



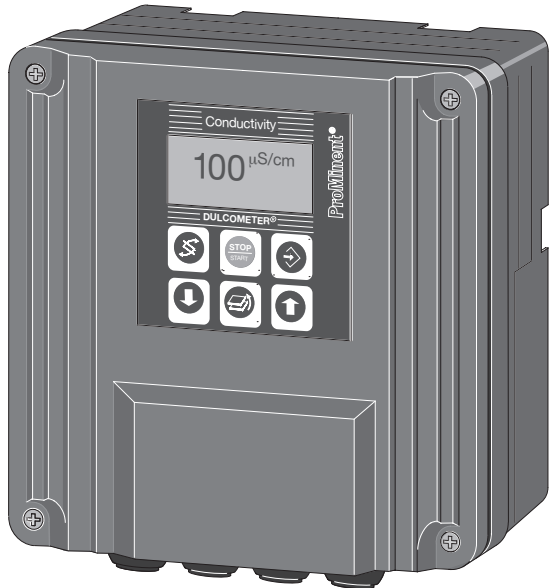
# Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C

Teil 2: Einstellung und Bedienung  
Messgröße Leitfähigkeit über mA-Anschluss

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!**



---

## 2 Inhaltsverzeichnis / 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 .....	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 aufgegliedert.



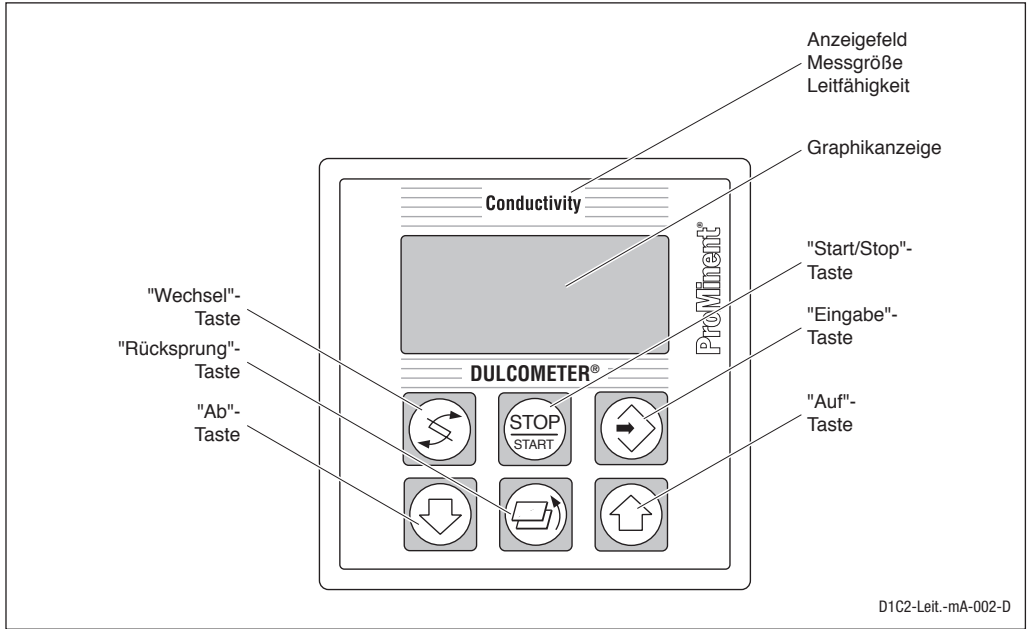
#### **ACHTUNG**

- **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 – 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 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 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

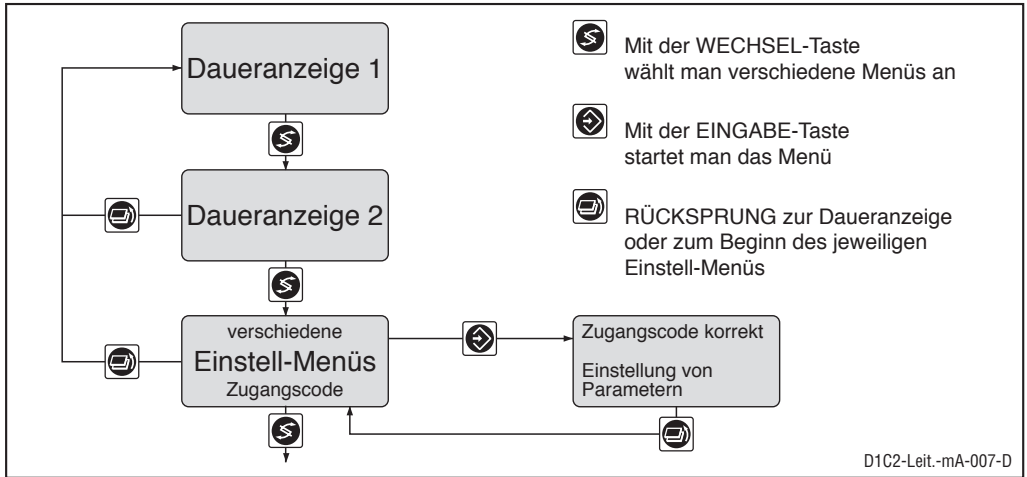
Auftretende Fehlermeldungen und Hinweise werden in der Daueranzeige 1 als untere Zeile angegeben. Zu quittierende Fehler (Quittieren schaltet das Alarm-Relais ab) werden durch das Symbol "E" gekennzeichnet. Fehler/Hinweise, die nach dem Quittieren weiterbestehen, werden im Wechsel angezeigt. Fehler, 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		O
Manuelle Dosierung		M
Fehler		ε

## 6 Bedienschema



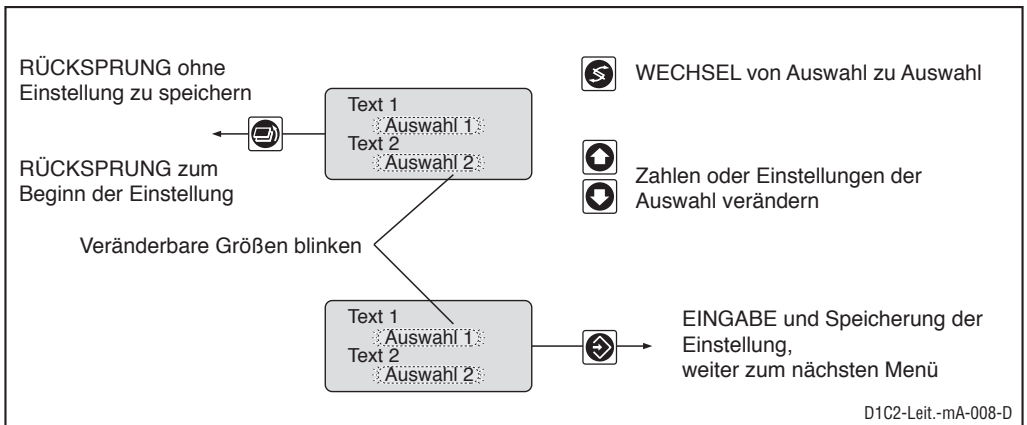
### HINWEIS

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

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

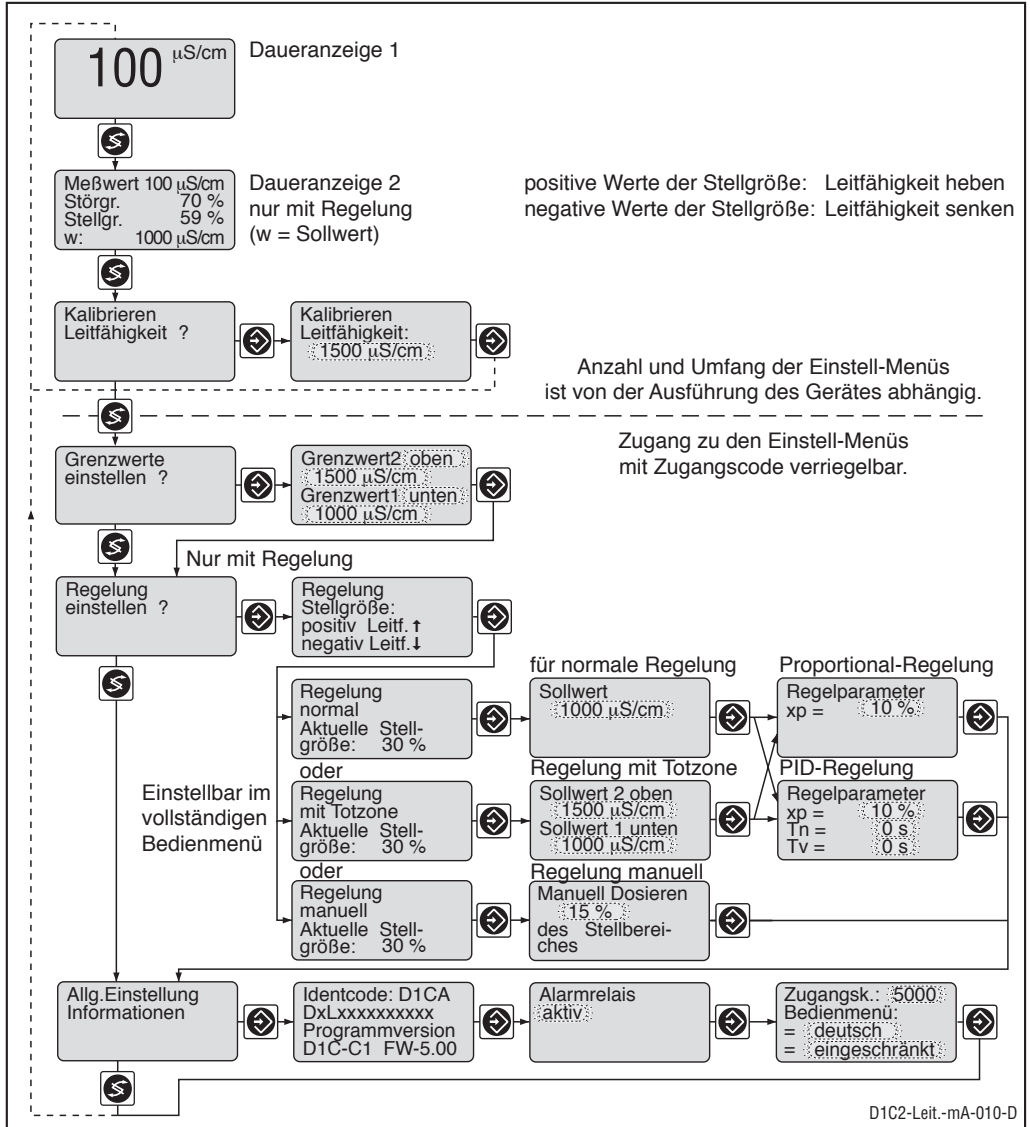
**Ist bei einem Einstell-Menü der Zugangscode korrekt gewählt, dann sind die folgenden Einstell-Menüs ebenfalls zugänglich!**

**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!**

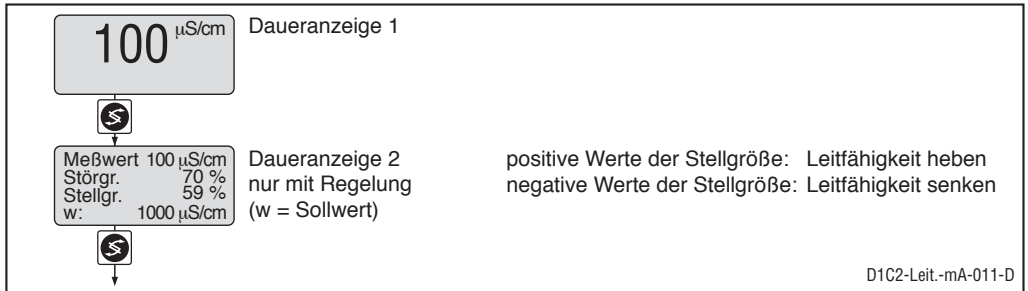


# 7 Eingeschränktes Bedienmenü / Gesamtdarstellung

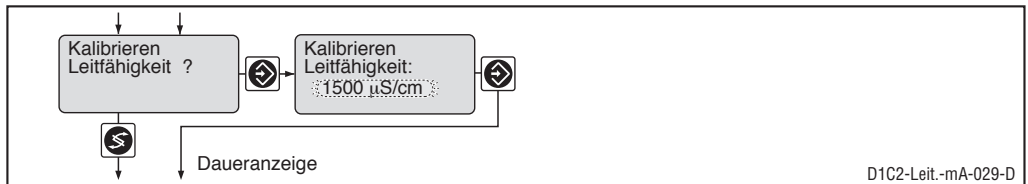
Das eingeschränkte Bedienmenü gestattet eine einfache Bedienung der wichtigsten Parameter. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



# Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung



## Kalibrieren Leitfähigkeit



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 Normsignalausgänge mA (Messwert oder Korrekturwert) werden eingefroren.

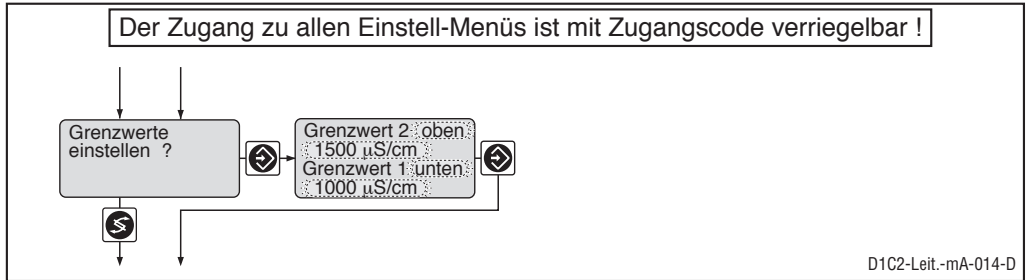
Es wird der aktuelle Messwert vorgeschlagen; dieser Wert ist einstellbar (Pfeiltasten!). Bei erfolgreicher Kalibrierung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen.

	Anfangswert	mögliche Werte		
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert
Kalibrieren Leitfähigkeit	Messwert	abhängig vom Messbereich	abhängig vom Messbereich	abhängig vom Messbereich

Fehlermeldung	Bedingung	Bemerkung
Messwert zu klein Wert > xx mS/cm Messbereich prüfen	Wert < 2 % vom Messbereich	Messbereichseinstellung prüfen
Messwert zu groß Wert < xx mS/cm Messbereich prüfen	Wert > 100 % vom Messbereich	Messbereichseinstellung prüfen

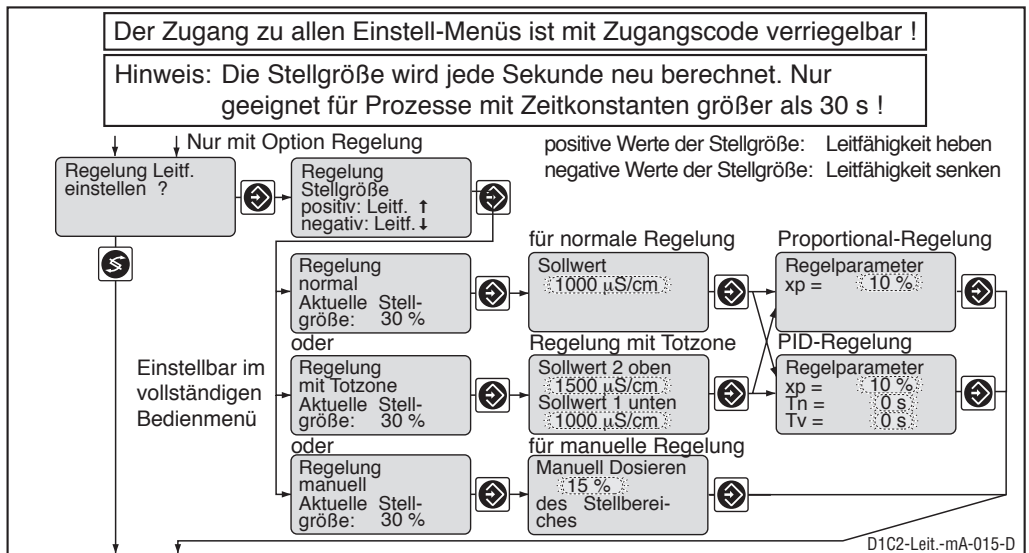
# Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

## Grenzwerte



		Anfangswert	Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Art der Grenzwertverletzung	Grenze 1: Grenze 2:	unten oben	unten oben aus*			
Grenzwert	Grenze 1:	25 µS/cm	0,01 µS/cm	-2,5 µS/cm	52,5 µS/cm	*nur mit Grenzwertrelais Messbereich 50 µS/cm
	Grenze 2:	37,5 µS/cm				
	Grenze 1:	250 µS/cm	0,1 µS/cm	-25 µS/cm	525 µS/cm	Messbereich 500 µS/cm
	Grenze 2:	375 µS/cm				
	Grenze 1:	2500 µS/cm	1 µS/cm	-250 µS/cm	5250 µS/cm	Messbereich 5000 µS/cm
	Grenze 2:	3750 µS/cm				
Grenze 1:	500 mS/cm	1 mS/cm	-50 mS/cm	1050 mS/cm	Messbereich 1000 mS/cm	
	Grenze 2:	750 mS/cm				

## Regelung



# Eingeschränktes Bedienmenü / Beschreibung

	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Sollwert	15 µS/cm 250 µS/cm 2500 µS/cm 500 mS/cm	0,01 µS/cm 0,1 µS/cm 1 µS/cm 1 mS/cm	-2,5 µS/cm -25 µS/cm -250 µS/cm -50 mS/cm	52,5 µS/cm 525 µS/cm 5250 µS/cm 1050 mS/cm	Messbereich 50 µS/cm Messbereich 500 µS/cm Messbereich 5000 µS/cm Messbereich 1000 mS/cm  Bei Regelung mit Totzone 2 Sollwerte erforderlich. Sollwert 2 > Sollwert 1  Messbereichseinstellung siehe Seite 13/14
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 %	

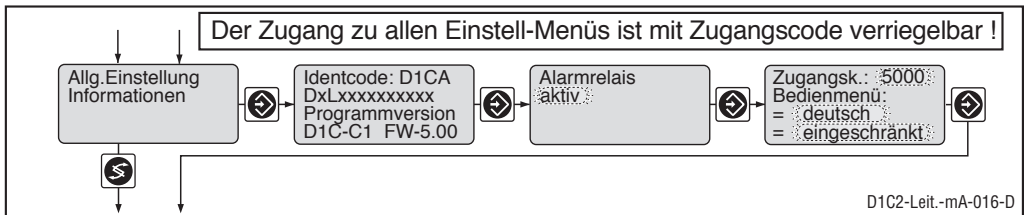
## Abkürzungen regelungstechnischer Größen:

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

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

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

## Allgemeine Einstellungen



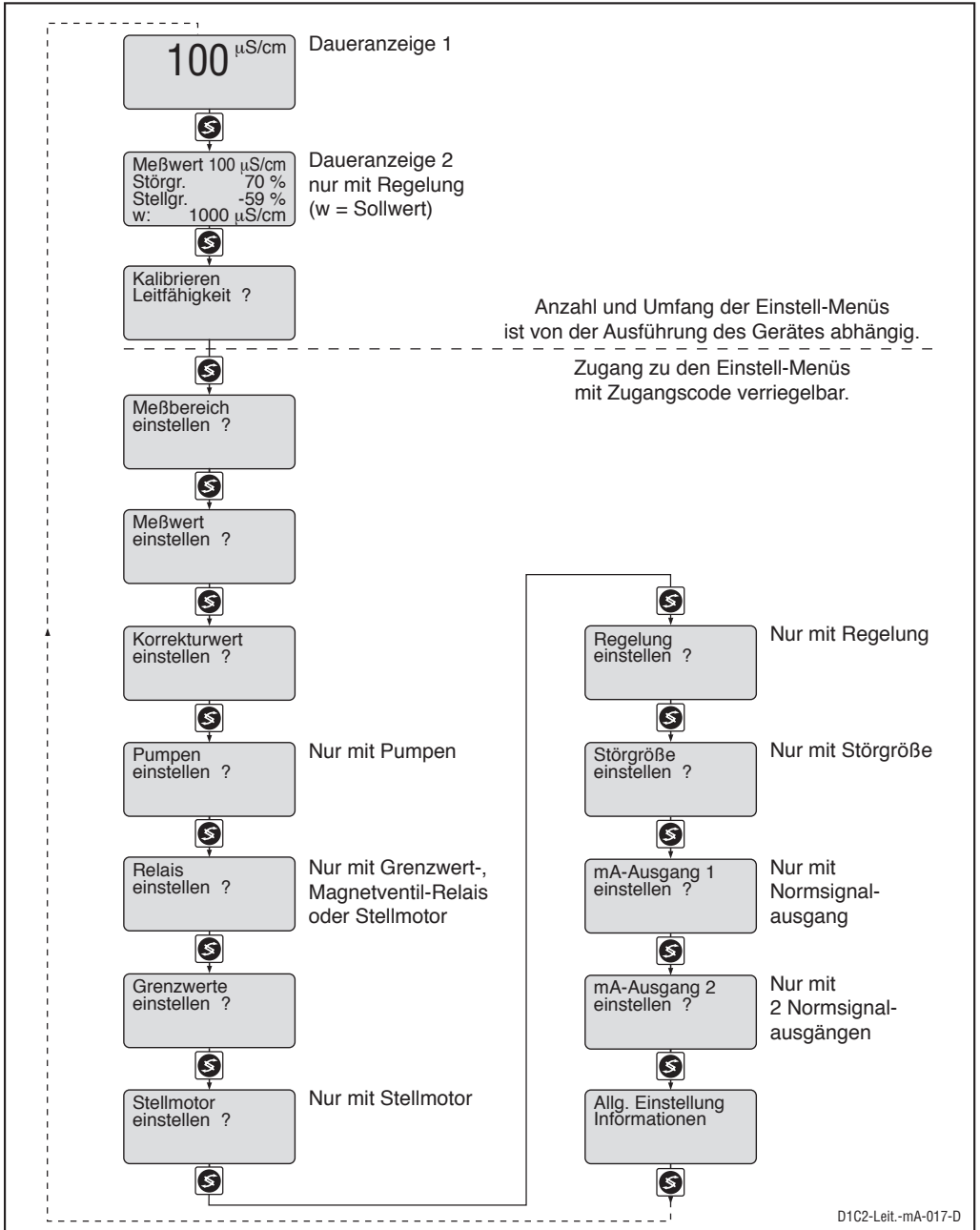
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Alarmrelais	aktiv	aktiv nicht aktiv			
Zugangscode	5000	1	1	9999	
Sprache	lt. Identcode	lt. Identcode			
Bedienmenü	eingeschränkt	eingeschränkt vollständig			

## Zugangscode

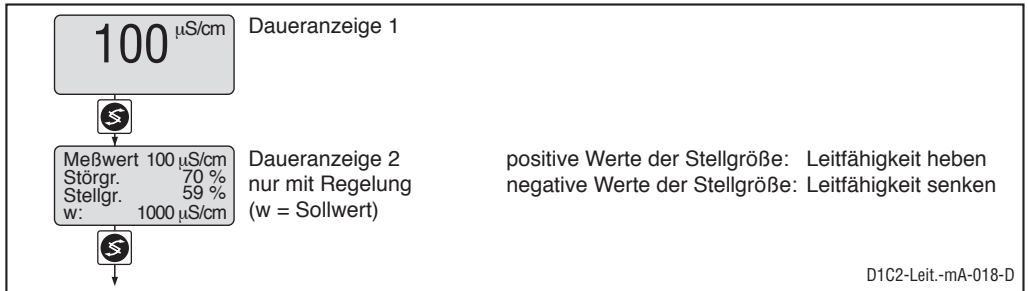
Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Einstellung eines Zugangscode verhindert werden. Ausgeliefert wird der Regler DULCOMETER® D1C mit dem Zugangscode 5000, der den freien Zugang zu den Einstellmenüs gestattet. Auch bei Sperrung mit dem Zugangscode bleibt das Kalibrierenmenü frei zugänglich.

# 8 Vollständiges Bedienmenü / Übersicht

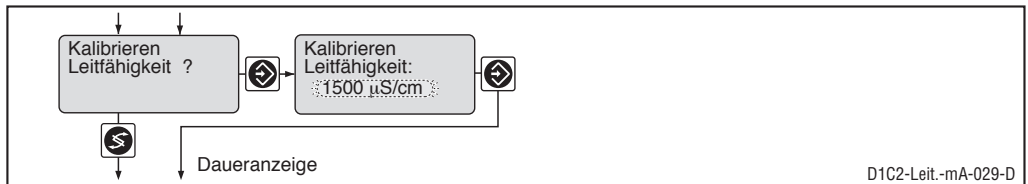
Das vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des Reglers (Zugang siehe vorige Seite). