

# Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C

Teil 2: Einstellung und Bedienung,  
Messgröße Chlordioxid

D1C2-CI02-001-D



Typ D



Typ W

D1C A

Bitte Identcode Ihres Gerätes hier eintragen!

**Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! · Nicht wegwerfen!  
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!**

# 1 Gerätekenzeichnung / Identcode

<b>D1C A</b>	<b>DULCOMETER® Regler Baureihe D1C / Version A</b>
	<b>Montageart</b>
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm
W	Wandaufbau
	<b>Betriebsspannung</b>
0	230 V 50/60 Hz
1	115 V 50/60 Hz
2	200 V 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
3	100 V 50/60 Hz (nur bei Schalttafeleinbau)
4	24 V AC/DC
	<b>Messgröße</b>
D	Chlordioxid (0-0,5 ppm, 0-2 ppm, 0-10 ppm, 0-20 ppm)
	<b>Anschluss der Messgröße</b>
1	Klemme Normsignal 0/4-20 mA
	<b>Korrekturgröße</b>
0	ohne
2	Temperatur (Pt 100) über Klemme in Verbindung mit Messzelle Typ CDP
3	Temperatur über Normsignal 0/4-20 mA in Verbindung mit Messzelle Typ CDP
4	Automatik
	<b>Störgrößenaufschaltung</b>
0	ohne
1	über Normsignal 0/4-20 mA
2	über Frequenz 0-500 Hz
3	über Frequenz 0-10 Hz
	<b>Steuereingang</b>
0	ohne
1	Pause
	<b>Signalausgang</b>
0	ohne
1	Normsignal 0/4-20 mA Messwert
2	Normsignal 0/4-20 mA Stellgröße
3	Normsignal 0/4-20 mA Korrekturgröße
4	2 Normsignalausgänge 0/4-20 mA, frei programmierbar
	<b>Leistungsansteuerung</b>
G	Alarm- und 2 Grenzwert/Timer-Relais
M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais
R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung
	<b>Pumpenansteuerung</b>
0	ohne
2	zwei Pumpen
	<b>Regelverhalten</b>
0	ohne
1	Proportional-Regelung
2	PID-Regelung
	<b>Protokollausgang</b>
0	ohne
	<b>Sprache</b>
D	deutsch
E	englisch
F	französisch
I	italienisch
N	niederländisch
S	spanisch
P	polnisch
A	schwedisch
B	portugiesisch
G	tschechisch
H	ungarisch

D1C A

Bitte Identcode Ihres Gerätes hier eintragen!

---

## 2 Allgemeine Benutzerhinweise

---

	Seite
1	Gerätekenzeichnung / Identcode ..... 2
2	Allgemeine Benutzerhinweise ..... 3
3	Geräteübersicht / Bedienelemente ..... 4
4	Funktionsbeschreibung ..... 5
5	Symbole der Display-Anzeige ..... 6
6	Bedienschema ..... 7
7	Eingeschränktes Bedienmenü ..... 8
	Gesamtdarstellung ..... 8
	Beschreibung ..... 9
8	Vollständiges Bedienmenü ..... 12
	Übersicht ..... 12
	Beschreibung ..... 13
9	Fehler/Hinweise/Fehlerbehebung ..... 25

### Allgemeine Benutzerhinweise

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des DULCOMETER®-Reglers der Baureihe D1C, gibt ausführliche Sicherheitshinweise und ist in klare Handlungsschritte aufgliedert.



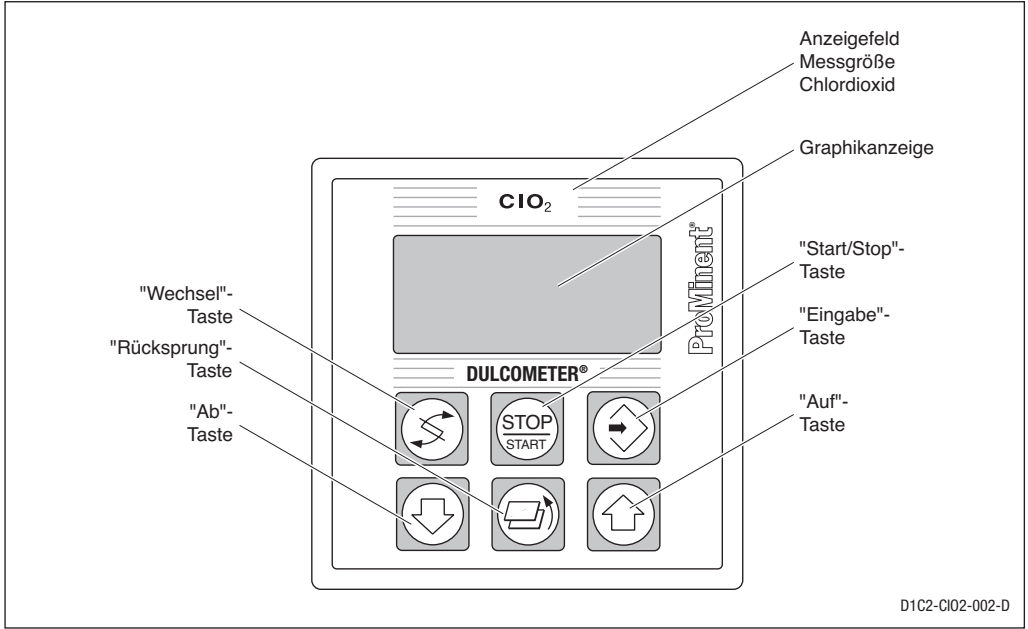
#### **ACHTUNG**

- **Bitte beachten Sie die für Ihre Geräte-Ausführung zutreffenden Teile dieser Betriebsanleitung! Dies können Sie der Gerätekenzeichnung/Identcode-Aufstellung entnehmen!**
- **Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sondenfunktion möglich! Die Sonde ist regelmäßig zu kalibrieren / zu prüfen!**

#### **HINWEIS**

**Zum Dokumentieren der Reglereinstellung gibt es ein Formular „Dokumentation der Reglereinstellung Typ D1Ca“ unter [www.prominent.com/dokumentation\\_D1C](http://www.prominent.com/dokumentation_D1C)**

### 3 Geräteübersicht / Bedienelemente



	<p><b>WECHSEL-Taste</b></p> <p>Zum Wechseln innerhalb einer Menüebene und zum Wechseln von einer veränderbaren Größe zur anderen innerhalb eines Menüpunktes.</p>
	<p><b>START/STOP-Taste</b></p> <p>Start/Stop der Regel- und Dosierfunktion</p>
	<p><b>EINGABE-Taste</b></p> <p>Zur Übernahme, Bestätigung oder Speicherung eines angezeigten Wertes oder Zustandes. Zur Alarmquittierung.</p>

	<p><b>AUF-Taste</b></p> <p>Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige).</p>
	<p><b>RÜCKSPRUNG-Taste</b></p> <p>Zurück zur Daueranzeige oder zum Beginn des jeweiligen Einstellmenüs.</p>
	<p><b>AB-Taste</b></p> <p>Zum Verringern eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige).</p>

---

## 4 Funktionsbeschreibung

---

### HINWEIS

**Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Eigenschaften des Reglers DULCOMETER® D1C entnehmen Sie bitte der Beschreibung des Vollständigen Bedienmenüs in Kapitel 8!**

#### 4.1 Bedienmenü

Der Regler D1C gestattet Einstellungen in zwei unterschiedlich umfangreichen Menüs. Alle Werte sind voreingestellt und können im **Vollständigen Bedienmenü** verändert werden.

Ausgeliefert wird der Regler mit **Eingeschränktem Bedienmenü**, so dass von Beginn an ein sinnvolles Arbeiten mit dem Regler D1C in vielen Anwendungsfällen möglich ist. Sollten Anpassungen notwendig sein, dann kann durch Umschalten auf das Vollständige Bedienmenü der Zugriff auf alle Parameter erfolgen (siehe „Allgemeine Einstellungen“).

#### 4.2 Zugangscode

Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscode verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler DULCOMETER® D1C mit dem Zugangscode 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscode bleibt das Kalibriermenü frei zugänglich.

#### 4.3 Regelung

Der Regler D1C kann als Proportional- bzw. als PID-Regler arbeiten – abhängig von der Geräteausführung (siehe Identcode) und der Einstellung.

Die Stellgröße wird einmal pro Sekunde neu errechnet. Regelvorgänge, die ein schnelles Ausregeln von Sollwert-Abweichungen erfordern (kleiner als ca. 30 Sekunden), sind nicht mit diesem Regler zu verarbeiten. Bei Ansteuerung von Magnetventilen (Impuls-Länge) sind die Zykluszeiten und bei Ansteuerung von Stellmotoren (3-Punkt) sind deren Laufzeiten zu berücksichtigen.

Über den Steuereingang Pause kann die Regelfunktion (Ausgabe der Stellgröße) ausgeschaltet werden. Die Berechnung der Stellgröße beginnt bei Wegfall der "Pause" von neuem.

#### 4.4 Störgröße

Der Regler D1C kann ein Signal einer Störgröße verarbeiten. Dieses Signal kann, abhängig von der Geräteausführung (siehe Identcode) und der Einstellung, als 0–20 mA- bzw. 4–20 mA-Signal oder aber als digitales Kontaktsignal mit den Maximal-Frequenzen 10 Hz bzw. 500 Hz vorliegen.

Dieses Signal kann z.B. für eine durchflussproportionale Dosierung (multiplikative Wirkung) oder störgrößenabhängigen Grundlastdosierung (additive Wirkung) verwendet werden. Dabei wird das Ergebnis der Regelgrößen-Berechnung aus der Proportional- bzw. PID-Regelung mit dem Störgrößensignal multipliziert bzw. addiert. Eine multiplikative Störgröße in Höhe des einstellbaren Nennwertes überführt die berechnete Regelgröße unverändert in die Stellgröße:

$$\text{Stellgröße} = \text{Störgröße} / \text{Nennwert} \times \text{berechnete Regelgröße}.$$

Bei Inbetriebnahme ist der Nullpunkt zu überprüfen. Die multiplikative Störgröße ist nicht zum dauerhaften Abschalten der Stellgröße vorgesehen (Signal  $\approx 0$ ).

Eine additive Störgröße in Höhe des Nennwertes führt zur maximalen Stellgröße:

$$\text{Stellgröße (max. 100 \%)} = (\text{Störgröße} / \text{Nennwert} \times \text{max. Stellgröße}) + \text{berechnete Regelgröße}.$$

#### 4.5 Fehlermeldungen

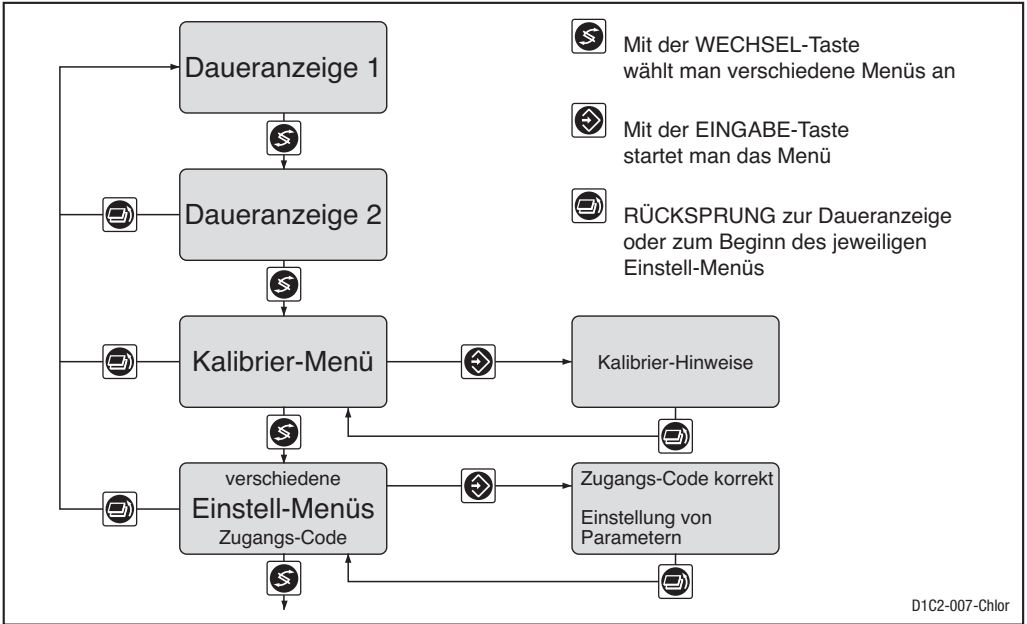
Auftretende Fehlermeldungen und Hinweise werden in der Daueranzeige 1 als untere Zeile angegeben. Zu quittierende Fehler (Quittieren schaltet das Alarm-Relais ab) werden durch das Symbol "E" gekennzeichnet. Fehler/Hinweise, die nach dem Quittieren weiterbestehen, werden im Wechsel angezeigt. Fehler, die durch sich verändernde Betriebssituationen selbsttätig behoben worden sind, werden ohne notwendiges Quittieren aus der Daueranzeige entfernt.

## 5 Symbole der Display-Anzeige

Die Display-Anzeige des Reglers DULCOMETER® D1C verwendet die folgenden Symbole:

Bedeutung	Kommentar	Symbol
Grenzwertverletzung Relais 1 oben	Symbol links	↑
Relais 1 unten	Symbol links	↓
Relais 2 oben	Symbol rechts	↑
Relais 2 unten	Symbol rechts	↓
Dosierpumpe 1 (Chlordioxid) Ansteuerung aus	Symbol links	■
Ansteuerung ein	Symbol links	□
Dosierpumpe 2 (De-ClO <sub>2</sub> ) Ansteuerung aus	Symbol rechts	■
Ansteuerung ein	Symbol rechts	□
Magnetventil 1 (Chlordioxid) Ansteuerung aus	Symbol links	▲
Ansteuerung ein	Symbol links	△
Magnetventil 2 (De-ClO <sub>2</sub> ) Ansteuerung aus	Symbol rechts	▲
Ansteuerung ein	Symbol rechts	△
Stellmotor Ansteuerung Relais öffnen		▲    △
Ansteuerung Relais schließen		△    ▲
ohne Ansteuerung		▲    ▲
Positionsrückmeldung	Der Balken wächst beim Öffnen von links nach rechts	▬
Stop-Taste gedrückt		O
Manuelle Dosierung		M
Fehler		ε

## 6 Bedienschema



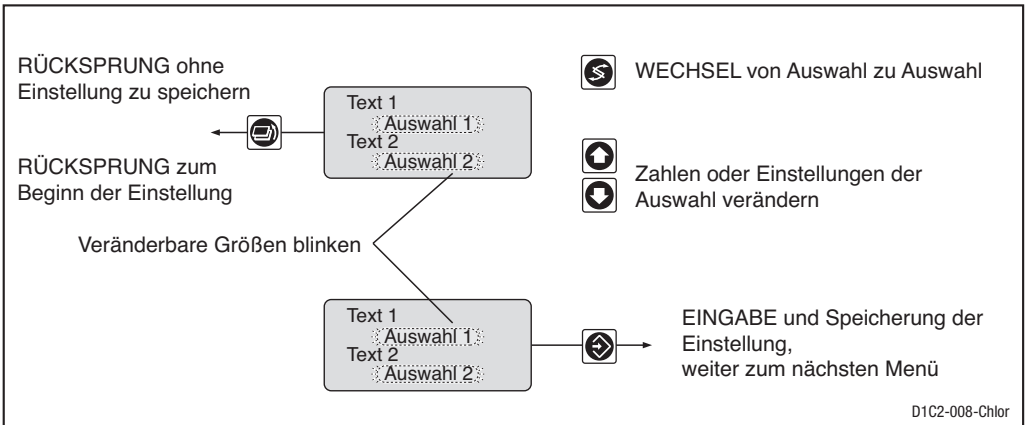
### HINWEIS

**Der Zugang zu den Einstell-Menüs kann mit Zugangs-Code verriegelt werden!**

**Anzahl und Umfang der Einstell-Menüs ist von der Ausführung des Gerätes abhängig!**

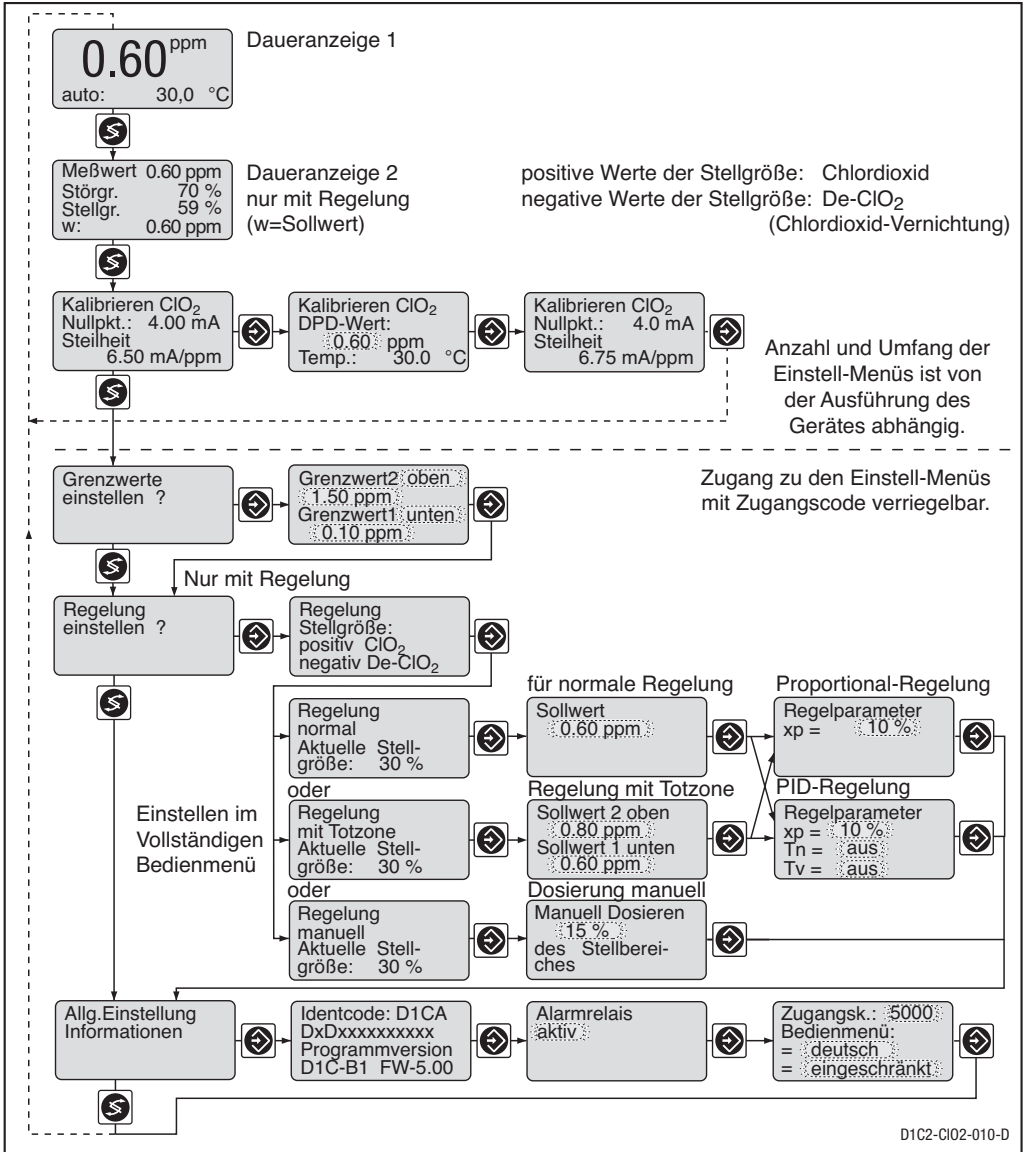
**Ist bei einem Einstell-Menü der Zugangs-Code korrekt gewählt, dann sind die folgenden Einstell-Menüs ebenfalls zugänglich!**

