlassen der Skalierung</b>				
Under-Range      Over-Range				
0%                    100%				0
0%                    110%				1
ca. -10% <sup>1</sup> 100%				2
ca. -10% <sup>1</sup> 110%				3

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

<sup>1</sup> Bei den Ausgangssignalen 0...10V und 0...20mA werden bei Under-Range ca. -4% ausgegeben.

## 14.5 Sonstige Einstellungen - C114

	a	b	c	d
<b>C114*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Nicht Belegt				
	0			
Nicht Belegt				
		0		
Nicht Belegt				
			0	
<b>Überwachung der Elektrode<sup>1</sup></b>				
Aus				0
Ein				1

\* Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.



<sup>1</sup> Überwacht wird die Änderung des Messwertes. Wenn sich während einer definierten Zeit der Messwert nicht ändert, wird davon ausgegangen, dass ein Elektrodenfehler (z.B. Glasbruch, Fehler in der Verdrahtung, Kurzschluss) vorliegt. Bei stationären (sich sehr langsam ändernden) Betriebszuständen ist ein Fehlalarm möglich. Die Überwachung der Elektrode sollte dann ausgeschaltet werden.

# 14 Konfigurationsebene

## 14.6 Regleroptionen - C211

	a	b	c	d
<b>C211*</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Funktion K1<sup>1</sup> (Ausgang 1)</b>				
aus	0			
Grenzwertregler	1			
Impulslängenregler	2			
Impulsfrequenzregler	3			
Dreipunkt-Schrittregler <sup>2</sup>	4			
Stetiger Regler	5			
<b>Funktion K2<sup>1</sup> (Ausgang 2)</b>				
aus		0		
Grenzwertregler		1		
Impulslängenregler		2		
Impulsfrequenzregler		3		
Dreipunkt-Schrittregler <sup>2</sup>		4		
Stetiger Regler		5		
<b>Kalibrierprozedur<sup>3</sup></b>				
1-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang nicht eingefroren			0	
1-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang eingefroren			1	
2-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang nicht eingefroren			2	
2-Punkt-Kalibrierung, Istwertausgang eingefroren			3	
<b>Handbetrieb<sup>4</sup></b>				
Handbetrieb aus				0
Handbetrieb möglich, schaltend <sup>5</sup>				1
Handbetrieb möglich, tastend				2
Simulierter Istwertausgang 1				3
Simulierter Istwertausgang 2				4

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

<sup>1</sup> Nur wirksam, wenn in C214c "1" und / oder in C214d "1" -> Regler 2 bzw. Regler 1 konfiguriert wurde.

<sup>2</sup> Wenn die Funktion K1 (Ausgang 1) Dreipunkt-Schrittregler ausgewählt wird, muss auch die Funktion K2 (Ausgang 2) Dreipunkt-Schrittregler ausgewählt werden - und umgekehrt.

<sup>3</sup> Funktionsbeschreibung, siehe Kapitel 11 "Kalibrieren", Seite 33ff.

<sup>4</sup> Funktionsbeschreibung, siehe Kapitel 15 "Hand-Betrieb", Seite 52.

<sup>5</sup> Nicht möglich, wenn Limitkomparatoren konfiguriert wurden.

## 14.7 Reglerausgänge - C212

	a	b	c	d
<b>C212*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Signal K1 bei Over-Range / Hold</b>				
Stellgrad 0%	0			
Stellgrad 100%	1			
Stellgrad 50% (nicht bei Grenzwertregler)	2			
Stellgradübernahme	3			
<b>Signal K2 bei Over-Range / Hold</b>				
Stellgrad 0%		0		
Stellgrad 100%		1		
Stellgrad 50% (nicht bei Grenzwertregler)		2		
Stellgradübernahme		3		
<b>MIN- / MAX-Kontakt von K1 / K2</b>				
K1            K2				
MIN            MIN			0	
MIN            MAX			1	
MAX            MIN			2	
MAX            MAX			3	
<b>Arbeits- / Ruhekontakt</b>				
K1            K2				
Arbeit            Arbeit				0
Arbeit            Ruhe				1
Ruhe            Arbeit				2
Ruhe            Ruhe				3

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

# 14 Konfigurationsebene

## 14.8 Sonstige Ausgänge I - C213

	a	b	c	d
<b>C213*</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Funktion Ausgang 3 (3. Relais bzw. stetiger Ausgang)</b>				
ohne Funktion	0			
Hold (nur bei Relais)	1			
Alarm-Wischkontakt (nur bei Relais)	2			
Alarm-Dauerkontakt (nur bei Relais)	3			
MAX-Temperatur-Limitkomparator (nur bei Relais)	4			
MIN-Temperatur-Limitkomparator (nur bei Relais)	5			
MAX-pH- / Redox-Limitkomparator (nur bei Relais)	6			
MIN-pH- / Redox-Limitkomparator (nur bei Relais)	7			
Istwert pH (nur bei stetigem Ausgang)	8			
Istwert Temperatur (nur bei stetigem Ausgang)	9			
Stetiger Regler 1 (nur bei stetigem Ausgang) <sup>1</sup>	A			
Stetiger Regler 2 (nur bei stetigem Ausgang) <sup>1</sup>	b			
<b>Ausgangssignal Ausgang 3 (nur bei analogem Istwertausgang)<sup>2</sup></b>				
0...20 mA		0		
4...20 mA		1		
0...10 V		2		
2...10 V		3		
20...0 mA		4		
20...4 mA		5		
10...0 V		6		
10...2 V		7		
<b>Funktion Ausgang 4 (binärer Ausgang)</b>				
ohne Funktion			0	
Hold			1	
Alarm-Wischkontakt			2	
Alarm-Dauerkontakt			3	
MAX-Temperatur-Limitkomparator			4	
MIN-Temperatur-Limitkomparator			5	
MAX-pH- / Redox-Limitkomparator			6	
MIN-pH- / Redox-Limitkomparator			7	
<b>Alarmüberwachung der Relais K1 und K2<sup>3</sup></b>				
K1 / K2				
überwacht / überwacht				0
überwacht / nicht überwacht				1
nicht überwacht / überwacht				2
nicht überwacht / nicht überwacht				3

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen darge-

# 14 Konfigurationsebene

stellt.

- <sup>1</sup> In C211 muss 5xxx bzw. x5xx eingestellt sein und SoL1 / SoL2 muss 0 sein und SoH1 / SoH2 muss 100 sein..
- <sup>2</sup> Nur Wirksam, wenn in C213a "8", "9", "A" oder "b" konfiguriert wurde.
- <sup>3</sup> Ein überwachter Relaiskontakt (K1 /K2) löst bei Überschreiten von Alarmtoleranz + Alarmverzögerungszeit Alarm aus, siehe Kapitel 20 "Begriffserklärung", Seite 59ff.

## 14.9 Sonstige Ausgänge II - C214

	a	b	c	d
<b>C214*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Funktion Ausgang 5</b> (4. Relais bzw. stetiger Ausgang)				
ohne Funktion	0			
Hold (nur bei Relais) <sup>2</sup>	1			
Alarm-Wischkontakt (nur bei Relais) <sup>2</sup>	2			
Alarm-Dauerkontakt (nur bei Relais) <sup>2</sup>	3			
MAX-Temperatur-Limitkomparator (nur bei Relais) <sup>2</sup>	4			
MIN-Temperatur-Limitkomparator (nur bei Relais) <sup>2</sup>	5			
MAX-pH- / Redox-Limitkomparator (nur bei Relais) <sup>2</sup>	6			
MIN-pH- / Redox-Limitkomparator (nur bei Relais) <sup>2</sup>	7			
Istwert pH (nur bei stetigem Ausgang)	8			
Istwert Temperatur (nur bei stetigem Ausgang)	9			
Stetiger Regler 1 (nur bei stetigem Ausgang) <sup>3</sup>	A			
Stetiger Regler 2 (nur bei stetigem Ausgang) <sup>3</sup>	B			
<b>Ausgangssignal Ausgang 5<sup>1</sup></b>				
0...20 mA		0		
4...20 mA		1		
0...10 V		2		
2...10 V		3		
20...0 mA		4		
20...4 mA		5		
10...0 V		6		
10...2 V		7		
<b>Funktion Ausgang 2</b>				
ohne Funktion			0	
Regler 2 <sup>4</sup>			1	
Alarm-Wischkontakt <sup>5</sup>			2	
Alarm-Dauerkontakt <sup>5</sup>			3	
MAX-Temperatur-Limitkomparator <sup>5</sup>			4	
MIN-Temperatur-Limitkomparator <sup>5</sup>			5	

## 14 Konfigurationsebene

---

MAX-pH- / Redox-Limitkomparator <sup>5</sup>	6	
MIN-pH- / Redox-Limitkomparator <sup>5</sup>	7	
<b>Funktion Ausgang 1</b>		
ohne Funktion	0	
Regler 1 <sup>6</sup>	1	
Alarm-Wischkontakt <sup>7</sup>	2	
Alarm-Dauerkontakt <sup>7</sup>	3	
MAX-Temperatur-Limitkomparator <sup>7</sup>	4	
MIN-Temperatur-Limitkomparator <sup>7</sup>	5	
MAX-Limitkomparator <sup>7</sup>	6	
MIN-Limitkomparator <sup>7</sup>	7	

\*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

- 
- 1 Nur Wirksam, wenn in C214a "8", "9", "A" oder "b" konfiguriert wurde.
  - 2 Keine optische Schaltstellungsanzeige.
  - 3 In C211 muss 5xxx bzw. x5xx eingestellt sein und SoL1 / SoL2 muss 0 sein und SoH1 / SoH2 muss 100 sein.
  - 4 Gewünschte Reglerfunktion in C211a eingeben.
  - 5 In C211 muss die entsprechende Einstellungen vorgenommen werden (x0xx).
  - 6 Gewünschte Reglerfunktion in C211b eingeben.
  - 7 In C211 muss die entsprechende Einstellungen vorgenommen werden (0xxx).
-



# 14 Konfigurationsebene

---

## 14.10 Verhalten bei HOLD / Overrange - C215

	a	b	c	d
<b>C215*</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Ohne Funktion</b>				
	0			
<b>K5</b>				
Inaktiv		0		
Aktiv		1		
<b>K4</b>				
Inaktiv			0	
Aktiv			1	
<b>K3</b>				
Inaktiv				0
Aktiv				1

---

# 14 Konfigurationsebene

---

## 14.2 SoL - SoH - SPL - SPH - OFFS - nuLL - SLoP

### SoL

Einheitssignal-Skalierung des analogen Istwertausgangs.

**Anfangswert** des Wertebereiches für Einheitssignale des Istwertausgangs.

SoL1 -> Ausgang 3

SoL2 -> Ausgang 5

Wertebereich:

je nach Konfiguration -1,00..14,00 pH    -50,0...+250°C

Werkseitig:                    -1,00 pH

Beispiel 1:

**4...20 mA** sollen **2,00...9,00 pH** entsprechen

-> SoL = **2,00** / SoH = **9,00**

Beispiel 2:

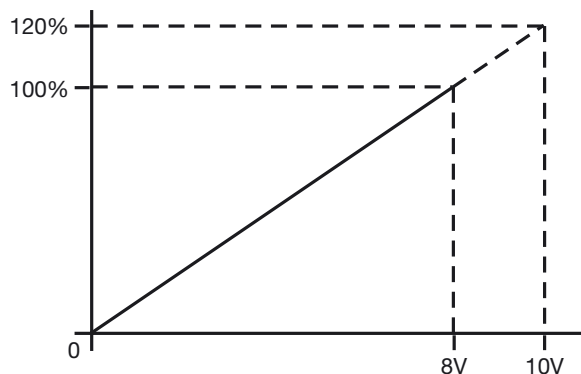
**0...20 mA** sollen **-10...+40°C** entsprechen

-> SoL = **-10,0** / SoH = **40,0**

Beispiel 3:

**0...100%** des Reglerausgangs sollen **0...8 V** des Ausgangssignals entsprechen (das Norm-Ausgangssignal des Reglers ist aber 0...10 V)

-> SoL = **0** / SoH = **120**



### SoH

Einheitssignal-Skalierung des analogen Istwertausgangs.

**Endwert** des Wertebereiches für Einheitssignale des Istwertausgangs.

SoH1 -> Ausgang K3

SoH2 -> Ausgang K5

Wertebereiche und Werkseinstellungen, siehe "SoL" oben

### SPL

Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte.

Mit diesem Parameter wird die untere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SP1/2/3/4 definiert.

### SPH

Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte.

Mit diesem Parameter wird die obere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SP1/2/3/4 definiert.

# 14 Konfigurationsebene

---

## SLoP

### Steilheitskorrektur

Die Steilheit (slope) des Ausgangssignals einer pH-Elektrode ändert sich im Betrieb. Die Elektroden-Steilheit kann während der Zweipunkt-Kalibrierung (siehe Kapitel Kalibrieren) automatisch ermittelt werden oder manuell eingegeben werden .

Wertebereich: 75,0...110,0% wenn Standardelektrode konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.3 "Binäre Eingänge... - C112", Seite 41.

Wertebereich: 10,0...110,0% wenn Spezialelektrode (Antimon) konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.3 "Binäre Eingänge... - C112", Seite 41.

Werkseitig: 100,0%

---

## nuLL

### Nullpunktkorrektur

Der Nullpunkt einer **idealen** pH-Elektrode liegt bei pH 7. Bauartbedingt und da sich die Elektrodenparameter im Betrieb ändern, weicht der **reale** Elektroden-Nullpunkt von pH 7 ab. Diese Abweichung vom idealen Nullpunkt kann mit "nuLL" korrigiert werden.

Wertebereich: 5,00...9,00 pH wenn Standardelektrode konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.3 "Binäre Eingänge... - C112", Seite 41.

Wertebereich: -2,00...16,00 pH wenn Spezialelektrode (Antimon) konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.3 "Binäre Eingänge... - C112", Seite 41.

Werkseitig: 7,00 pH

---

## OFFS

### Istwertkorrektur Temperatur

Mit der Istwertkorrektur kann der gemessene Wert des Temperatureingangs nach oben oder unten korrigiert werden.

