



Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C

Teil 2: Einstellung und Bedienung
Messgröße konduktive Leitfähigkeit

D1C2-Leit.-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

D1C A	DULCOMETER® Regler Baureihe D1C / Version A	
	Montageart	
D	Schalttafeleinbau 96 x 96 mm	
W	Wandaufbau	
	Betriebsspannung	
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	
	Messgröße	
L	Leitfähigkeit	
	Anschluss der Messgröße	
3	Klemme konduktive Leitfähigkeit (0-20/200/2000 µS/cm; 0-20/200 mS/cm)	
	Korrekturgröße	
0	ohne	
2	Temperatur über Klemme (Pt100)	
3	Temperatur über Normsignal	
4	manuelle Temperatureingabe	
	Störgrößenaufschaltung	
0	ohne	
1	über Normsignal 0/4-20 mA	
2	über Frequenz 0-500 Hz	
3	über Frequenz 0-10 Hz	
	Steuereingang	
0	ohne	
1	Pause	
	Signalausgang	
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	
	Leistungsansteuerung	
G	Alarm- und 2 Grenzwert/Timer-Relais	
M	Alarm- und 2 Magnetventil-Relais	
R	Alarm-Relais und Stellmotor mit Rückmeldung	
	Pumpenansteuerung	
0	ohne	
2	zwei Pumpen	
	Regelverhalten	
0	ohne	
1	Proportional-Regelung	
2	PID-Regelung	
	Protokollausgang	
0	ohne	
	Sprache	
D	Deutsch	
E	Englisch	
F	Französisch	
I	Italienisch	
N	Niederländisch	
S	Spanisch	
P	Polnisch	
A	Schwedisch	
B	Portugiesisch	
U	Ungarisch	

D1C A

Bitte Identcode Ihres Gerätes hier eintragen!

2 Allgemeine Benutzerhinweise

	Seite
1 Gerätekennzeichnung / 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	24

Allgemeine Benutzerhinweise

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



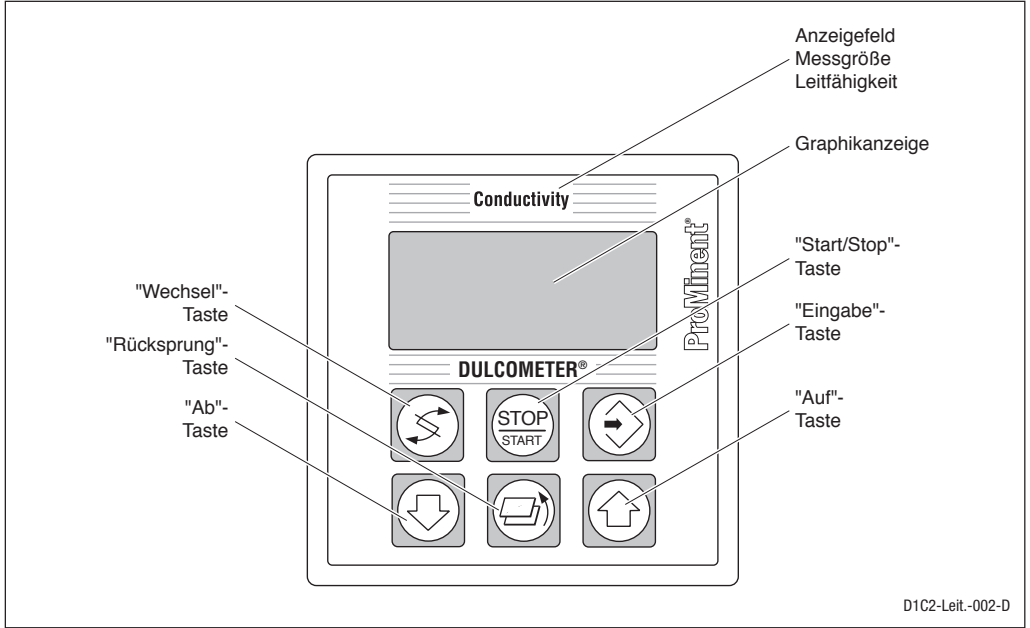
ACHTUNG

- **Bitte beachten Sie die für Ihre Geräte-Ausführung zutreffenden Teile dieser Betriebsanleitung! Dies können Sie der Gerätekennzeichnung/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

3 Geräteübersicht / Bedienelemente



D1C2-Leit.-002-D

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

	<p>AUF-Taste</p> <p>Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige).</p>
	<p>RÜCKSPRUNG-Taste</p> <p>Zurück zur Daueranzeige oder zum Beginn des jeweiligen Einstellmenüs.</p>
	<p>AB-Taste</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 – einem "vollständigen" und einem "eingeschränkten". 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 Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler 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 Ident-Code) 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 Stellgrößen) 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 Ident-Code) 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 störgrößenabhängige 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

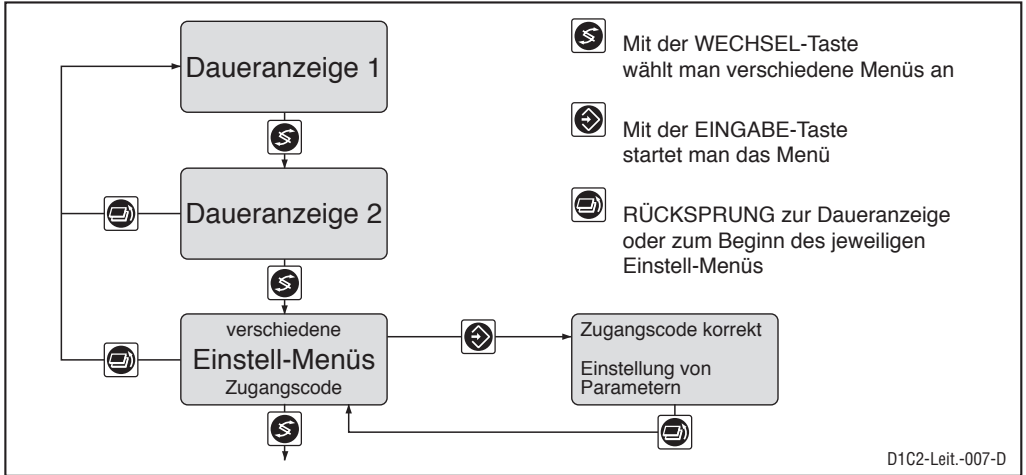
Auftretende Fehlermeldungen und Hinweise werden in der Daueranzeige 1 als untere Zeile angegeben. Zu quittierende Fehler (Quittieren schaltet das Alarm-Relais ab) werden durch das Symbol "E" gekennzeichnet. Fehler/Hinweise, die nach dem Quittieren weiterbestehen, werden im Wechsel angezeigt. Fehler, 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 (Leitfähigkeit heben) Ansteuerung aus	Symbol links	
Ansteuerung ein	Symbol links	
Dosierpumpe 2 (Leitfähigkeit senken) Ansteuerung aus	Symbol rechts	
Ansteuerung ein	Symbol rechts	
Magnetventil 1 (Leitfähigkeit heben) Ansteuerung aus	Symbol links	
Ansteuerung ein	Symbol links	
Magnetventil 2 (Leitfähigkeit senken) 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		
Manuelle Dosierung		
Fehler		

6 Bedienschema



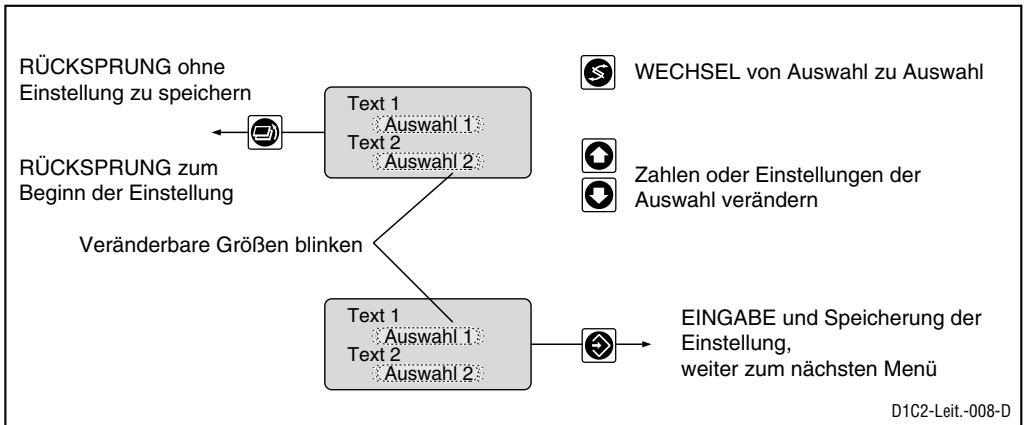
HINWEIS

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!

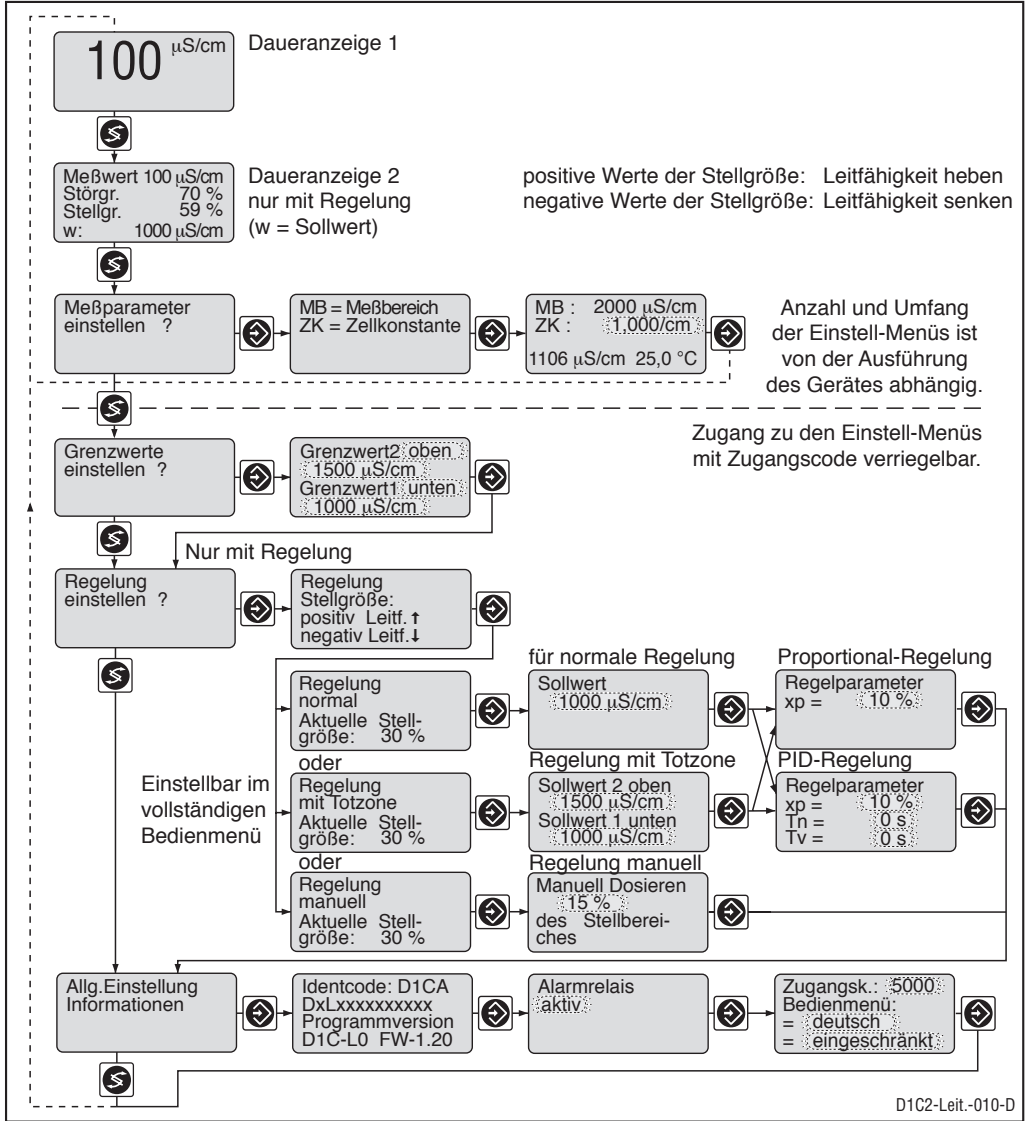
Ist bei einem Einstell-Menü der Zugangs-Code korrekt gewählt, dann sind die folgenden Einstell-Menüs ebenfalls zugänglich!

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!

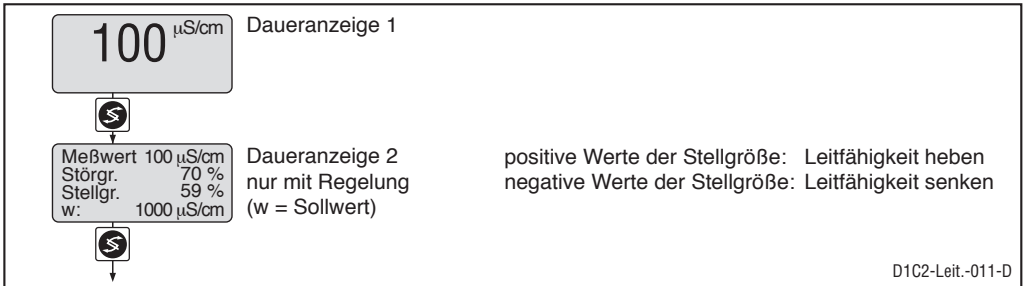


7 Eingeschränktes Bedienmenü / Gesamtdarstellung

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

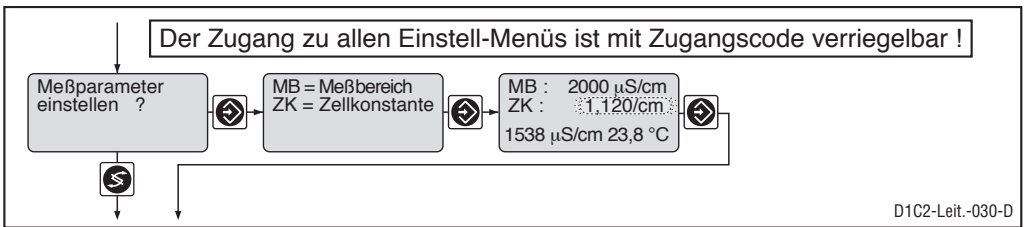


Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung



Kalibrieren Leitfähigkeit

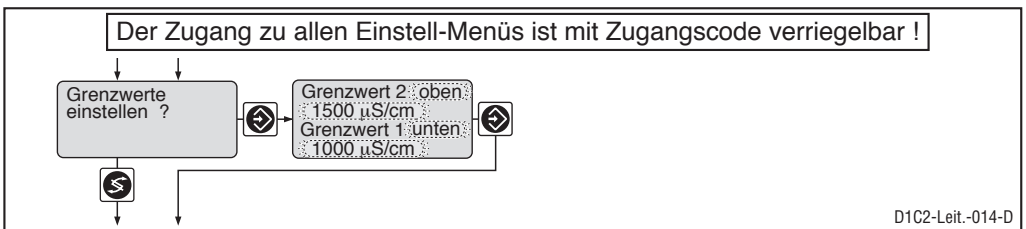
Messparameter



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Zellkonstante ZK	1,000 /cm	0,0001 /cm 0,001 /cm 0,01 /cm	0,0060 /cm 0,150 /cm 1,50 /cm	0,1499 /cm 1,499 /cm 12,00 /cm	ZK kann für alle MB über den gesamten Bereich verstellt werden

Der Messwert kann durch Veränderung der Zellkonstanten auf den tatsächlichen Leitfähigkeitswert abgeglichen werden (Pfeiltasten).

Grenzwerte

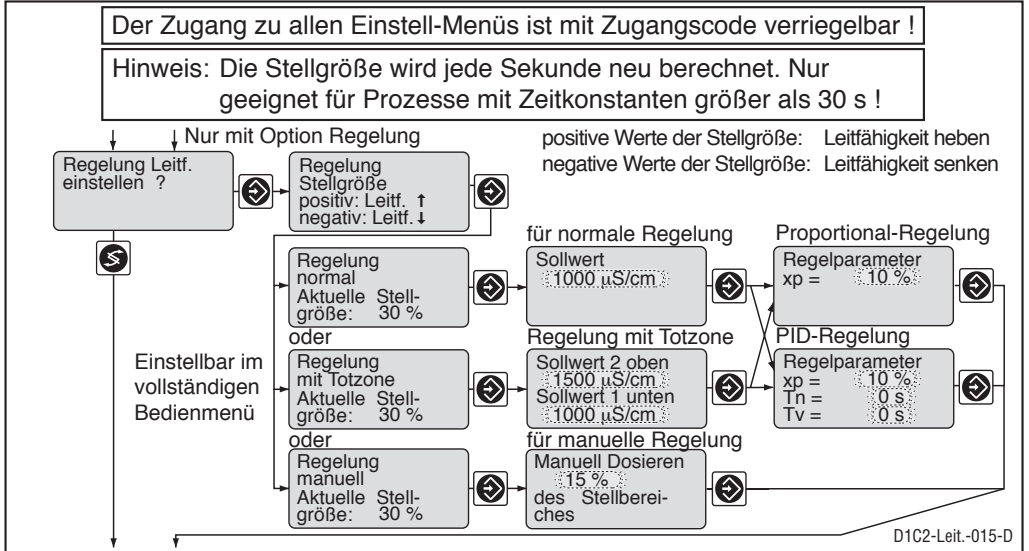


		Anfangswert	Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Art der Grenzwertverletzung	Grenze 1:	unten	unten			*nur mit Grenzwertrelais
	Grenze 2:	oben	oben aus*			
Grenzwert	Grenze 1:	10 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$	-1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	21 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Messbereich 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Grenze 1:	15 $\mu\text{S}/\text{cm}$				
	Grenze 2:	100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	-10 $\mu\text{S}/\text{cm}$	210 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Messbereich 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Grenze 2:	150 $\mu\text{S}/\text{cm}$				
Grenze 1:	Grenze 1:	1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Messbereich 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Grenze 2:	1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$				

Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

	Anfangswert	Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Grenze 1:	10 mS/cm	0,01 mS/cm	-1 mS/cm	21 mS/cm	Messbereich 20 mS/cm
Grenze 2:	15 mS/cm				
Grenze 1:	100 mS/cm	0,1 mS/cm	-10 mS/cm	210 mS/cm	Messbereich 200 mS/cm
Grenze 2:	150 mS/cm				

Regelung



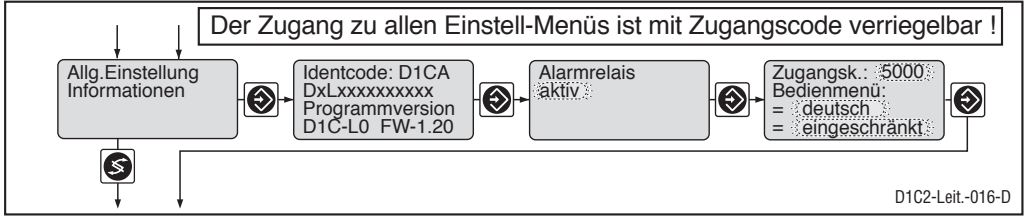
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Sollwert	10 µS/cm	0,01 µS/cm	-1 µS/cm	21 µS/cm	Messbereich 20 µS/cm
	100 µS/cm	0,1 µS/cm	-10 µS/cm	210 µS/cm	Messbereich 200 µS/cm
	1000 µS/cm	1 µS/cm	-100 µS/cm	2100 µS/cm	Messbereich 2000 µS/cm
	10 mS/cm	0,01 mS/cm	-1 mS/cm	21 mS/cm	Messbereich 20 mS/cm
	100 mS/cm	0,1 mS/cm	-10 mS/cm	210 mS/cm	Messbereich 200 mS/cm
					Bei Regelung mit Totzone 2 Sollwerte erforderlich. Sollwert 2 > Sollwert 1
					Messbereichseinstellung siehe Seite 9/14
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]

Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

Allgemeine Einstellungen



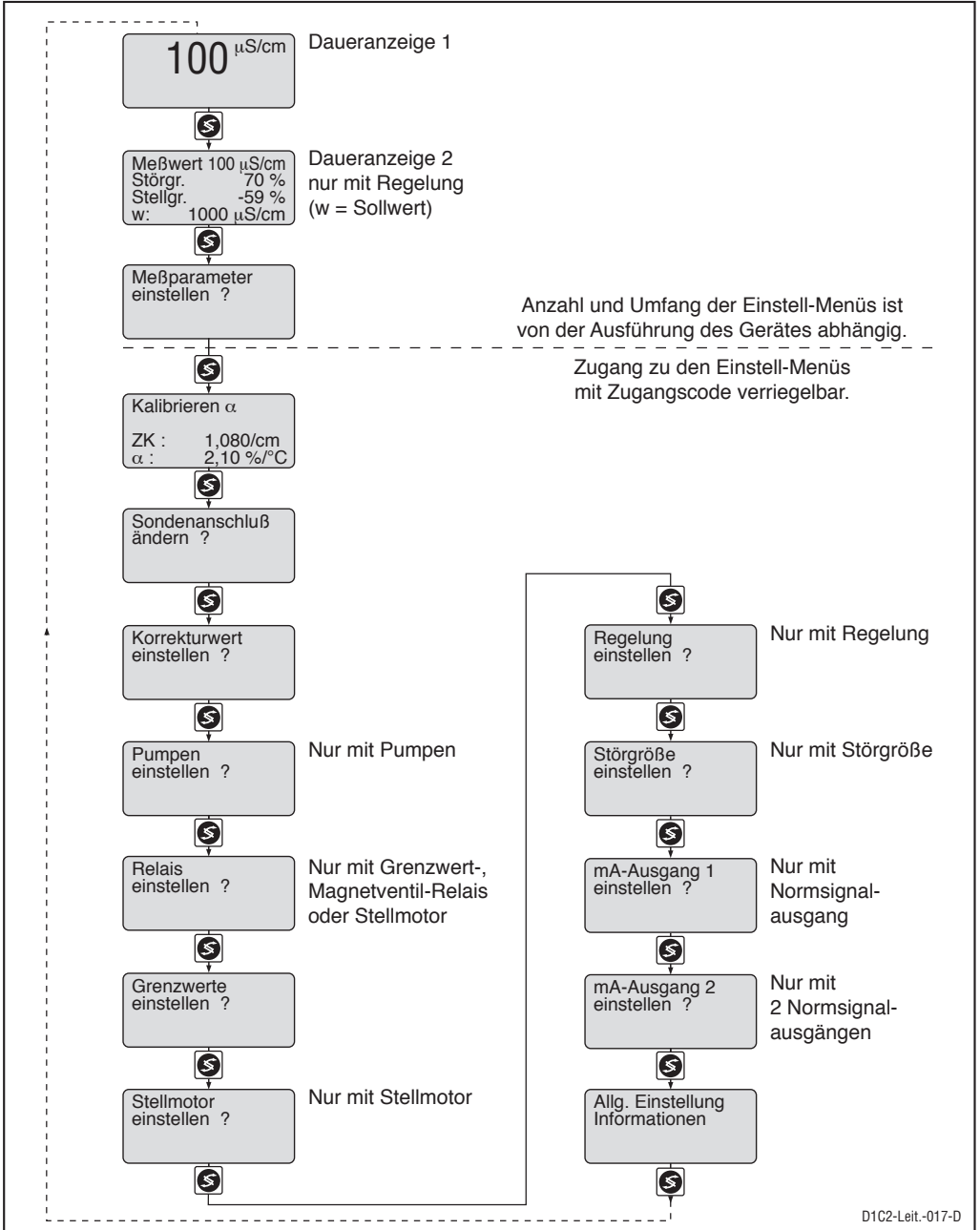
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Alarmrelais	aktiv	aktiv nicht aktiv			
Zugangscodes	5000	1	1	9999	
Sprache	lt. Identcode				
Bedienmenü	eingeschränkt	eingeschränkt vollständig			

Zugangscodes

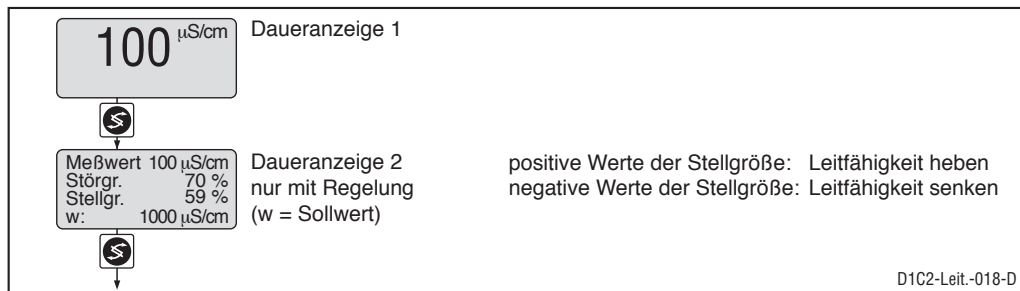
Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscodes verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler D1C mit dem Zugangscodes 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscodes bleibt das Kalibriermenü frei zugänglich.

8 Vollständiges Bedienmenü / Übersicht

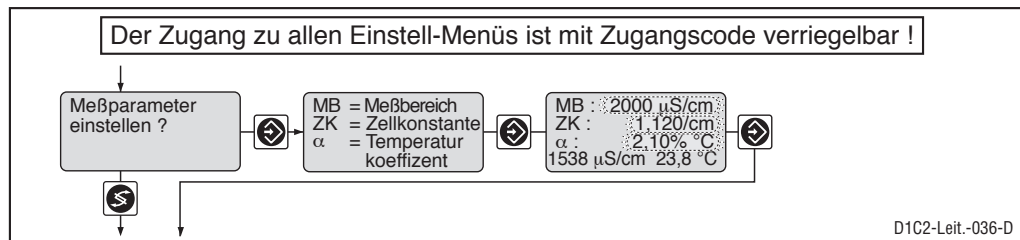
Das vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des Reglers (Zugang siehe vorige Seite). Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung



Messparameter



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Messbereiche MB	0....2000 $\mu\text{S/cm}$	0....20 $\mu\text{S/cm}$ 0....200 $\mu\text{S/cm}$ 0....2000 $\mu\text{S/cm}$ 0....20 mS/cm 0....200 mS/cm			Soll- und Grenzwerte werden auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet
Zellkonstante ZK	1,000 /cm	0,0001 /cm 0,001 /cm 0,01 /cm	0,0060 /cm 0,150 /cm 1,50 /cm	0,1499 /cm 1,499 /cm 12,00 /cm	ZK kann für alle MB über den gesamten Bereich verstellt werden
Temperaturkoeffizient α	1,90 %/°C	0,01 %/°C	0 %/°C	10 %/°C	

Der Messwert kann durch Veränderung der Zellkonstanten auf den tatsächlichen Leitfähigkeitswert abgeglichen werden (Pfeiltasten!). Voraussetzung hierfür ist ein bekannter Temperaturkoeffizient sowie gleichbleibende Temperatur.



ACHTUNG

Bei Änderung des Messbereichs werden Dosierung und Regelung gestoppt, Soll-, Grenzwerte und Normsignal Ausgang auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet! In allen Menüs sind die Einstellungen zu überprüfen!

Kalibrieren Temperaturkoeffizient α

Der Temperaturkoeffizient wird durch eine Zweipunktkalibrierung neu ermittelt. Während des Kalibrierens setzt der D1C die Stellausgänge auf "0". Ausnahme, wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde, bleiben diese während des Kalibrierens erhalten. Die Normsignal Ausgänge mA (Messwert oder Korrekturwert) werden eingefroren.

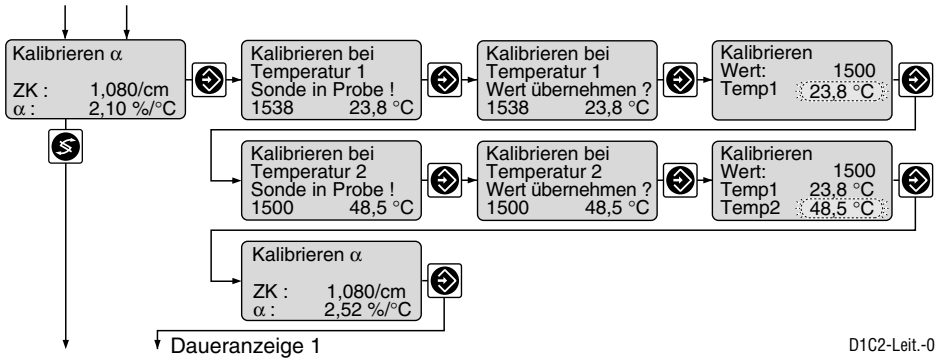


ACHTUNG

Als Leitfähigkeitswerte dürfen nur Werte bezogen auf 25 °C eingegeben werden. Die Kalibrierung muss bei beiden Temperaturen mit der gleichen Lösung erfolgen!

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Der Zugang zu allen Einstell-Menüs ist mit Zugangscode verriegelbar !



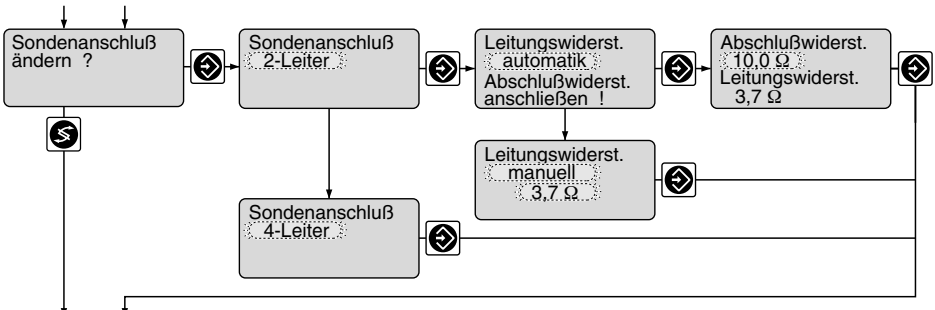
D1C2-Leit.-032-D

	Anfangswert	mögliche Werte			
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Messbereich
Sonde einstellen	Messwert	0,01 $\mu\text{S/cm}$	-1 $\mu\text{S/cm}$	21 $\mu\text{S/cm}$	20 $\mu\text{S/cm}$
		0,1 $\mu\text{S/cm}$	-10 $\mu\text{S/cm}$	210 $\mu\text{S/cm}$	200 $\mu\text{S/cm}$
		1 $\mu\text{S/cm}$	-100 $\mu\text{S/cm}$	2100 $\mu\text{S/cm}$	2000 $\mu\text{S/cm}$
		0,01 mS/cm	-1 mS/cm	21 mS/cm	20 mS/cm
		0,1 mS/cm	-10 mS/cm	210 mS/cm	200 mS/cm
Temperatur einstellen	Korrekturwert	0,1 °C	0 °C	100 °C	

Fehlermeldung/Warnung	Bedingung	Bemerkung
Temperaturbereich eingeschränkt xx - 100 °C		Bei dem gewählten Temperaturkoeffizient α kann eine korrekte Messung nur im angegebenen Temperaturbereich erfolgen
Temperaturabstand falsch	Δ Temperatur $\geq 10,0$ °C Δ Temperatur $\leq 50,0$ °C	

Sondenanschluss

Der Zugang zu allen Einstell-Menüs ist mit Zugangscode verriegelbar !

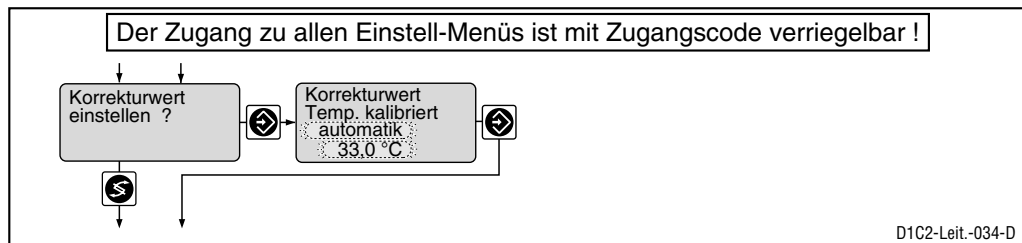


D1C2-Leit.-033-D

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

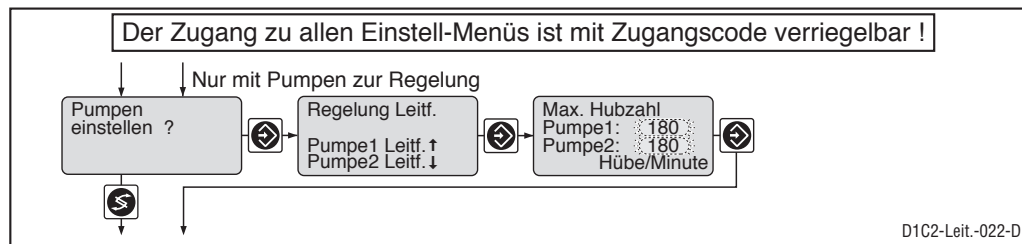
	Anfangswert	Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Sondenanschluss	2-Leiter 4-Leiter	2-Leiter			
Leitungswiderstand ermitteln	manuell	manuell automatik			
manuelle Eingabe Leitungswiderstand	0,5 Ω	0,1 Ω	0 Ω	50 Ω	
Abschlusswiderstand	10,0 Ω	0,1 Ω	10 Ω	50 Ω	

Korrekturwert



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Art der Temperaturkompensation	lt. Identcode	manuell automatik aus			
Manuelle Temperatur	25 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Automatische Temperatur	Korrekturwert	0,1 °C	0 °C	100 °C	

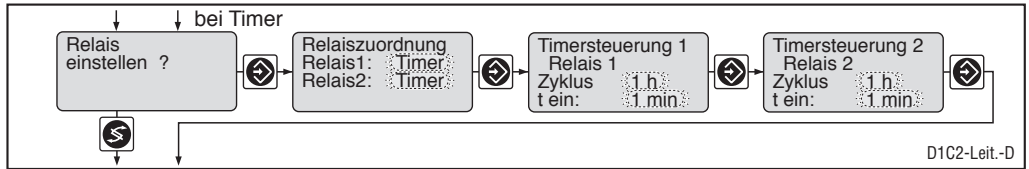
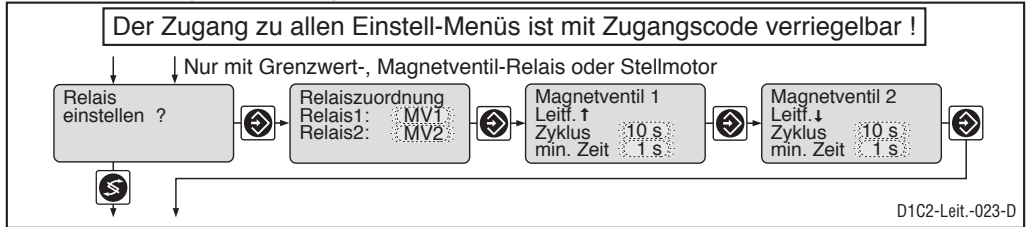
Pumpen



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

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

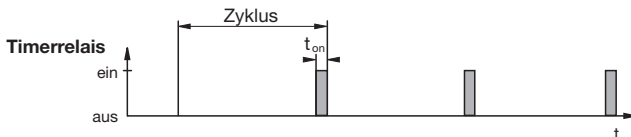
Relais für Leistungsansteuerung



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Relaiszuordnung	lt. Identcode				
Relais 1		Magnetventil 1 Grenzwert 1* Stellglied 1 Timer 1 Stellmotor aus			*Bei „Grenzwert“ bleiben die Relais auch im Fehlerfall aktiviert.
Relais 2		Magnetventil 2 Grenzwert 2* Stellglied 2 Timer 2 aus			
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).



ACHTUNG

Bei einem Abfallen der Versorgungsspannung wird der Timer zurückgesetzt!

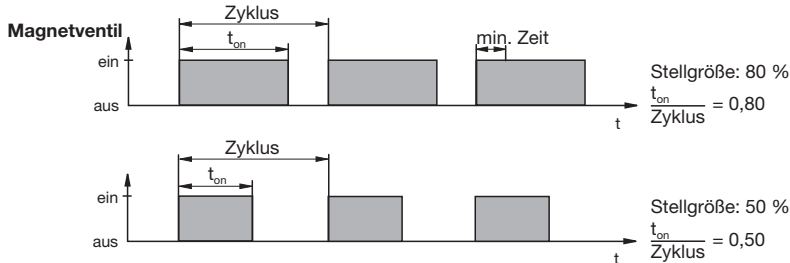
Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

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.

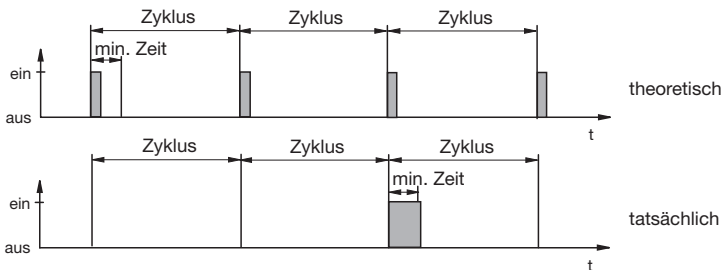


Die Schaltzeiten des DULCOMETER® D1C (Magnetventil) hängen von der Stellgröße ab und von der „min. Zeit“ (kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes).

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

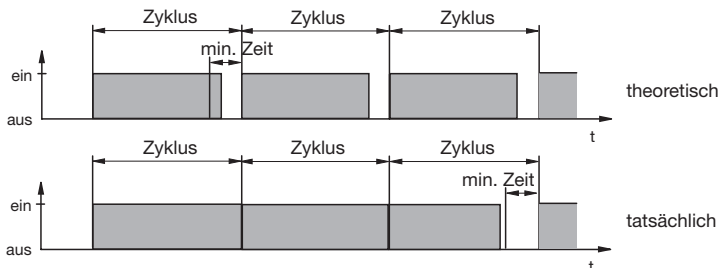
Die „min. Zeit“ beeinflusst die Schaltzeiten in zwei Situationen:

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.

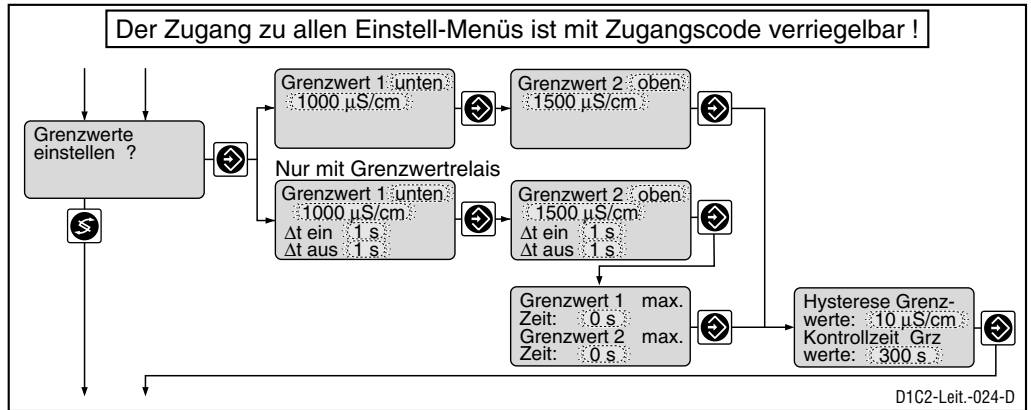
b) theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit) und berechnete Schaltzeit < Zyklus



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

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Grenzwerte



Art der Grenz- wertverletzung	mögliche Werte				Bemerkung
	Anfangswert	Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Grenze 1 Grenze 2	unten oben	oben unten aus*			Grenzwertverletzung bei Über- bzw. Unterschreitung *nur mit Grenzwertrelais
Grenzwert 1; Grenzwert 2	100; 150 mS/cm 10; 15 mS/cm 1000; 1500 µS/cm 100; 150 µS/cm 10; 15 µS/cm	0,1 mS/cm 0,01 mS/cm 1 µS/cm 0,1 µS/cm 0,01 µS/cm	-10 mS/cm -1 mS/cm -100 µS/cm -10 µS/cm -1 µS/cm	210 mS/cm 21 mS/cm 2100 µS/cm 210 µS/cm 21 µS/cm	Messbereich 200 ms/cm Messbereich 20 mS/cm Messbereich 2000 µS/cm Messbereich 200 µS/cm Messbereich 20 µS/cm
Hysteresie Grenzwerte	1 mS/cm 0,1 mS/cm 10 µS/cm 1,0 µS/cm 0,10 µS/cm	0,1 mS/cm 0,01 mS/cm 1 µS/cm 0,1 µS/cm 0,01 µS/cm	-0,4 mS/cm -0,04 mS/cm -4 µS/cm -0,4 µS/cm -0,04 µS/cm	210 mS/cm 21 mS/cm 2100 µS/cm 210 µS/cm 21 µS/cm	Wirkt nur in Richtung „Aufhebung der Grenzwertverletzung“
Kontrollzeit Grenzen	aus	1 s	1 s/aus	9999 s	Führt zu Meldung und Alarm. aus = 0 s: Funktion ausgeschaltet, keine Meldung, kein Alarm.
Regelung	ein	ein aus			
Schalrichtung Grenzwert 1; Grenzwert 2	aktiv geschlos	aktiv geschlos aktiv offen			reagiert wie ein Schließer reagiert wie ein Öffner
Einschaltverzögerung Δt ein	0 s	1 s	0 s	9999 s	
Abschaltverzögerung Δt aus	0 s	1 s	0 s	9999 s	

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

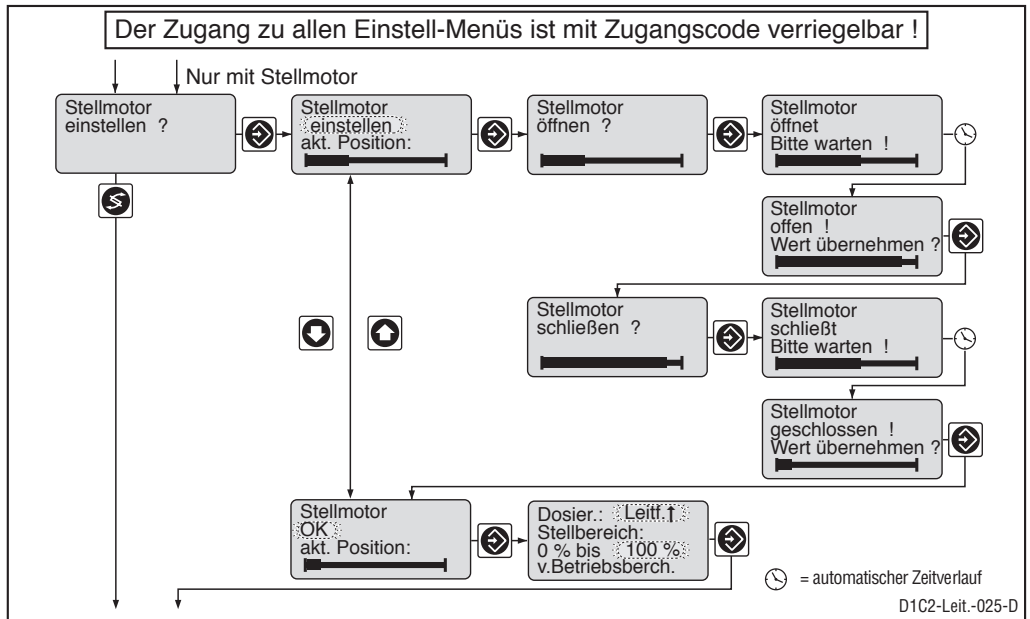
Stellmotor

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.



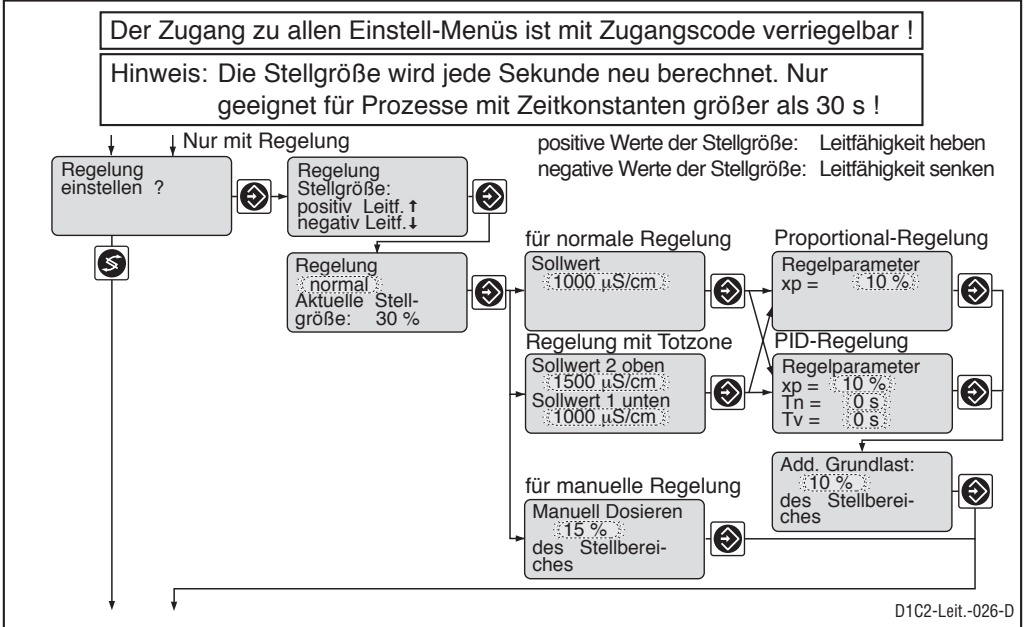
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Stellmotor	einstellen	einstellen ok aus			
Regelrichtung	Leitf.↑	Leitf.↑ Leitf.↓			
Stellbereich	100 %	1 %	10 %	100 %	in % des Betriebsbereichs

HINWEIS

- Wenn sich der breite Balken ganz rechts befindet, 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 Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Regelung	normal	normal mit Totzone manuell			Bei Regelung mit Totzone wird die Stellgröße bei Messwerten innerhalb der Totzone nicht verändert
Sollwerteinstellung	100 mS/cm 10 mS/cm 1000 µS/cm 100 µS/cm 10 µS/cm	0,1 mS/cm 0,01 mS/cm 1 µS/cm 0,1 µS/cm 0,01 µS/cm	-10 mS/cm -1 mS/cm -100 µS/cm -10 µS/cm -1 µS/cm	210 mS/cm 21 mS/cm 2100 µS/cm 210 µS/cm 21 µS/cm	Messbereich 200 mS/cm Messbereich 20 mS/cm Messbereich 2000 µS/cm Messbereich 200 µS/cm Messbereich 20 µS/cm 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
Additive Grundlast	0 %	1 %	-100 %	+100 %	
Manuell Dosieren	0 %	1 %	-100 %	+100 %	

Abkürzungen regelungstechnischer Größen:

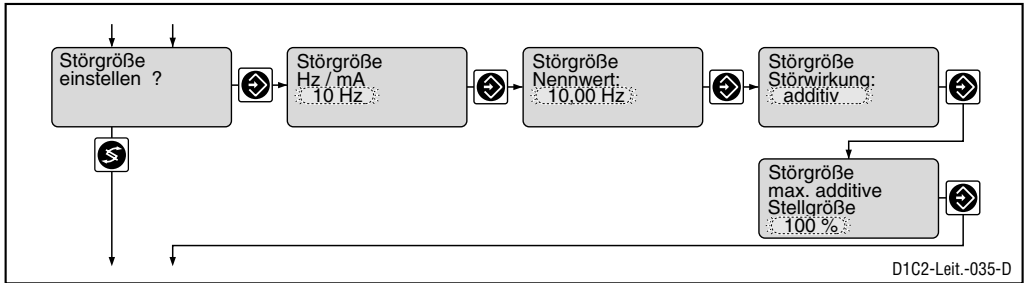
x_p : 100 %/Kp (reziproker Proportionalbeiwert)

T_N : Nachstellzeit des I-Reglers [s]

T_V : Vorhaltezeit des D-Reglers [s]

Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

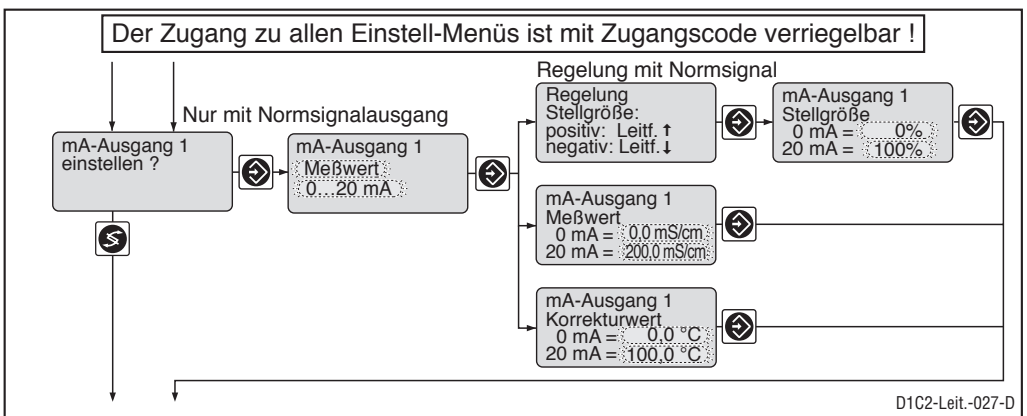
Störgröße



D1C2-Leit.-035-D

	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 0,01 mA	0,1 Hz 5 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 %	-50 %	+50 %	nur mit additiver Stellgröße

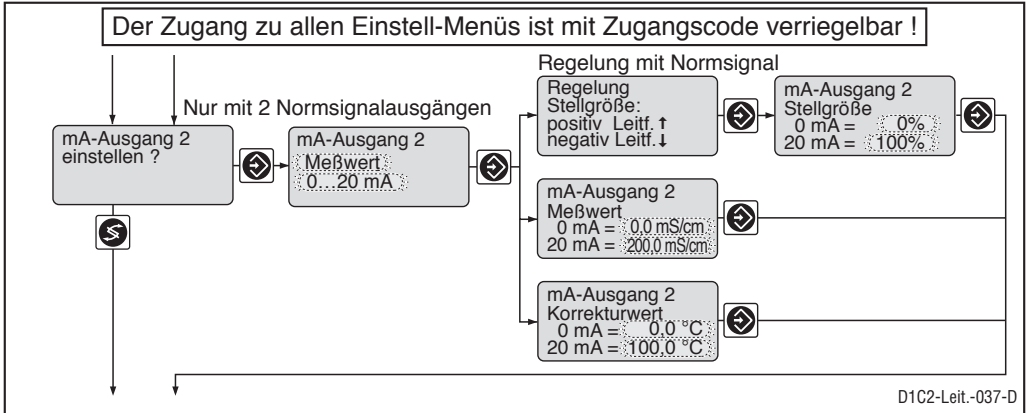
Normsignal Ausgang 1



D1C2-Leit.-027-D

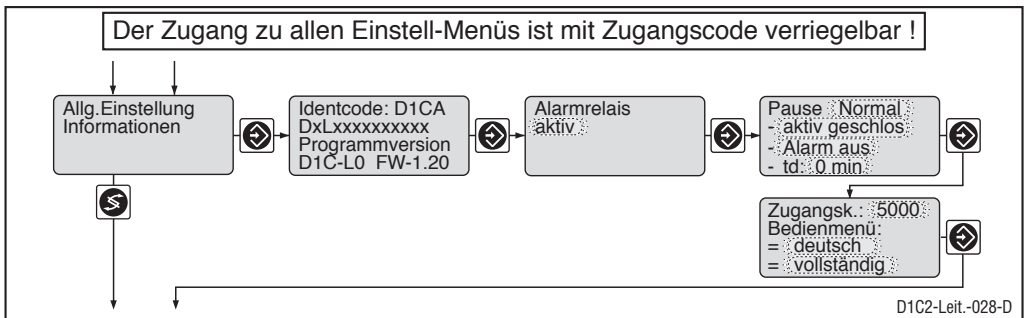
Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

Normsignalausgang 2



Zuordnung der Größe	Anfangswert lt. Identcode	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite Messwert Stellgröße Korrekturwert	unterer Wert	oberer Wert	
Ausgangsbereich	0...20 mA	0...20 mA 4...20 mA			wenn Regelung vorhanden nur mit Korrekturgröße
Bereich Messwert	0-20 µS/cm 0-200 µS/cm 0-2000 µS/cm 0-20 mS/cm 0-200 mS/cm	0,01 µS/cm 0,1 µS/cm 1 µS/cm 0,01 mS/cm 0,1 mS/cm	-1 µS/cm -10 µS/cm -100 µS/cm -1 mS/cm -10 mS/cm	21 µS/cm 210 µS/cm 2100 µS/cm 21 mS/cm 210 mS/cm	bei Messbereich bis 20 µS/cm bei Messbereich bis 200 µS/cm bei Messbereich bis 2000 µS/cm bei Messbereich bis 20 mS/cm bei Messbereich bis 200 mS/cm
Bereich Stellgröße	0 %...+100 %	1 %	-100 %	+100 %	Minimalbereich 1 %
Bereich Korrekturwert	0...100 °C	0,1 °C	0,0 °C	100 °C	Minimalbereich 1 °C

Allgemeine Einstellungen



Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

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

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). 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. repräsentives Messwasser 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. repräsentives Messwasser 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.

Zugangscode

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

9 Fehler / Hinweise / Fehlerbehebung

Fehler	Fehlertext	Symbol	Auswirkung auf Dosierung	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quittierung	Bemerkungen	Abhilfe
Messwert	mS-Messbereich $\uparrow\downarrow$	€	Grundlast	Stop	ja	Messwert außerhalb Bereich	Messbereichseinstellung prüfen Sonde und Kabelanschluss prüfen
Überschreiten der Kontrollzeit*	mS-Sonde prüfen	€	Grundlast	Stop	ja	Funktion abschaltbar	Sonde auf Funktion prüfen, Kontrollzeit verlängern
Korrekturmessgröße Signalüber-/unterschreitung oberer Te-Grenzwert überschritten	Te-Eingang prüfen Te-Grenzwert \uparrow	€	Grundlast	Stop	ja	Signal <3,0 ±0,2 mA oder >23 ±0,2 mA bei $\alpha \geq 4 \%/^{\circ}\text{C}$	Sonde, Umformer und Kabelanschluss prüfen
Störgröße Signalüber-/unterschreitung Signalunterschreitung, multiplikativ	Störeingang prüfen	€	Grundlast	Stop	ja	Signal <3,0 ±0,2 mA oder >23 ±0,2 mA Der letzte gültige Wert wird weiterverwendet	Sonde, Umformer und Kabelanschluss prüfen
Grenzwertverletzung nach Kontrollzeit Regelung „ein“ Regelung „aus“	mS-Grenzwert 1 $\uparrow\downarrow$ mS-Grenzwert 2 $\uparrow\downarrow$	€	Stop oder Grundlast	Stop	ja	Funktion abschaltbar	Ursache klären evtl. Werte neu einstellen
Stellmotor Position nicht erreicht	Stellmotor defekt	€	Stop	Stop	ja	Stellmotor fährt zu	Stellmotor überprüfen
Elektronik-Fehler	Systemfehler	€	Stop	Stop	ja	Elektronik-Daten defekt	Service benachrichtigen

Bedienschritt	Hinweistext	Symbol	Auswirkung		Alarm mit Quittierung	Bemerkung	Abhilfe
			auf Dosierung	auf Regelung			
Pausen-Kontakt	Pause	€	Stop	Stop	nein/ja*	Keine weitere Fehlerüberprüfung	-
	Pause/Hold	€		Pt-Anteil eingefroren			
Stop-Taste	Stop	€	Stop	Stop	nein	Relais fallen ab	-
während Stellmotor-Einstellung Positionsrückmeldung falsch obere Position <40 % Max. Wert untere Position >30 % Bereich	Richtung prüfen Endwert zu klein Endwert zu groß					ohne korrekte Einstellung werden die letzten gültigen Werte weiterverwendet	Anschluss Relais, Potentiometer prüfen Arbeitsbereich Stellmotor korrekt einstellen

* Davon abhängig, ob in „Allg. Einstellungen“, „Alarm aus“ oder „Alarm ein“