**Wird innerhalb einer Zeitspanne von 10 Minuten keine Taste gedrückt, springt das Gerät automatisch aus dem Kalibrier-Menü oder einem Einstell-Menü zurück zur Daueranzeige 1!**

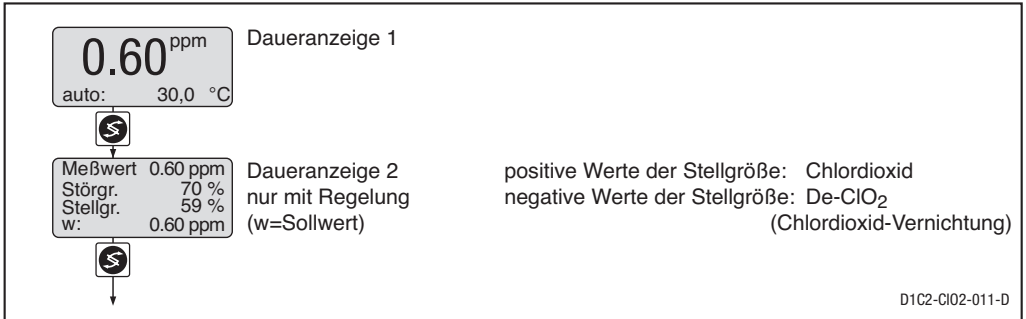


# 7 Eingeschränktes Bedienmenü / Gesamtdarstellung

Das eingeschränkte Bedienmenü gestattet eine einfache Bedienung der wichtigsten Parameter. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



# Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung



## Kalibrieren der Chlordioxid-Sonde

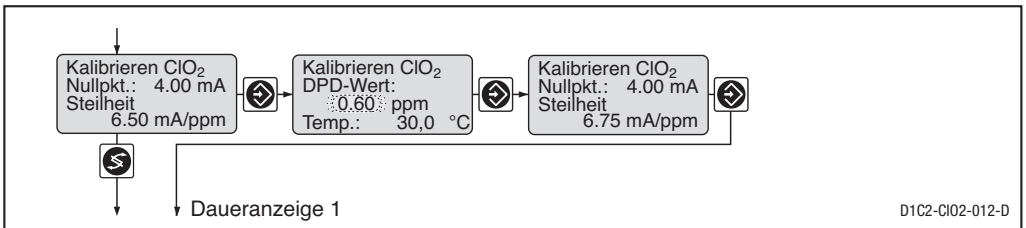
Während des Kalibrierens setzt der D1C die Stellaugänge auf „0“. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde, bleiben diese während des Kalibrierens erhalten.

Die Normsignalausgänge mA (Messwert oder Korrekturwert) werden eingefroren. Als DPD-Wert wird der beim Starten der Kalibrierung eingefrorene Messwert vorgeschlagen; dieser Wert ist einstellbar (Pfeiltasten!). Eine Kalibrierung ist nur dann möglich, wenn der DPD-Wert  $\geq 2$  % des Messbereichs ist. Bei erfolgreicher Kalibrierung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen.



### ACHTUNG

**Der Messbereich der Sonde muss mit dem eingestellten Messbereich (Werkseinstellung: 0–2 ppm) übereinstimmen. Eine Umstellung des Messbereichs (siehe Seite 15) muss vor dem Kalibrieren erfolgen!**

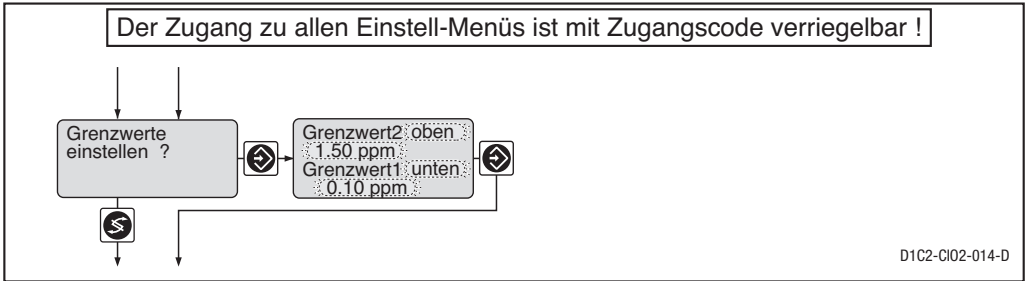


	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Messwert		0,01 ppm	0 ppm	20 ppm	

Fehlermeldung	Bedingung	Bemerkung
Kalibrierung ClO <sub>2</sub> nicht möglich! Sondensteilheit zu gering	ClO <sub>2</sub> -Steilheit zu gering ( $< 25$ % der Normsteilheit)	Kalibrierung wiederholen
Kalibrierung ClO <sub>2</sub> nicht möglich! Sondensteilheit zu hoch	ClO <sub>2</sub> -Steilheit zu hoch ( $> 300$ % der Normsteilheit)	Kalibrierung wiederholen
DPD-Wert zu klein DPD $> x.xx$ ppm	DPD $< 2$ % vom Messbereich	Kalibrierung nach Chlordioxidzugabe wiederholen

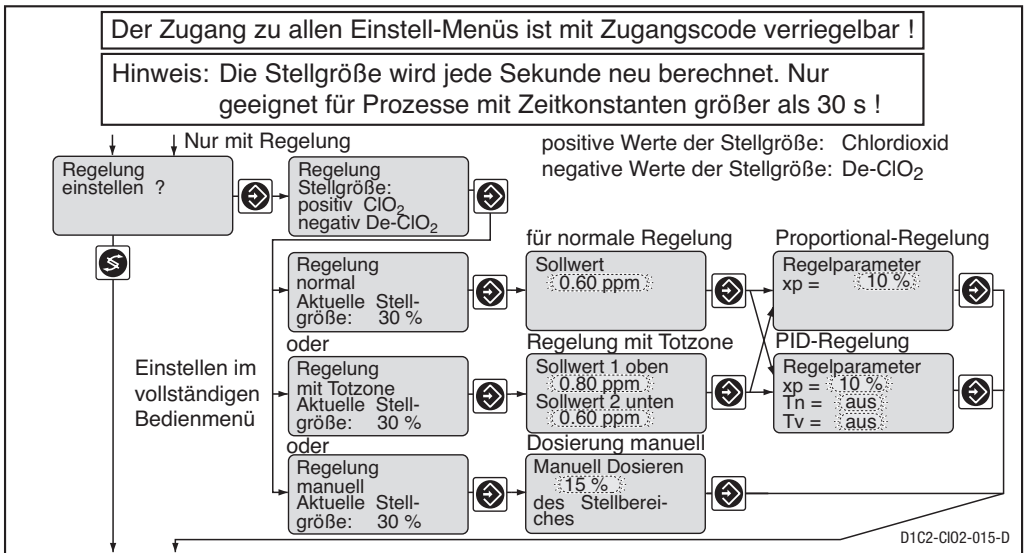
# Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

## Grenzwerte



	Anfangswert	mögliche Werte Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Art der Grenzwertverletzung Grenze 1: Grenze 2:	unten oben	oben unten aus*			Grenzwertverletzung bei Über- bzw. Unterschreitung *nur mit Grenzwertrelais
Grenzwert Grenze 1: Grenze 2:	0,1 ppm 1,5 ppm	0,01 ppm 0,01 ppm	0,00 ppm 0,00 ppm	20,00 ppm 20,00 ppm	

## Regelung



# Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Sollwert	0,60 ppm	0,01 ppm	untere Grenze Messbereich	obere Grenze Messbereich	Bei Regelung mit Totzone 2 Sollwerte erforderlich. Sollwert 2 > Sollwert 1
Regelparameter xp	10 %	1 %	1 %	500 %	xp bezogen auf Messbereich
Regelparameter Tn	aus	1 s	1 s	9999 s	Funktion aus = 0 s
Regelparameter Tv	aus	1 s	1 s	2500 s	Funktion aus = 0 s
Manuell Dosieren	0 %	1 %	-100 %	+100 %	

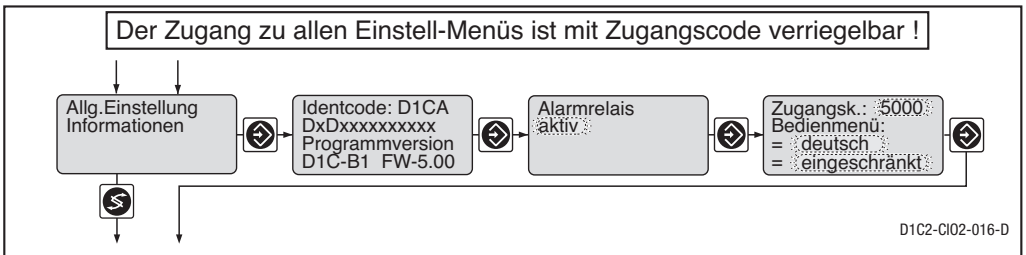
## Abkürzungen regelungstechnischer Größen:

$x_p$ : 100 %/Kp (reziproker Proportionalbeiwert)

$T_N$ : Nachstellzeit des I-Reglers [s]

$T_V$ : Vorhaltezeit des D-Reglers [s]

## Allgemeine Einstellungen



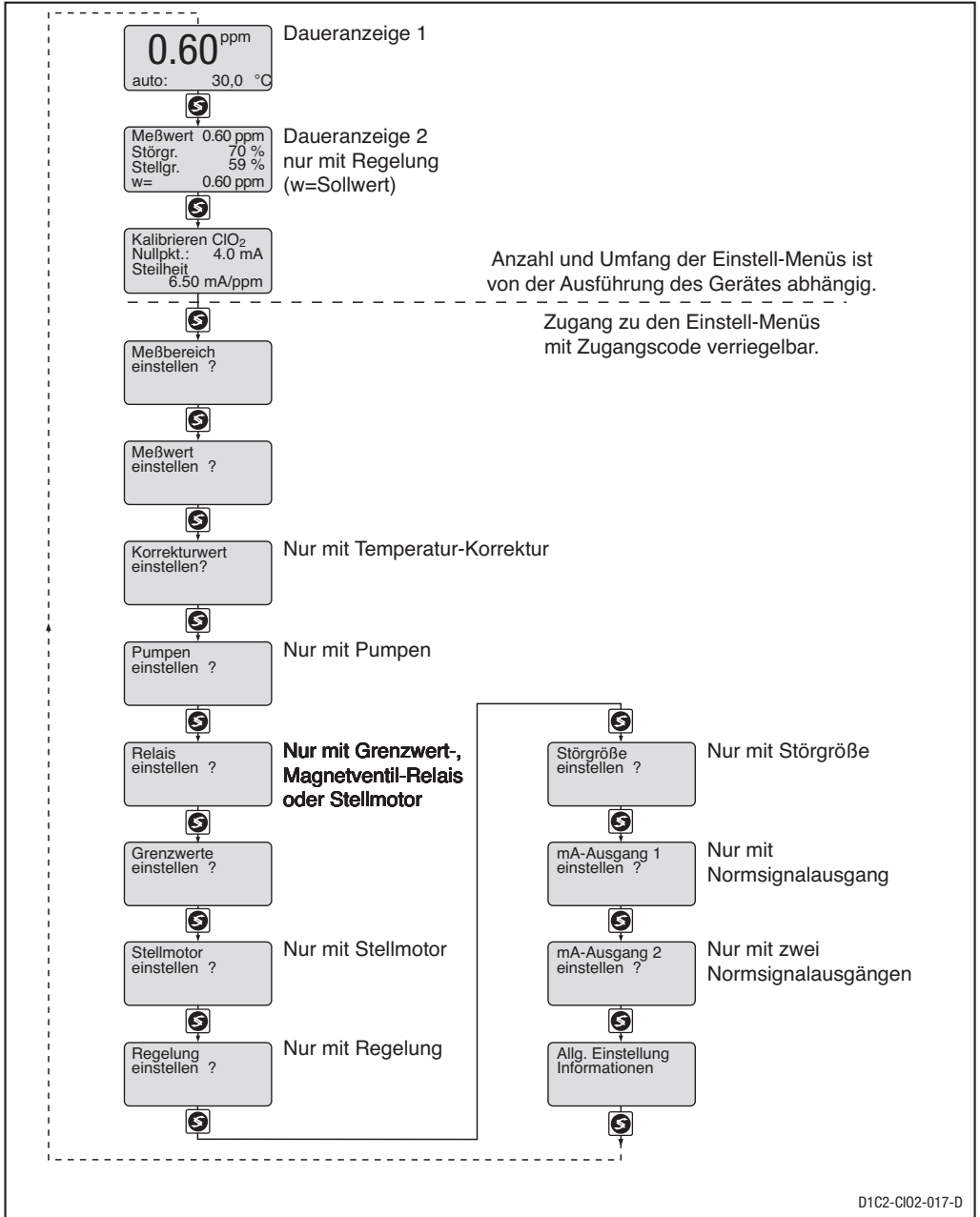
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Alarmrelais	aktiv	aktiv nicht aktiv			
Zugangscode	5000	1	1	9999	
Sprache	lt. Identcode	lt. Identcode			
Bedienmenü	eingeschränkt	eingeschränkt vollständig			

## Zugangscode

Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler DULCOMETER® D1C mit dem Zugangscode 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscode bleibt das Kalibrieremenü frei zugänglich.

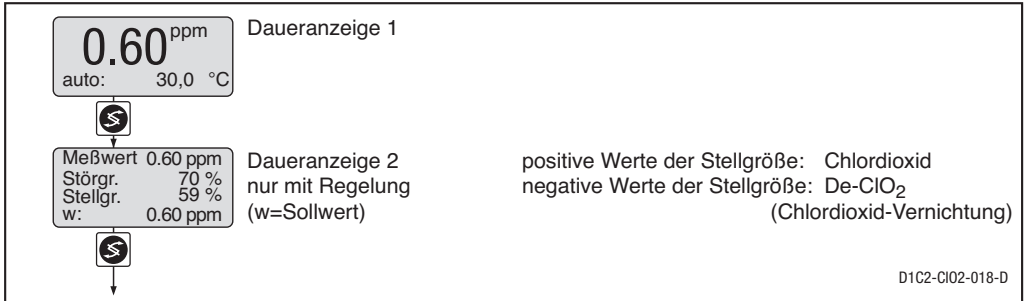
# 8 Vollständiges Bedienmenü / Übersicht

Das Vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des Reglers (Zugang siehe vorherige Seite). Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



D1C2-ClO2-017-D

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung



## Kalibrieren der Chlordioxid-Sonde (Nullpunkt und Steilheit)

Während des Kalibrierens setzt der D1C die Stellaugänge auf „0“. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde, bleiben diese während des Kalibrierens erhalten.

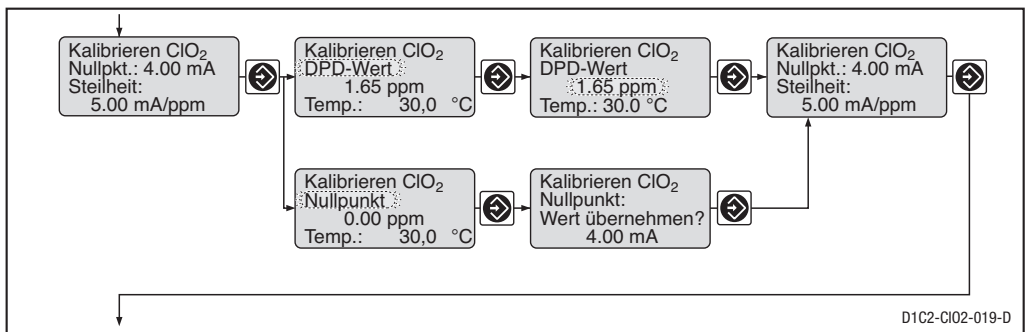
Die Normsignalausgänge mA (Messwert oder Korrekturwert) werden eingefroren. Als DPD-Wert wird der beim Starten der Kalibrierung eingefrorene Messwert vorgeschlagen; dieser Wert ist einstellbar (Pfeiltasten). Eine Kalibrierung ist nur dann möglich, wenn der DPD-Wert  $\geq 2$  % des Messbereichs ist. Bei erfolgreicher Kalibrierung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen.

Die Nullpunktkalibrierung muss unter realen Bedingungen in chlordioxidfreiem Wasser erfolgen. Sie ist normalerweise nur für den Messbereich 0–0,5 ppm erforderlich, wenn an der unteren Messbereichsgrenze gemessen wird.



### ACHTUNG

**Der Messbereich der Sonde muss mit dem eingestellten Messbereich (Werkseinstellung: 0–2 ppm) übereinstimmen. Eine Umstellung des Messbereichs (siehe Seite 15) muss vor dem Kalibrieren erfolgen!**

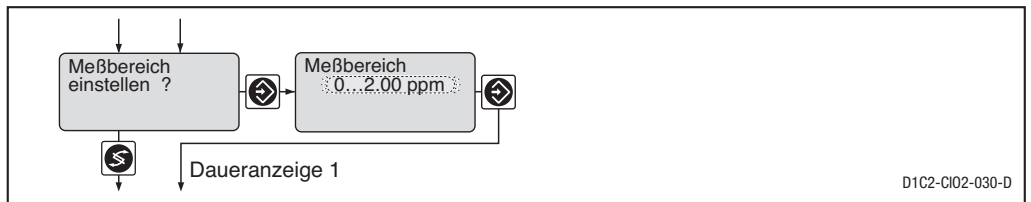


	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
	Messwert	Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
		0,01 ppm	0 ppm	20 ppm	

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Fehlermeldung	Bedingung	Bemerkung
Kalibrierung ClO <sub>2</sub> nicht möglich! Sondensteilheit zu gering	ClO <sub>2</sub> -Steilheit zu gering (<25 % der Normsteilheit)	Kalibrierung wiederholen
Kalibrierung ClO <sub>2</sub> nicht möglich! Sondensteilheit zu hoch	ClO <sub>2</sub> -Steilheit zu hoch (>300 % der Normsteilheit)	Kalibrierung wiederholen
DPD-Wert zu klein DPD > x.xx ppm	DPD <2 % vom Messbereich	Kalibrierung nach Chlordioxidzugabe wiederholen
Nullpunkt gering Nullpunkt hoch	< 3 mA > 5 mA	Sonde/Kabel überprüfen Abgleich in ClO <sub>2</sub> -freiem Wasser wiederholen

## Messbereich



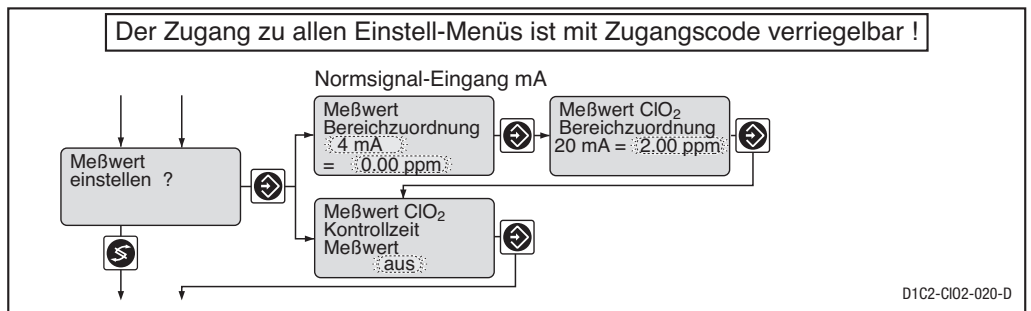
	Anfangswert	mögliche Werte Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Messbereich	0...2 ppm	0...0,5 ppm 0...2 ppm 0...10 ppm 0...20 ppm			



### ACHTUNG

Bei Änderung der Bereichszuordnung muss die Chlordioxid-Sonde neu kalibriert sowie in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden!

## Messwert



### ACHTUNG

Bei Änderung der Bereichszuordnung muss die Chlordioxid-Sonde neu kalibriert sowie in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden!

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Kontrollzeit Messwert



### ACHTUNG

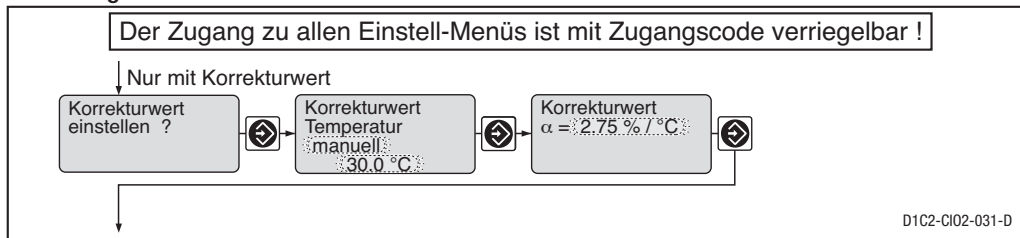
**Diese Funktion darf nicht bei Anwendungen aktiviert werden, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass der Messwert sich nicht ändert.**

Diese Funktion prüft, ob sich der Messwert von der Sonde (am Messwerteingang) innerhalb der „Kontrollzeit Messwert“ ändert. Es wird angenommen, dass er das für eine intakte Sonde tut.

Wenn sich der Messwert während dieser Kontrollzeit nicht ändert, setzt der DULCOMETER® D1C die Stellgröße auf „0“ und das Alarmrelais fällt ab. In der LCD-Anzeige erscheint z. B. die Meldung „ClO<sub>2</sub>-Sonde prüfen“.

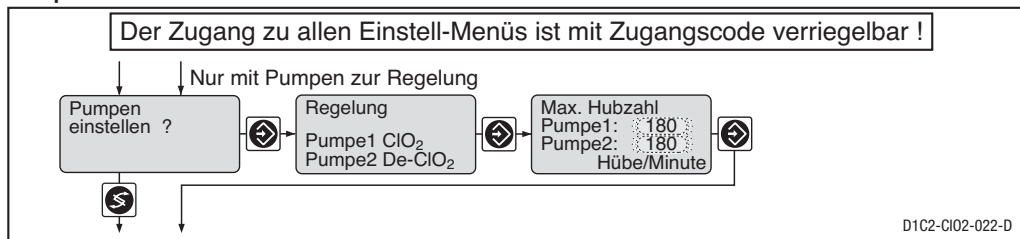
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Normsignaleingang untere Signalgrenze zugeordneter Messwert unten oben	4 mA  0 ppm 2 ppm	0 mA 4 mA  0,01 ppm	  0,00 ppm	  20,00 ppm	Konstantes Messsignal führt zu Meldung und Alarm. Funktion aus = 0 s
Kontrollzeit	aus	1 s	1 s	9999 s	

## Korrekturgröße



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Art der Temperatur-Kompensation	lt. Identcode	manuell automatik aus			Umschaltung nur wenn lt. Identcode = automatik
Manuelle Temperatur-Kompensation	25 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Korrekturwert α	2,75 %/°C	0,01 %/°C	0,00 %/°C	10,00 %/°C	

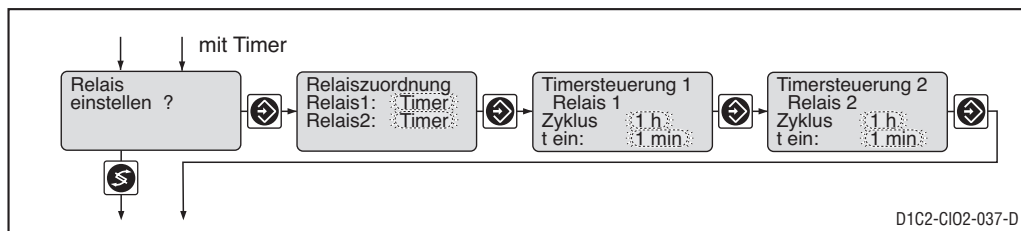
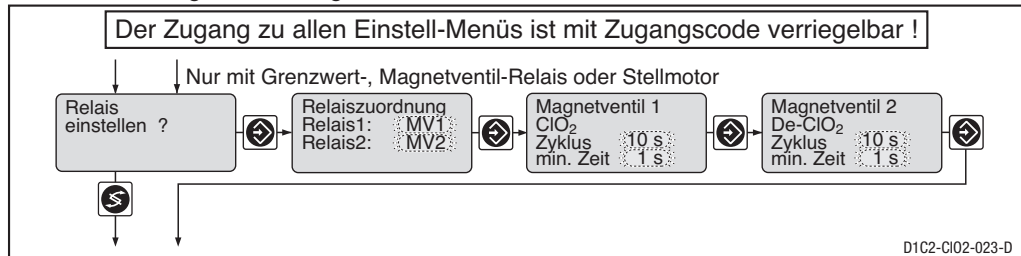
## Pumpen



# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

	Anfangswert	mögliche Werte Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Maximale Hubzahl/Minute der Pumpen 1 und 2	180	1	1	500	aus = 0 Hübe/min

## Relais für Leistungsansteuerung

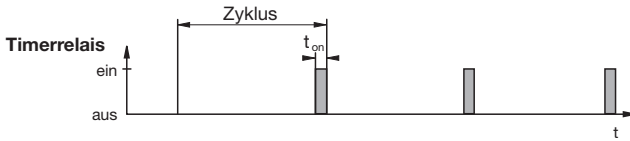


	Anfangswert	mögliche Werte Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Relaiszuordnung	lt. Identcode	Magnetventil (MV1, MV2) Grenzwert (Grenze 1/2)* Stellglied 1,2 Timer 1,2 Stellmotor aus			*Bei "Grenzwert" bleiben die Relais auch im Fehlerfall aktiviert  nur mit Stellmotor
Zyklus	10 s	1 s	10 s	9999 s	Für Magnetventil
min. Zeit	1 s	1 s	1 s	Zyklus/2	Für Magnetventil  Hier die kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes einstellen
Zyklus	aus	1 h	1 h / aus	240 h	Für Timer
t ein	1 min	1 min	1 min	60 min	Für Timer

### HINWEIS

Die Grenzwertrelais können auch so definiert werden, dass sie wie ein Stellglied reagieren. Hat z.B. ein Grenzwertrelais angezogen, so fällt es bei geschlossenem Pausekontakt bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit  $t_d$  ab (wenn  $t_d > 0$  min in „Allgemeine Einstellungen“ eingestellt ist).

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung



## ACHTUNG

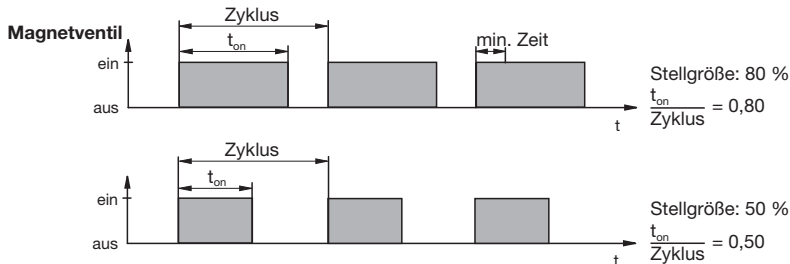
Bei einem Abfall der Versorgungsspannung wird der Timer zurückgesetzt.

Am Ende der (Timer-)Zyklus-Zeit schließt der DULCOMETER® D1C das zugeordnete Timerrelais für die Dauer von "t ein" (Timer). Eine "Pause" unterbricht den Timer.

Wenn im LC-Display die Uhr zu sehen ist, dann kann genau dann der Timer über die Eingabe-Taste an den Anfang des Zyklus zurückgesetzt werden.

Die %-Angabe im LC-Display gibt an, wie weit der aktuelle Zyklus abgelaufen ist.

Timer-Relais können z.B. genutzt werden zur Schockdosierung oder Sensorreinigung.

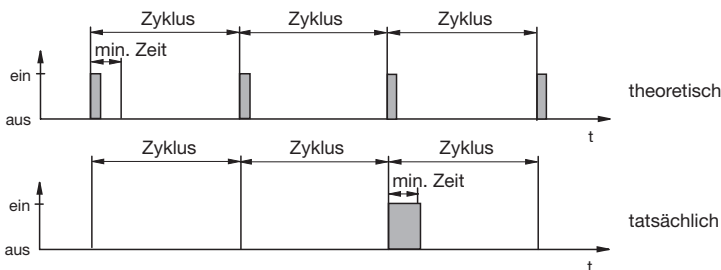


Die Schaltzeiten des DULCOMETER® D1C (Magnetventil) hängen von der Stellgröße ab und von der „min. Zeit“ (kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes).

Die Stellgröße bestimmt das Verhältnis  $t_{on}/\text{Zyklus}$  und damit die Schaltzeiten (siehe Abb. oben).

Die „min. Zeit“ beeinflusst die Schaltzeiten in zwei Situationen:

a) theoretische Schaltzeit < min. Zeit:



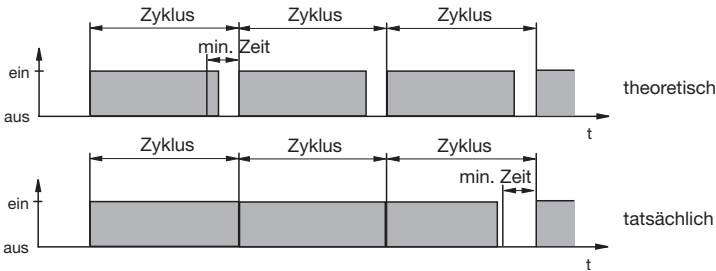
Der DULCOMETER® D1C schaltet so viele Zyklen lang nicht ein, bis die Summe der theoretischen Schaltzeiten die „min. Zeit“ übersteigt. Dann schaltet er für die Dauer dieser Zeitsumme ein.

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

b) theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit) und

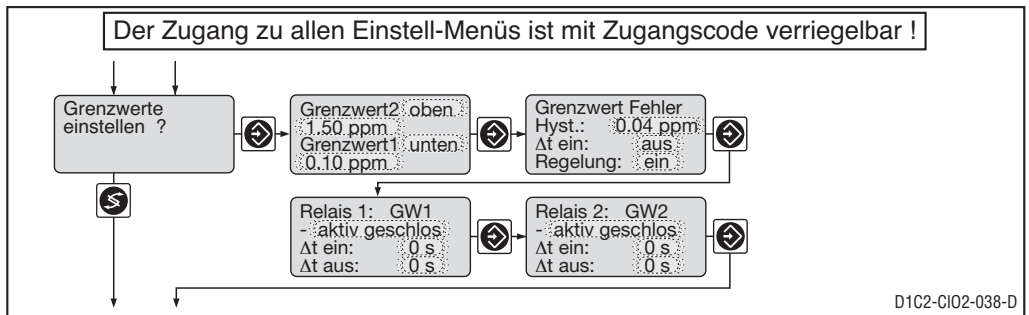
und

berechnete Schaltzeit < Zyklus



Der DULCOMETER® D1C schaltet so viele Zyklen lang nicht aus, bis die Differenzen zwischen Zyklus und theoretischer Schaltzeit die „min. Zeit“ übersteigen.

## Grenzwerte



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Art der Grenzwertverletzung					
Grenze 1:	unten	unten			Grenzwertverletzung bei Über- bzw. Unterschreitung *nur mit Grenzwertrelais
Grenze 2:	oben	aus*			
Grenzwert					
Grenze 1:	0,1 ppm	0,01 ppm	0 ppm	20,00 ppm	
Grenze 2:	1,5 ppm	0,01 ppm	0 ppm	20,00 ppm	
Hysterese Grenzwerte	0,04 ppm	0,01 ppm	0,02 ppm	20,00 ppm	Wirkt in Richtung der Aufhebung der Grenzwertverletzung
Kontrollzeit Grenzen t ein	aus	1 s	1 s	9999 s	Führt zu Meldung und Alarm. aus = 0 s: Funktion ausgeschaltet, keine Meldung, kein Alarm.
Regelung		ein	ein	aus	
Schaltrichtung Grenzwert 1, Grenzwert 2	aktiv geschlossen	aktiv geschlossen	aktiv offen		reagiert wie Schließer
Einschaltverzögerung Δt ein	0 s	1 s	0 s	9999 s	reagiert wie Öffner
Abschaltverzögerung Δt aus	0 s	1 s	0 s	9999 s	

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Steht die Grenzüberschreitung länger als die „Verzögerungszeit Grenzwerte“ an, dann wird eine quittierbare Fehlermeldung ausgelöst und das Alarmrelais fällt ab; ist zusätzlich „Regelung“ auf „aus“ gestellt, dann stoppt der Regelvorgang.

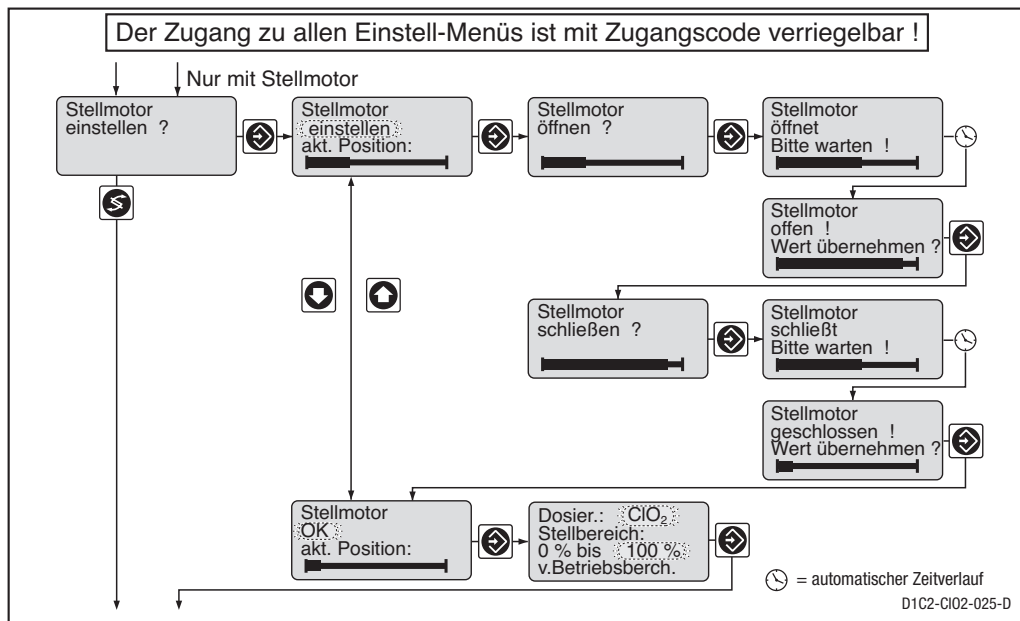
## Stellmotor

Der **Betriebsbereich** wird durch den gesamten Widerstandsbereich des Rückmelde-Potentiometers gegeben. Eine Maximal-Begrenzung des tatsächlich genutzten Bereichs wird mit der Festlegung des **Stellbereichs** durchgeführt.



### ACHTUNG

- Die Ansteuerung eines Stellmotors muss mit der gleichen Sorgfalt durchgeführt werden, wie die Kalibrierung einer Messsonde.
- Für eine korrekte Funktion darf die Stelldauer des verwendeten Stellmotors 25 Sekunden für 0...100 % des Stellbereichs nicht unterschreiten!



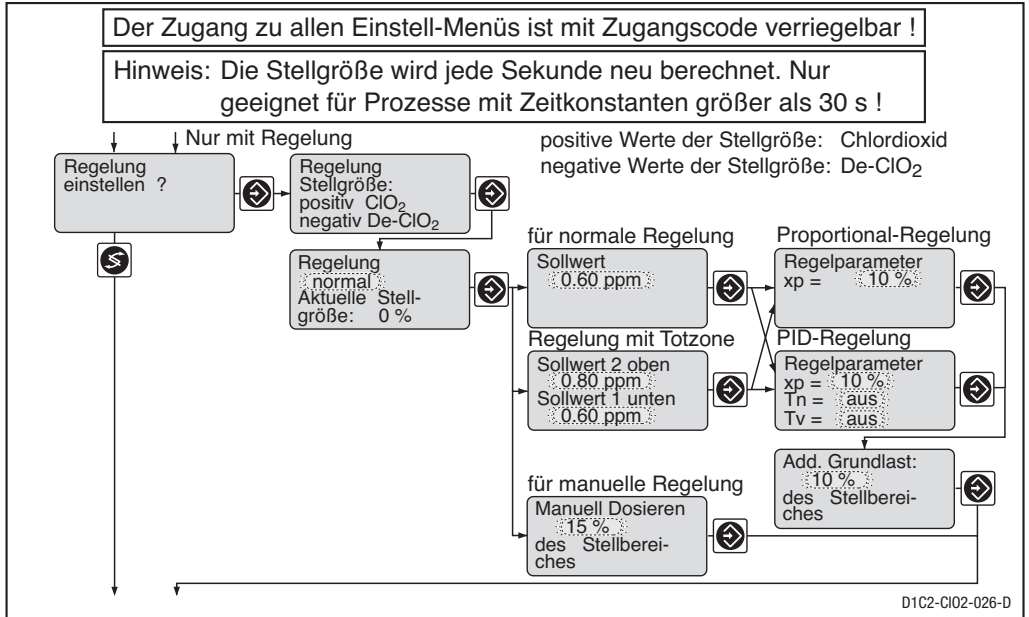
	Anfangswert	mögliche Werte	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Stellmotor	einstellen	einstellen ok aus			
Regelrichtung	ClO <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub> De-ClO <sub>2</sub>			
Stellbereich	100 %	1 %	10 %	100 %	in % des Betriebsbereichs

### HINWEIS

- Wenn der breite Balken ganz rechts ist, dann ist der Stellmotor maximal geöffnet.
- Die Daueranzeige zeigt den Öffnungsgrad in % an (je größer die Prozentzahl, desto mehr ist der Stellmotor geöffnet).

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Regelung



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Regelung	normal	normal mit Totzone Manuell			Bei Regelung mit Totzone wird die Stellgröße bei Messwerten innerhalb der Totzone nicht verändert  Bei Regelung mit Totzone 2 Sollwerte erforderlich. Sollwert 2 > Sollwert 1
Sollwert	0,60 ppm	0,01 ppm	untere Grenze Messbereich	obere Grenze Messbereich	
Regelparameter xp	10 %	1 %	1 %	500 %	xp bezogen auf Messbereich
Regelparameter Tn	aus	1 s	1 s	9999 s	Funktion aus = 0 s
Regelparameter Tv	aus	1 s	1 s	2500 s	Funktion aus = 0 s
Additive Grundlast	0 %	1 %	-100 %	+100 %	
Manuell Dosieren	0 %	1 %	-100 %	+100 %	

### Abkürzungen regelungstechnischer Größen:

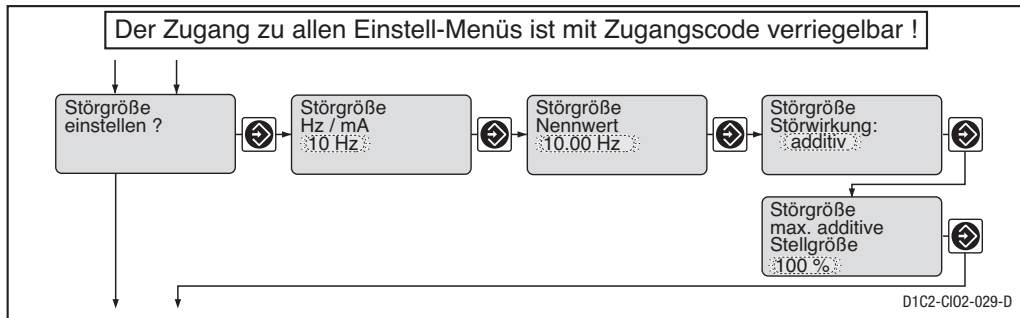
$x_p$ : 100 %/Kp (reziproker Proportionalbeiwert)

$T_N$ : Nachstellzeit des I-Reglers [s]

$T_V$ : Vorhaltezeit des D-Reglers [s]

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

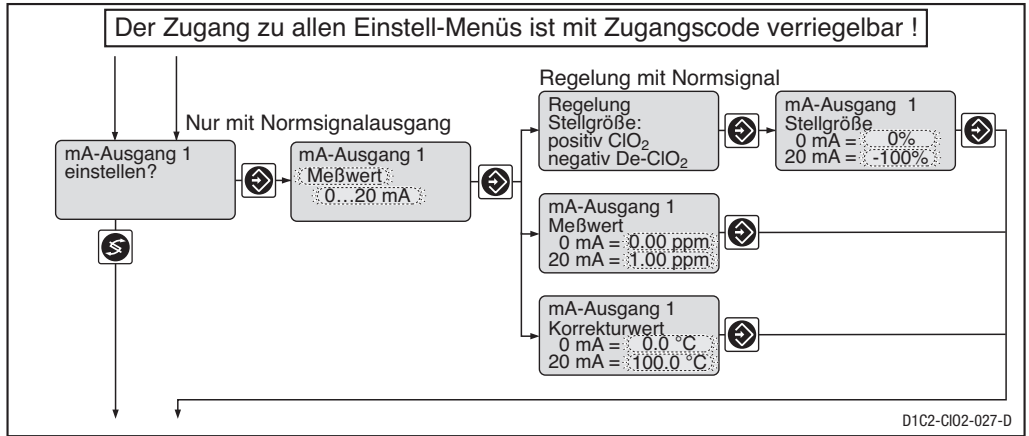
## Störgröße



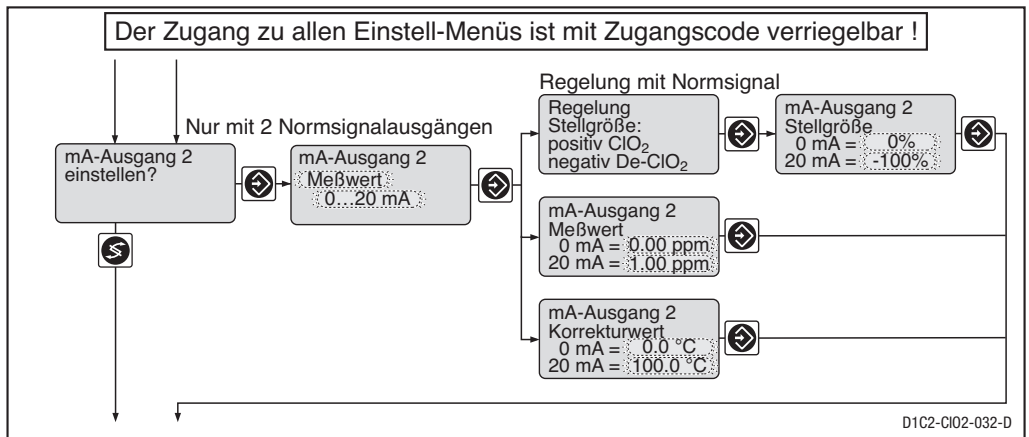
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Störgröße (Durchfluss)	lt. Identcode	keine 10 Hz 500 Hz			Signalverarbeitung: Signal <0,02 Hz = kein Durchfluss Signal <0,2 Hz = kein Durchfluss Signal <0,2 mA = kein Durchfluss Signal <4,2 mA = kein Durchfluss
	bei Normsignal: 4–20 mA	0...20 mA 4...20 mA			
Störgröße Nennwert	10 Hz 500 Hz 20 mA	0,01 Hz 1 Hz 0,1 mA	0,1 Hz 1 Hz 0/4 mA	10 Hz 500 Hz 20 mA	Abhängig vom Signaltyp. Maximalbegrenzung des genutzten Bereichs
Störgröße Störwirkung	multiplikativ	multiplikativ additiv			
Max. additive Stellgröße	100 %	1 %	-500 %	+500 %	nur mit additiver Störgröße

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Normsignalausgang 1



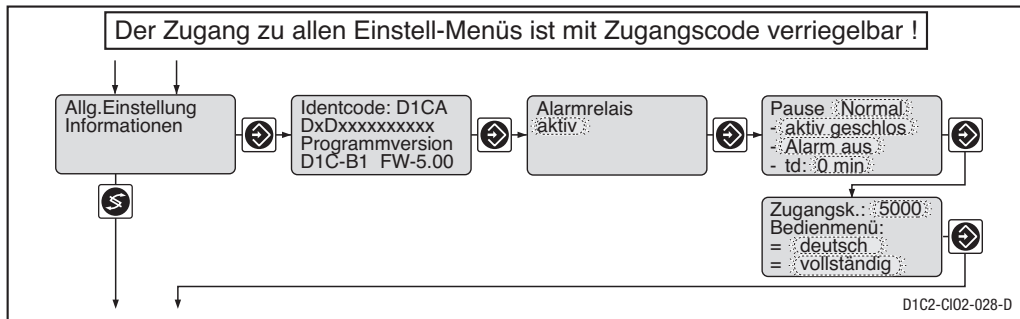
## Normsignalausgang 2



	Anfangswert	mögliche Werte	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Zuordnung der Größe	lt. Identcode	Messwert Stellgröße Korrekturwert			wenn Regelung vorhanden nur mit Korrekturgröße
Ausgangsbereich	0...20 mA	0...20 mA 4...20 mA 3,6/4-20 mA			Absenkung auf 3,6 mA, wenn Alarmrelais schaltet (nicht Grenzwertverletzung)
Bereich Messwert	0...1 ppm	0,01 ppm	0 ppm	20 ppm	Minimalbereich 0,1 ppm
Bereich Stellgröße	-100 %...0 %	1 %	-100 %	+100 %	Minimalbereich 1 %
Bereich Korrekturwert	0...100 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	Minimalbereich 1 °C

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Allgemeine Einstellungen



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Alarmrelais	aktiv	aktiv nicht aktiv			Reagiert wie Schließer Reagiert wie Öffner Alarmrelais kann durch Pausekontakt aktiviert werden.
Pause	Normal	Normal Hold			
Steuereingang Pause	aktiv geschlossen	aktiv geschlossen aktiv offen			
Alarm Pause	Alarm aus	Alarm aus Alarm ein			
td	0 min	1 min	0 min	60 min	
Zugangscode	5000	1	1	9999	
Sprache	lt. Identcode	lt. Identcode			
Bedienmenü	vollständig	eingeschränkt vollständig			

---

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

---

## Pause Normal

Wenn der Pause-Kontakt geschlossen wird, setzt der DULCOMETER® D1C die Stellausgänge auf „0“ so lange der Pause-Kontakt geschlossen ist bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit  $t_d$  (wenn  $t_d > 0$  min eingestellt ist). Während der Pause-Kontakt geschlossen ist, ermittelt der D1C im Hintergrund den P-Anteil. Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2): Ein beim Schließen des Pause-Kontaktes vorhandener I-Anteil wird gespeichert (I-Anteil generell nur dann vorhanden, wenn im Einstellmenü „Regelung einstellen?“  $T_n > 0$  eingestellt wurde).

Ausnahme: Die Normsignalausgänge mA für Messwert oder Korrekturwert sind von der Pause nicht betroffen.

Nach Öffnen des Pause-Kontaktes bleiben die Stellausgänge für die Verzögerungszeit  $t_d$  auf „0“. Die Verzögerungszeit  $t_d$  muss so eingestellt werden, dass in dieser Zeit z.B. Messwasser mit prozessbezogen aktueller Konzentration bis zum Sensor fließt.

Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2): Die nach der Pause und dem Ablauf der Verzögerungszeit  $t_d$  ausgegebene Stellgröße setzt sich aus dem aktuellen P-Anteil und (wenn  $T_n > 0$  eingestellt) dem gespeicherten I-Anteil zusammen.

## Pause Hold

Wenn der Pause-Kontakt geschlossen wird, friert der DULCOMETER® D1C die Stellausgänge auf den letzten Wert ein, so lange der Pause-Kontakt geschlossen ist bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit  $t_d$  (wenn  $t_d > 0$  min eingestellt). Während der Pause-Kontakt geschlossen ist, ermittelt der D1C im Hintergrund den P-Anteil.

Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2):

Auch die Normsignalausgänge mA für Messwert oder Korrekturwert werden eingefroren.

Nach Öffnen des Pause-Kontaktes bleiben die Stellausgänge für die Verzögerungszeit  $t_d$  eingefroren. Die Verzögerungszeit  $t_d$  muss so eingestellt werden, dass in dieser Zeit z.B. Messwasser mit prozessbezogen aktueller Konzentration bis zum Sensor fließt.

Bei PID-Regelung (Identcode-Merkmal „Regelverhalten“ = 2): Die nach der Pause und dem Ablauf der Verzögerungszeit  $t_d$  ausgegebene Stellgröße setzt sich aus dem aktuellen P-Anteil und (wenn  $T_n > 0$  eingestellt) dem neu ermittelten I-Anteil zusammen.

## Zugangscodes

Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler DULCOMETER® D1C mit dem Zugangscodes 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscodes bleibt das Kalibriermenü frei zugänglich.

## 9 Fehler / Hinweise / Fehlerbehebung

Fehler	Fehlertext	Symbol	Auswirkung auf Dosierung	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quitterung	Bemerkungen	Abhilfe
<b>Messgröße</b> Überschreiten Kontrollzeit Messwert	ClO <sub>2</sub> -Sonde prüfen	€	Grundlast	Stopp	ja	Funktion abschaltbar	Sonde auf Funktion prüfen, Kontrollzeit verlängern
-Signalüber-/ unterschreitung	ClO <sub>2</sub> -Eingang prüfen	€	Grundlast	Stopp	ja	Signal <3,0 ±0,2 mA oder >23 ±0,2 mA	Sonde, Umformer und Kabelanschluss prüfen
Kalibrierung Sonde mit Fehler	ClO <sub>2</sub> -Abgleich prüfen	€	Grundlast	Stopp	nein	bei Fehler mit unruhigem Messwert wird weiterdosiert	Sonde prüfen, evtl. erneuern, evtl. neu kalibrieren
<b>Korrekturmessgröße</b> Signalüber-/ unterschreitung	Temp-Eingang ↑↓	€	Grundlast	Stopp	ja	Pt100-Signal >138,5 Ω Signal <3,0 ±0,2 mA oder >23 ±0,2 mA Der letzte gültige Wert wird weiterverwendet	Sonde, Umformer und Kabelanschluss prüfen
<b>Störgröße</b> Signalüber-/ unterschreitung	Störeingang prüfen	€			ja	Signal <3,8 ±0,2 mA oder >23 ±0,2 mA Der letzte gültige Wert wird weiterverwendet	Sonde, Umformer und Kabelanschluss prüfen
<b>Grenzwertverletzung</b> nach Kontrollzeit Grenzwert Regelung „ein“ Regelung „aus“	ClO <sub>2</sub> -Grenzwert 1 ClO <sub>2</sub> -Grenzwert 2	€ € €		Stopp oder Grundlast	ja ja ja	Funktion abschaltbar	Ursache klären evtl. Werte neu einstellen
<b>Stellmotor</b> Position nicht erreicht	Stellmotor defekt	€			ja	Stellmotor fährt zu	Stellmotor überprüfen
<b>Elektronik-Fehler</b>	Systemfehler	€ O	Stopp	Stopp	ja	Elektronik-Daten defekt	Service benachrichtigen

Bedenschritt	Hinweistext	Symbol	Auswirkung		Alarm mit Quittierung	Bemerkungen	Abhilfe
			auf Dosierung	auf Regelung			
<b>Pausen-Kontakt</b>	Pause	EO	Stop	Stop	nein/ja*	Keine weitere Fehler- überprüfung	-
	Pause/Hold	E		PI-Anteil eingefroren			
<b>Stop-Taste</b>	Stop	EO	Stop	Stop	nein	Relais fallen ab	-
<b>während Kalibrierung Sonde</b>			Grundlast	Stop	nein	keine Fehlerbehandlung der Messgröße	-
Sondensteilheit zu gering							
Sondensteilheit zu hoch		E	Grundlast	Stop	nein	25% > Sondensteilheit > 300% der Normsteilheit	Sonde prüfen, evtl. tauschen
DPD-Wert < 2 % Messbereich							
Nullpunkt	Nullpunkt gering Nullpunkt hoch	E	Grundlast	Stop	nein	Signal < 3 mA Signal > 5 mA	Sonde/Kabel prüfen Abgleich in ClO <sub>2</sub> -freiem Wasser wiederholen
<b>während Stellmotor-Einstellung</b>							
Positionsrückmeldung falsch	Richtung prüfen						
obere Position < 40 % Max. Wert	Endwert zu klein						
untere Position > 30 % Bereich	Endwert zu groß						

\* Davon abhängig, ob in „Allgemeine Einstellungen“: „Alarm aus“ oder „Alarm ein“