Wertebereich: -199,9...199,9°C bzw. °F

Werkseitig: 0°C

Beispiel:

gemessener Wert	Offset	angezeigter Wert
34,7°C	+0,3°C	35,0°C
35,3°C	-0,3°C	35,0°C

---

# 15 Hand-Betrieb

**Beschreibung** Im Hand-Betrieb können die Ausgänge K1, K2 und K3 unabhängig vom Regler von Hand gesteuert werden.

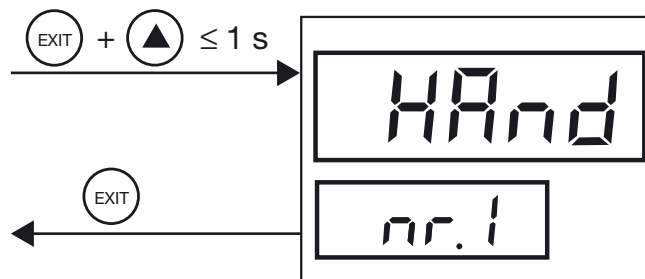


Hand-Betrieb ist nur möglich, wenn er konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.6 "Regloptionen - C211", Seite 44.  
 Im Handbetrieb ist die Stellgradbegrenzung wirksam (ausser bei Grenzwertregler).

**Ausgangssituation** Das Gerät befindet sich im Messmodus.

## 15.1 Hand-Betrieb für die Ausgänge K1, K2 oder K3

**Aktivieren** Im Modus "Handbetrieb I" können die Ausgänge K1, K2 oder K3 manuell gesteuert werden.



- \* Tasten  $\text{EXIT} + \blacktriangle$  kürzer als 1 Sekunde drücken - Hand-Betrieb I wird gestartet. Die obere LED-Anzeige zeigt abwechselnd "Hand" und den aktuellen Messwert, die untere Anzeige zeigt nr. 1.
- \* gewünschten Ausgang aktivieren oder deaktivieren, siehe Tabelle

Taste	Ausgang
$\blacktriangledown$	K1 <sup>1</sup>
$\blacktriangle$	K2 <sup>1</sup>
PGM	K3 <sup>2</sup>

- \* Zurück zum Messmodus mit  $\text{EXIT}$

<sup>1</sup> Beim Stetig-Regler wird 0 / 100% Stellgrad ausgegeben.  
<sup>2</sup> Nur tastend. Nur wenn das dritte Relais bestückt ist ("Ausgang 310", siehe Kapitel 4.1 "Typenerklärung", Seite 11).

## 15.2 Simulierter Istwertausgang

---

### Einstellen

Wenn die Simulation des Istwertausgangs konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.6 "Regloptionen - C211", Seite 44, zeigt die obere Anzeige "HAnd" im Wechsel mit 50,0 (%)

- \* Mit ▼ das Signal des Istwertausgangs in 10%-Schritten verringern,  
mit ▲ das Signal des Istwertausgangs in 10%-Schritten vergrößern.

Beispiel: Ausgangssignal 0...20 mA,  
gewünschtes simuliertes Ausgangssignal 8 mA  
=> Einstellung 40%

---

# 16 Hold

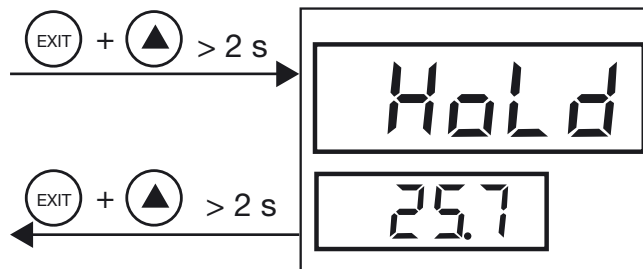
---

## 16.1 Regler anhalten

**Beschreibung** Wenn Hold aktiviert ist, nehmen die Relaisausgänge den in Konfigurationsparameter "Reglerausgänge" – C212 und "Verhalten bei HOLD / Overtime" - C215 festgelegten Zustand an, siehe Kapitel 14.7 "Reglerausgänge - C212", Seite 45. siehe Kapitel 14.10 "Verhalten bei HOLD / Overtime - C215", Seite 49.  
Eine eventuell laufende Alarmverzögerungszeit wird auf "0" gesetzt; es erfolgt kein Alarm.

**Ausgangssituation** Die Bedienebene ist entriegelt, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29. (0110).  
Das Gerät befindet sich im Messmodus

**Hold aktivieren (manuell)**



- \* ▲ + EXIT länger als 2 Sekunden (und kürzer als 4 Sekunden) drücken  
Die obere LED-Anzeige zeigt "HoLd" im Wechsel mit dem aktuellen Messwert
- \* Rückkehr zum Messmodus mit ▲ + EXIT länger als 2 Sekunden (und kürzer als 4 Sekunden) drücken



Die Reglerausgänge K1, K2, K3 und K5 (je nach Geräteausführung und Konfiguration) sind gemäß Konfiguration C212 gesetzt.

In "Hold" ist die Stellgradbegrenzung wirksam (außer bei Grenzwertregler).

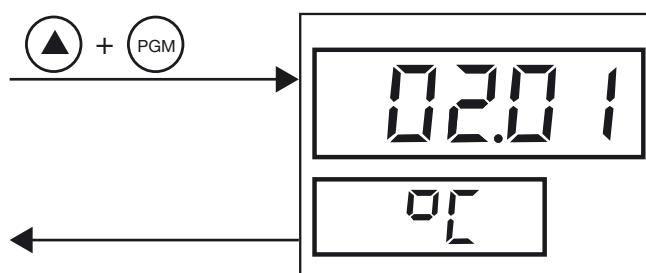
Nach der Konfiguration als Limitkomparator sind die Ausgänge K1, K2, K3, K4 und K5 (je nach Geräteausführung und Konfiguration) gemäß Konfiguration C212 und C215 gesetzt.

---

## 17.1 Software-Version und Temperatureinheit anzeigen

---

anzeigen



\* Anzeigen der Software-Version und der Einheit der Temperatur  
mit ▲ + PGM

Die Software-Version wird in der oberen Anzeige dargestellt.

Als Einheiten (untere Anzeige) sind °C oder °F möglich (Standard ist °C; die Umstellung auf °F ist nur im Werk möglich).

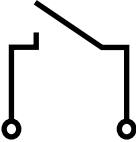
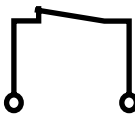
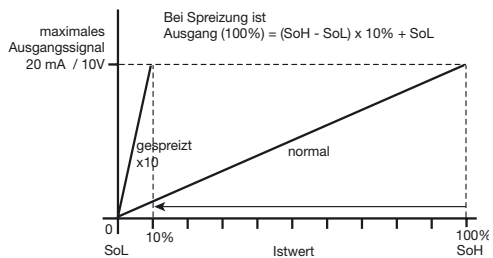
---

# 18 Binäreingänge

## 18.1 Funktionen



Einstellen der Funktionen der Binäreingänge, *siehe "Konfigurationsebene / binäre Eingänge ...- C112", Seite 36.*

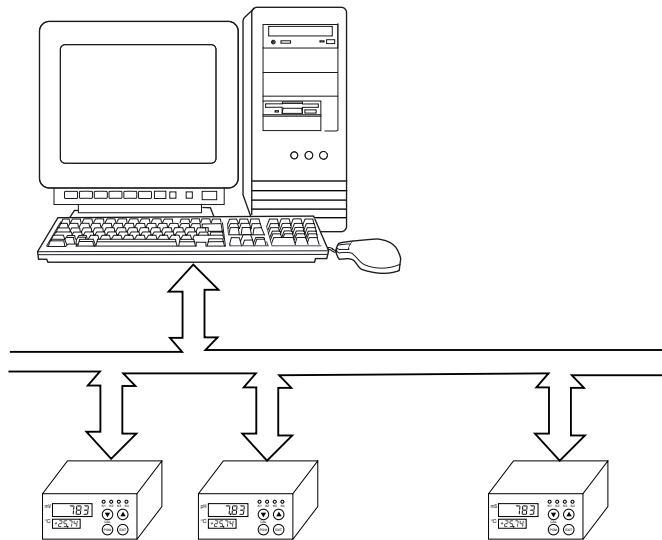
<b>Zustand des Binäreingangs</b>		
<b>Tastaturverriegelung</b>	Die Bedienung des Messumformers / Reglers über die frontseitige Tastatur ist möglich.	Die Bedienung des Messumformers / Reglers über die frontseitige Tastatur ist <b>nicht</b> möglich.
<b>Alarmstopp</b>	Alarmmeldungen werden auf den konfigurierten Ausgang ausgegeben	Der Alarmkontakt ist deaktiviert – die LED des konfigurierten Alarmausganges blinkt
<b>Reset Alarmzeit</b>	Alarmmeldungen werden auf den konfigurierten Ausgang ausgegeben	Der Alarmkontakt ist deaktiviert. Eventuell angelaufene Alarmverzögerungen werden auf Null gesetzt und dort gehalten.
<b>Hold</b>	Regler aktiv	Hold, siehe Kapitel 16 "Hold", Seite 54.
<b>Hold invers</b>	Hold, siehe Kapitel 16 "Hold", Seite 54.	Regler aktiv
<b>Messwert einfrieren</b>	Der gemessene Istwert der ersten Messgröße wird angezeigt	Der Istwert der ersten Messgröße wird eingefroren, siehe Kapitel 11 "Kalibrieren", Seite 33ff.
<b>Sollwertumschaltung</b>	Sollwertpaar 1 (SP1 und SP 2) ist aktiv. <b>Anzeige in der Bediener Ebene:</b> SPr1 SPr2 SP 3 Sp 4	Sollwertpaar 2 (SP3 und SP 4) ist aktiv. <b>Anzeige in der Bediener Ebene:</b> SP 1 SP 2 SPr3 Spr4
<b>Messbereich spreizen (x10)</b>	Istwertausgang linear zwischen SoL und SoH	Istwert 0...10% der Skalierung werden auf 0...100% der Istwertausgabe gespreizt 



## 19.1 MOD/J-Bus

Durch die Schnittstelle kann der Regler in einen Datenverbund integriert werden. Folgende Anwendungen sind z.B. realisierbar:

- Prozessvisualisierung
- Anlagensteuerung
- Protokollierung



Das Bussystem ist nach dem Master-Slave-Prinzip konzipiert. Ein Master-Rechner kann bis zu 31 Regler und Geräte (Slaves) ansprechen. Die Schnittstelle ist eine serielle Schnittstelle mit den Standards RS422 oder RS485.

Als Datenprotokolle sind möglich:

- MOD/J-Bus-Protokoll



Es ist eine Schnittstellenbeschreibung B 20.2535.2 erhältlich.



Das Nachrüsten der Schnittstelle ist nur im Werk möglich.

# 19 Schnittstelle

## 19.2 Profibus DP

### Feldbus

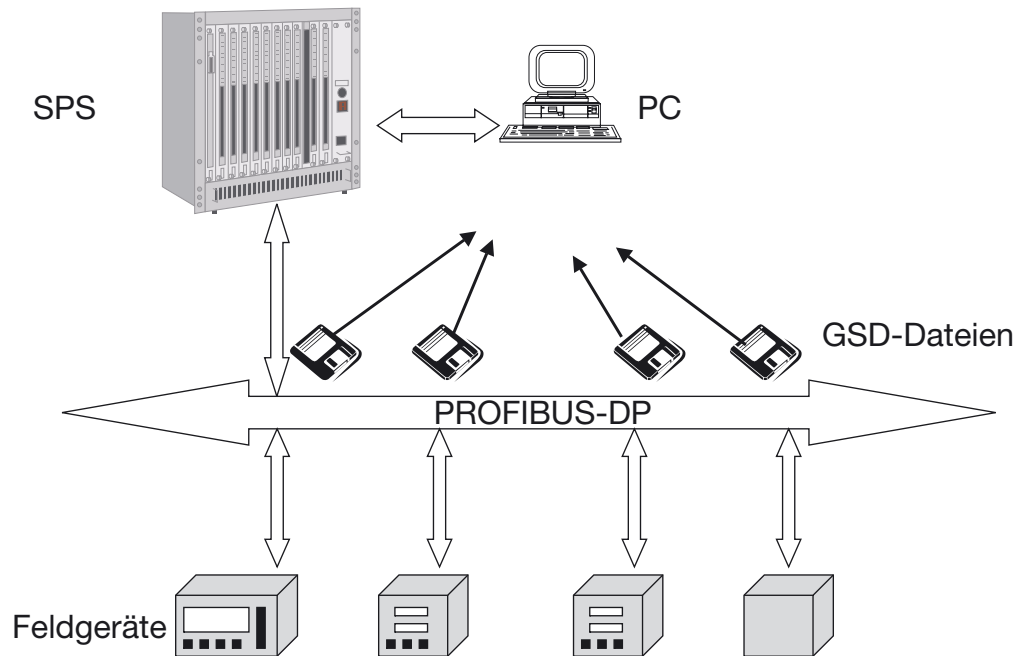
Über die PROFIBUS-DP-Schnittstelle kann der Regler in ein Feldbussystem nach dem PROFIBUS-DP-Standard eingebunden werden. Diese PROFIBUS-Variante ist speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen und dezentralen Peripheriegeräten in der Feldebene ausgelegt und auf Geschwindigkeit optimiert.

### Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt seriell nach dem RS485-Standard.

### GSD-Generator

Mit Hilfe des mitgelieferten Projektierungstools (GSD-Generator; GSD = Gerätestammdaten) wird durch die Auswahl von charakteristischen Gerätemerkmalen des Reglers eine standardisierte GSD-Datei erzeugt, mit der der Regler in das Feldbussystem integriert wird.




Detaillierte Erklärung siehe Schnittstellenbeschreibung B70.3560.2.1

## 20 Begriffserklärung



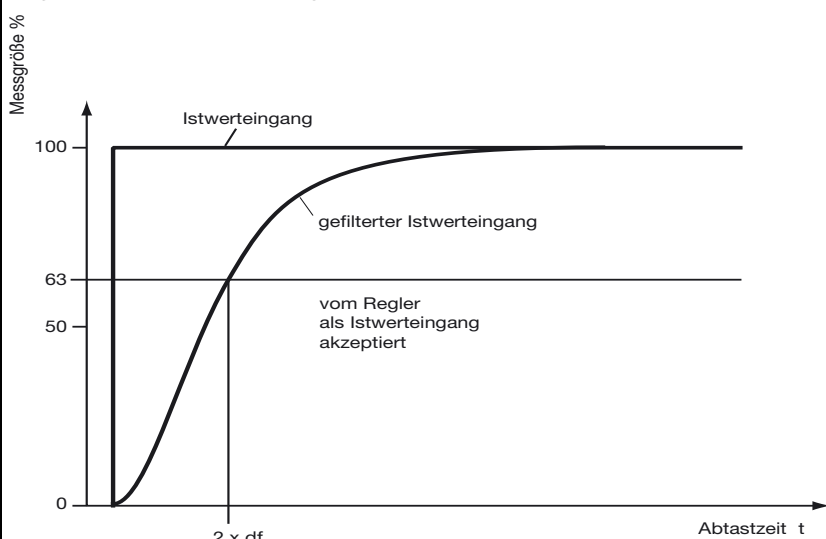
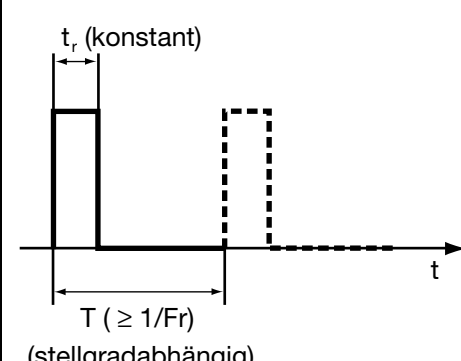
Parameter die sich auf die Ausgänge K1 bzw. K2 beziehen (z.B. tAb1 bzw. tAb2) werden hier nur einmal erklärt (z.B. tAb)

Begriff	Parameter	Erklärung
Abfallverzögerung	OFd	Die Zeitspanne, die vergehen muss, bis der entsprechende Regelkontakt deaktiviert wird, wenn die Schaltbedingung <u>nicht</u> mehr erfüllt ist. Kürzere Sollwertüber- bzw. -unterschreitungen werden vom Regler nicht berücksichtigt.
Alarmkontakt		Beim Grenzwertregler kann die aktive Zeit der Ausgänge K1 bzw. K2 überwacht werden ( <b>Dosierüberwachung</b> ). Wird die aktive Zeit um einen einstellbaren Wert ( <b>Alarmverzögerung AL2</b> ) überschritten, wird der Alarmkontakt aktiv. Beim Impulslängen-, Impulsfrequenz-, Dreipunkt-Schritt- und Steitig-Regler wird die Größe der Regelabweichung überwacht. Überschreitet die Regelabweichung die einstellbare <b>Alarmtoleranz AL1</b> , <u>und</u> währt diese Überschreitung länger als die <b>Alarmverzögerungszeit AL2</b> , wird der Alarmkontakt aktiv.
Alarmtoleranz	AL1	Über- oder unterschreitet der Istwert den Sollwert <u>und</u> die Alarmtoleranz ( $x > \text{SPr.} + \text{AL1}$ oder $x < \text{SPr.} - \text{AL1}$ ) <u>und</u> währt diese Überschreitung länger als die <b>Alarmverzögerungszeit AL2</b> , wird der Alarmkontakt aktiv.  Die Alarmtoleranz ist nur aktiv, wenn ein Impulslängen-, Impulsfrequenz-, Dreipunkt-Schritt- und/oder Steitig-Regler konfiguriert wurde, siehe Kapitel 14.6 "Regloptionen - C211", Seite 44. Bei konfiguriertem Grenzwertregler werden Werte für die Alarmtoleranz nicht berücksichtigt.
Alarmverzögerung	AL2	Überschreitet die Regelabweichung die einstellbare <b>Alarmtoleranz AL1</b> , <u>und</u> währt diese Überschreitung länger als die einstellbare Alarmverzögerung AL2, wird der Alarmkontakt aktiv.
Anzugverzögerung	Ond	Die Zeitspanne, die vergehen muss, bis der entsprechende Regelkontakt aktiv wird, wenn die die Schaltbedingung erfüllt ist. Kürzere Sollwertüber- bzw. -unterschreitungen werden vom Regler nicht berücksichtigt.
Arbeitskontakt / Ruhekontakt	C212	<b>Arbeitskontakt:</b> (Schließer-Funktion) Solange die Schaltbedingung <b>gegeben</b> ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen). <b>Ruhekontakt:</b> (Öffner-Funktion) Solange die Schaltbedingung <b>nicht gegeben</b> ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen).
Binäreingang 1 / 2	C112	siehe "Binäreingänge", Seite 45.

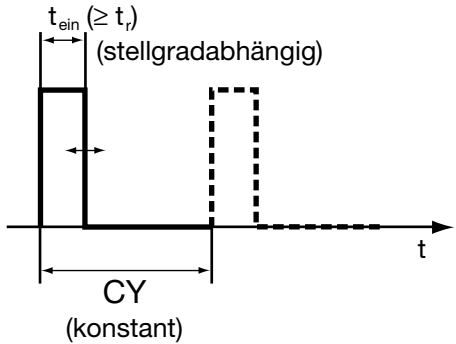
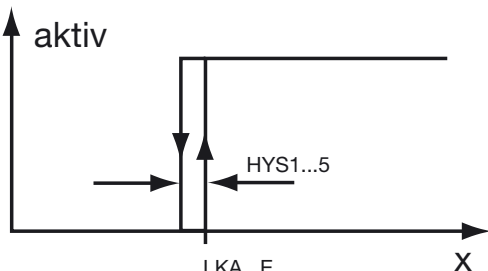
## 20 Begriffserklärung

Begriff	Parameter	Erklärung
Code-Wort	CodE	Nach Anlegen der Versorgungsspannung sind alle Ebenen gegen unbeabsichtigtes bzw. unbefugtes Editieren geschützt. Wenn Parametereinstellungen verändert werden sollen, müssen die Ebenen durch Eingabe eines Code-Wortes entriegelt werden. Auch für die Kalibrierung der Elektrode ist ein Code-Wort erforderlich. Sollen Einstellungen lediglich geprüft werden, ist das Aufheben des Editierschutzes nicht erforderlich.
Dauerkontakt / Wischkontakt	C213	Das Verhalten eines Alarmkontaktes. <u>Dauerkontakt:</u> Der Alarmausgang bleibt so lange aktiv, bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist. Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt. <u>Wischkontakt:</u> Der Alarmausgang wird für ca. 1 s aktiv, auch wenn die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe, für längere Zeit gegeben ist. Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist.
Dosierüberwachung	C213	Legt fest, ob die Ausgänge K1 und / oder K2 mit dem Alarmkontakt überwacht werden.
Dreipunkt-Schrittregler	C211	Der Dreipunkt-Schrittregler kann über einen Motorsteller jede Stellung des Stellbereiches zwischen 0...100% schrittweise anfahren. Mit einem Dreipunkt-Schrittregler können z.B. Motorventile angesteuert werden.

## 20 Begriffserklärung

Begriff	Parameter	Erklärung
Filterkonstante	df	<p>Mit der Einstellung dieses Parameters können Störungen oder Eingangssignale, welche den Regler zu unerwünschten Reaktionen veranlassen würden, herausgefiltert werden. Der Filter ist digital, zweiter Ordnung.</p> 
Grenzwertregler	C211	Zweipunktregler mit <b>Anzug-</b> und / oder <b>Abfallverzögerung</b> .
Hysterese	HYS	siehe <b>Schaltdifferenz</b>
Impulsfrequenz	Fr	<p>Maximale Impulsfrequenz (nur bei Impulsfrequenz-Regler).</p> <p>Bei der Wahl des Wertes sind die technischen Voraussetzungen der vom Regler angesteuerten Folgegeräte (Magnetventil, Dosierpumpe, o.ä.) maßgebend.</p> <p>Der Wert wird durch die <b>minimale Impulslänge</b> begrenzt:  <math>\text{Impulsfrequenz [1/min]} &lt; (60 / \text{minimale Einschaltzeit [s]})</math></p>
Impulsfrequenz-Regler	C211	<p>Die Wiederholfrequenz der Impulse ist vom Stellgrad und von den Regelparametern <b>Proportionalbereich Pb</b>, <b>Vorhaltezeit dt</b>, <b>Nachstellzeit rt</b>, <b>Impulsfrequenz Fr</b> und <b>Stellgradgrenze Y1 bzw. Y2</b> abhängig.</p> <p>Mit dem Ausgangssignal eines Impulsfrequenz-Reglers können z.B. Magnetdosierpumpen angesteuert werden.</p> 
Impulslänge	tr	Bei Impulsfrequenzregler, sonst wie <b>Minimale Einschaltzeit</b>



## 20 Begriffserklärung

Begriff	Parameter	Erklärung
Impulslängen-Regler	C211	<p>Die Dauer der Impulse ist vom Stellgrad und von den Regelparametern <b>Proportionalbereich Pb</b>, <b>Vorhaltezeit dt</b>, <b>Nachstellzeit rt</b>, <b>Impulsperiode CY</b> und <b>Stellgradgrenze Y1 bzw. Y2</b> abhängig.</p> <p>Mit dem Ausgangssignal eines Impulslängen-Reglers können z.B. Magnetventile angesteuert werden..</p> 
Istwert x		Das dem Regler zugeführte Signal der pH- bzw. Redox-Messkette.
Istwerteingang 2 (Temperatur)	C111	Bei automatischer Temperaturerfassung (mit Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000) wird die gemessene Temperatur auf der unteren Anzeige dargestellt.
Max-Limitkomparator	C211 SPA SP b SP C SP d SP E	<p>SPA...E legt den Schalterpunkt fest. Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "aktiv", wenn der Istwert <b>größer</b> als der Grenzwert ist.</p>  <p>SPA...E ist nur dann in der Bediener Ebene sichtbar, wenn mindestens 1 Limitkomparator konfiguriert ist.</p> <p>Zuordnung:            SPA wird beeinflusst von: HYS1, Ond1 und Ofd1            SP b wird beeinflusst von: HYS2, Ond2 und Ofd2            SP C wird beeinflusst von: HYS3, Ond3 und Ofd3            SP d wird beeinflusst von: HYS4, Ond4 und Ofd4            SP E wird beeinflusst von: HYS5, Ond5 und Ofd5</p>
MIN- / MAX-Kontakt	C212	<p><b>MIN-Kontakt:</b> Der Regler-Ausgang ist dann aktiv, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist.</p> <p><b>MAX-Kontakt:</b> Der Regler-Ausgang ist dann aktiv, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist.</p> <p>Weitere Erläuterung, siehe Kapitel 10 "Regler", Seite 30ff.</p>

## 20 Begriffserklärung

Begriff	Parameter	Erklärung
Minimale Einschaltzeit	tr	Bei Grenzwertregler, Impulslängenregler bzw. Dreipunkt-Schrittregler. Bei der Wahl des Wertes sind die technischen Voraussetzungen der vom Regler angesteuerten Folgegeräte (Magnetventil, Dosierpumpe, o.ä.) maßgebend.
Min-Temperatur-Limitkomparator	C211 SP A...E	SP A...E legt den Schalterpunkt fest. Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "aktiv", wenn der Istwert <b>kleiner</b> als der Grenzwert ist. Erklärung siehe auch "Max-Limitkomparator" oben.
Nachstellzeit (Reset time)	rt	Integrierkonstante – Regelparameter bei einem PI- und PID-Regler. Der Wert bestimmt die Geschwindigkeit, mit der die Regelabweichung aufintegriert wird. Wird die Nachstellzeit auf "0" gesetzt, hat das Regelverhalten keinen I-Anteil
Periodendauer	CY	Der Wert gibt die Dauer an, in der die Impulslängenmodulation erfolgt (nur bei Impulslängen-Regler und Dreipunkt-Schrittregler). Der Wert wird durch die <b>minimale Einschaltzeit tr</b> , siehe oben, begrenzt: Periodendauer [s] > minimale Einschaltzeit [s]
Proportionalbereich	Pb	Bereich, in dem das Ausgangssignal eines Impulslängen- bzw. Impulsfrequenz-Reglers proportional zur Regelabweichung ist. Nach Verlassen des Proportionalbereichs gibt der Regler das Ausgangssignal aus, das durch die <b>Stellgradgrenze Y1 bzw. Y2</b> festgelegt ist.
Ruhekontakt / Arbeitskontakt	C212	<u>Ruhekontakt:</u> (Öffner) Solange die Schaltbedingung <b>nicht gegeben</b> ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen). <u>Arbeitskontakt:</u> (Schließer) Solange die Schaltbedingung <b>gegeben</b> ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen).
Schaltbedingung		Der Istwert über- oder unterschreitet den Sollwert. Die Schaltbedingung ist außerdem abhängig von den Einstellungen "Ruhekontakt / Arbeitskontakt und Min- / Max-Kontakt.
Schaltdifferenz	HYS	(Auch <b>Hysterese</b> ) Beim Grenzwertregler die Abweichung des Istwertes vom Sollwert, die benötigt wird um das Umschalten des Regelkontaktes bei fallendem oder steigendem Istwert auszulösen.  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Grenzwertregler MIN-Kontakt Arbeitskontakt</p> <p>aktiv</p> <p>SPr. Sollwert</p> <p>x Istwert</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Grenzwertregler MAX-Kontakt Arbeitskontakt</p> <p>aktiv</p> <p>SPr. Sollwert</p> <p>x Istwert</p> </div> </div>

## 20 Begriffserklärung

Begriff	Parameter	Erklärung
Sollwert 1	SP(r)1	Vorgabewert, den die Regelstrecke erreichen soll (betreffend Ausgang K1). Das dem Regler zugeführte Sollwertpaar wird in der Parameteranzeige mit (r) gekennzeichnet. Siehe auch <b>Sollwertumschaltung</b> <u>Beispiel</u> bei aktivem Sollwertpaar 1 => SP1, SP2 und SP 3 , SP 4. bei aktivem Sollwertpaar 2 => SP 1, SP 2 und SP3 , SP4.
Sollwert 2	SP(r)2	Wie <b>Sollwert 1</b> , betreffend Ausgang K2
Sollwert 3	SP(r)3	Betreffend Ausgang K1. Erklärung siehe <b>Sollwert 1</b> .  Nur bei aktivierter <b>Sollwertumschaltung</b>
Sollwert 4	SP(r)4	Betreffend Ausgang K2. Erklärung siehe <b>Sollwert 1</b> .  Nur bei aktivierter <b>Sollwertumschaltung</b>
Sollwertbegrenzung	SPL	Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte. Mit diesem Parameter wird die untere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SP1/2/3/4 definiert.
Sollwertbegrenzung	SPH	Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte. Mit diesem Parameter wird die obere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SP1/2/3/4 definiert.
Sollwertumschaltung	C112	Wenn die Sollwertumschaltung für einen der <b>Binäreingänge</b> konfiguriert wurde, ist bei deaktiviertem Binäreingang das Sollwertpaar 1 aktiv, d.h. der Regler verarbeitet die Sollwerte 1 und 2 (SP1 und SP2). Bei aktiviertem Binäreingang ist das Sollwertpaar 2 aktiv, d.h. der Regler verarbeitet die Sollwerte 3 und 4 (SP3 und SP4). Aktive Sollwerte sind durch ein "r" im Parameternamen gekennzeichnet (SP1 und SP2 sowie SP3 und SP4 bei aktivem Sollwertpaar 1)
Stellgradgrenze	Y1 Y2	Legt den maximalen Stellgrad des Impulslängen- bzw. -frequenz-Reglers fest, der über das betreffende Relais ausgegeben werden kann.
Stellgliedlaufzeit	tt	Der Wert für diesen Parameter muss den spezifischen Daten des Stellgliedes (z.B. Motorventil) entnommen werden.
Stetig-Regler	C211 C213 C214	Beim Stetig-Regler liegt am Ausgang ein stetiges Signal an, also eine Spannung oder Strom. Dieses Signal kann zwischen einem Anfangs- und einem Endwert alle Zwischenwerte annehmen. Je nach Konfiguration des Gerätes handelt es sich bei dem stetigen Signal um 0...10 V, 0...20 mA oder 4...20 mA. Mit Stetig-Reglern werden z.B. Stellventile angesteuert.
Vorhaltezeit	dt	Beeinflusst den D-Anteil des Reglerausgangssignals. Wird die Vorhaltezeit auf "0" gesetzt, hat das Regelverhalten keinen D-Anteil.



## 20 Begriffserklärung

<b>Begriff</b>	<b>Parameter</b>	<b>Erklärung</b>
Wischkontakt / Dauerkontakt	C213	<p>Das Verhalten eines Alarmkontaktes.</p> <p><u>Wischkontakt:</u> Der Alarmausgang wird für ca. 1 s aktiv, wenn die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe, für längere Zeit gegeben ist. Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist.</p> <p><u>Dauerkontakt:</u> Der Alarmausgang bleibt so lange aktiv, bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist. Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt.</p>

# 21 Warnungen – Fehler

---

## 21.1 Meldungen

Warnung / Fehler	Ursache / Verhalten / Maßnahme
<b>F010</b>	Alarmtoleranz über- bzw. unterschritten und Alarmverzögerungszeit des Reglers abgelaufen. Die Relais K1 / K2 verhalten sich gemäß Konfiguration C212, siehe Kapitel 14.7 "Reglerausgänge - C212", Seite 45. Istwert prüfen. Regelparameter prüfen.
<b>F011</b>	Die Elektroden-Überwachung hat angesprochen - der Messwert ändert sich nicht. Prozessbedingungen / Elektrode / Leitung / Stecker prüfen.
<b>F022</b>	Messbereich unterschritten. Regler geht in Hold, siehe Kapitel 16 "Hold", Seite 54. Eingestellte Sollwerte prüfen, siehe Kapitel 12.1 "Einstellungen", Seite 37. Elektrode / Leitung / Stecker prüfen.
<b>F023</b>	Messbereich überschritten. Der Regler geht in Hold, siehe Kapitel 16 "Hold", Seite 54. Eingestellte Sollwerte prüfen, siehe Kapitel 12.1 "Einstellungen", Seite 37.
<b>F024</b>	Bei automatischer Temperaturerfassung wurde eine Temperatur kleiner $-50^{\circ}\text{C}$ oder größer $+250^{\circ}\text{C}$ gemessen. Der Regler geht in Hold, siehe Kapitel 16 "Hold", Seite 54. Anschluss des Widerstandsthermometers prüfen, siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.
<b>F030</b>	Minimalwert des Istwertausgangs (SoL) unterschritten (nur wenn Ausgang 3 und / oder 5 als Istwertausgang konfiguriert wurde (C213) bzw. (C214)). Einstellung prüfen, siehe Kapitel 14.2 "SoL - SoH - SPL - SPH - OFFS - nuLL - SLoP", Seite 50.
<b>F031</b>	Maximalwert des Istwertausgangs (SoH) überschritten (nur wenn Ausgang 3 und / oder 5 als Istwertausgang konfiguriert wurde (C213) bzw. (C214)). Einstellung prüfen, siehe Kapitel 14.2 "SoL - SoH - SPL - SPH - OFFS - nuLL - SLoP", Seite 50.
<b>F050</b>	Parameter Grenzen des Istwertausgangs vertauscht; SoL größer als SoH (nur wenn Ausgang 3 und / oder 5 als Istwertausgang konfiguriert wurde (C213) bzw. (C214)). Einstellung prüfen, siehe Kapitel 14.2 "SoL - SoH - SPL - SPH - OFFS - nuLL - SLoP", Seite 50.

## 21 Warnungen – Fehler

Warnung / Fehler	Ursache / Verhalten / Maßnahme
<b>F053</b>	<p>Sollwertkombination falsch.</p> <p>Vorbedingung: Beide Regler müssen als Impulslängen-, Impulsfrequenzregler oder Stetig-Regler konfiguriert sein. Die Reglerkontakte müssen auf MIN/MIN oder MAX/MAX konfiguriert sein, siehe Kapitel 14.7 "Reglerausgänge - C212", Seite 45.</p> <p>Ursache: Bei MIN/MIN erfolgt eine Fehlermeldung wenn <math>w1 &gt; w2</math> ist. Es erfolgt <b>keine</b> Fehlermeldung wenn <math>w1 &lt; w2</math> ist.</p> <p>Bei MAX/MAX erfolgt eine Fehlermeldung wenn <math>w1 &lt; w2</math> ist. Es erfolgt <b>keine</b> Fehlermeldung wenn <math>w1 &gt; w2</math> ist.</p> <p>Dies gilt auch für das zweite Sollwertpaar bei konfigurierter Sollwertumschaltung.</p>
<b>F060</b>	<p>Minimale Einschaltzeit (<math>tr1</math>) größer als Periodendauer 1 (CY1) (nur wenn Regler 1 als Impulslängenregler konfiguriert ist) oder</p> <p>Minimale Einschaltzeit (<math>tr1</math>) größer als <math>1/60</math> der Impulsfrequenz 1 (<math>Fr1</math>) (nur wenn Regler 1 als Impulsfrequenzregler konfiguriert ist), siehe Kapitel 13.1 "Einstellungen", Seite 38ff.</p>
<b>F061</b>	<p>Minimale Einschaltzeit 2 (<math>tr2</math>) größer als Periodendauer 2 (CY2) (nur wenn Regler 2 als Impulslängenregler konfiguriert ist) oder</p> <p>Minimale Einschaltzeit (<math>tr2</math>) größer als <math>1/60</math> der Impulsfrequenz 2 (<math>Fr2</math>) (nur wenn Regler 2 als Impulsfrequenzregler konfiguriert ist), siehe Kapitel 13.1 "Einstellungen", Seite 38ff.</p>
<b>Err</b>	<p>Die Elektrodenkalibrierung (Zwei-Punkt) wurde mit Fehler abgeschlossen. Die alten Kalibrierdaten werden beibehalten.</p> <p><u>Ursache:</u></p> <p>Die eingestellte oder bei der Kalibrierung ermittelte Steilheit liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Steilheit 75,0...110,0% (bei konfigurierter Standardelektrode) bzw. Steilheit 10,0...110,0% (bei konfigurierter Spezialelektrode)</p> <p>oder</p> <p>Der eingestellte oder bei der Kalibrierung ermittelte Nullpunkt liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Nullpunkt 5,00...9,00 pH (bei konfigurierter Standardelektrode) bzw. Nullpunkt -2,00...16,00 pH (bei konfigurierter Spezialelektrode)</p> <p><u>Behebung:</u></p> <p>Wenn erforderlich, Spezial-Elektrode (Antimon) konfigurieren, siehe Kapitel 14.3 "Binäre Eingänge... - C112", Seite 41.</p> <p>und / oder</p> <p>erneute, korrekte Kalibrierung, siehe Kapitel 11 "Kalibrieren", Seite 33ff oder</p> <p>Nullpunkt (nuLL) oder Steilheit (SLoP) über Tastatur verändern (z.B. nur letzte Stelle um 1 Digit verändern und mit Taste "PGM" bestätigen). siehe Kapitel 14.2 "SoL - SoH - SPL - SPH - OFFS - nuLL - SLoP", Seite 50.</p>

## 21 Warnungen – Fehler

---



Die Fehler F010 bis F031 und "Err" lösen "Alarm" aus; der konfigurierte Alarmausgang schaltet und die entsprechende LED blinkt.

Bei den Fehlern F022 bis F024 und "Err" geht der Regler zusätzlich in den HoLd-Betrieb, siehe Kapitel 16 "Hold", Seite 54.

Bei den Warnungen F050 bis F061 schaltet das Alarm-Relais nicht, die entsprechende LED blinkt jedoch.

---

## 22.1 Programmieren des Reglers

### Konfigurieren

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



Die folgende Liste zeigt die maximale Anzahl der änderbaren Parameter.

Je nach Typ und Konfiguration zeigt das Ihnen vorliegende Gerät einige Parameter nicht an.

Code-Worte zum Entriegeln der einzelnen Ebenen, siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 29.

Parameter	Erklärung	Werkseinstellung	Neue Einstellung	siehe Seite
<b>Konfigurationsebene</b>				
C111	Analoge Eingänge	1000		38
C112	Binäre Eingänge / Fühler / Netz	0000		39
C113	Serielle Schnittstelle	0100		40
C114	Sonstige Einstellungen	0000		41
C211	Regleroptionen	2220		42
C212	Reglerausgänge	0010		43
C213	Sonstige Ausgänge I	8030		44
C214	Sonstige Ausgänge II	0011		45
C215	Verhalten bei HOLD / Overrange	0000		47
SoL1	Skalierung des Einheitssignals – Anfangswert K3	-1,00		48
SoL2	Skalierung des Einheitssignals – Anfangswert K5	-1,00		
SoH1	Skalierung des Einheitssignals – Endwert K3	14,00		
SoH2	Skalierung des Einheitssignals – Endwert K5	14,00		
SPL	Untere Sollwertbegrenzung der Reglerkennwerte	-1,00		
SPH	Obere Sollwertbegrenzung der Reglerkennwerte	14,00		
SLoP	Elektroden-Steilheit	100,0		49
nuLL	Elektroden-Nullpunkt	7,00		
OFFS	Istwertkorrektur Temperatur	0,0		
<b>Parameterebene</b>				
Pb1	Proportionalbereich 1 [pH]	7,00		36
Pb2	Proportionalbereich 2 [pH]	7,00		
dt1	Vorhaltezeit 1 [s]	0		
dt2	Vorhaltezeit 2 [s]	0		
rt1	Nachstellzeit 1 [s]	0		
rt2	Nachstellzeit 2 [s]	0		
tr1	Minimale Einschaltzeit 1 [s]	0,2		
tr2	Minimale Einschaltzeit 2 [s]	0,2		

## 22 Anhang

Parameter	Erklärung	Werkseinstellung	Neue Einstellung	siehe Seite
HYS1	Schaltdifferenz 1	0,30		37
HYS2	Schaltdifferenz 2	0,30		
HYS3	Schaltdifferenz 3	0,30		
HYS4	Schaltdifferenz 4	0,30		
HYS5	Schaltdifferenz 5	0,30		
Ond1	Anzugsverzögerung 1 [s]	1,0		
Ond2	Anzugsverzögerung 2 [s]	1,0		
Ond3	Anzugsverzögerung 3 [s]	1,0		
Ond4	Anzugsverzögerung 4 [s]	1,0		
Ond5	Anzugsverzögerung 5 [s]	1,0		
OFd1	Abfallverzögerung 1 [s]	0,2		
OFd2	Abfallverzögerung 2 [s]	0,2		
OFd3	Abfallverzögerung 3 [s]	0,2		
OFd4	Abfallverzögerung 4 [s]	0,2		
OFd5	Abfallverzögerung 5 [s]	0,2		
Fr1	maximale Impulsfrequenz 1 [Impulse/min]	100		
Fr2	maximale Impulsfrequenz 2 [Impulse/min]	100		
CY1	Periodendauer 1 [s]	20		
CY2	Periodendauer 2 [s]	20		
Y1	Stellgradgrenze für K1 [%]	100		
Y2	Stellgradgrenze für K2 [%]	100		
dF	Filterkonstante [s]	0,6		
tt	Stellgliedlaufzeit [s]	60		
<b>Bedienerebene</b>				
SP(r)1	1. Sollwert des Kontaktes K1 [pH]	-1,00		35
SP(r)2	1. Sollwert des Kontaktes K2 [pH]	14,00		
SP(r)3	2. Sollwert des Kontaktes K1 [pH]	-1,00		
SP(r)4	2. Sollwert des Kontaktes K2 [pH]	14,00		
CodE	Code-Wort zum Freischalten der Ebenen	siehe S.27		
SP A	Grenzwert SP A K1	-1.00		
SP b	Grenzwert SP b K2	-1.00		
SP C	Grenzwert SP C K3	-1.00		
SP d	Grenzwert SP d K4	-1.00		
SP E	Grenzwert SP E K5	-1.00		
InP2	Temperaturanzeige für die Kompensation [°C]	25,0		
AL1	Alarmtoleranz [pH]	0,00		
AL2	Alarmverzögerung [s]	300		



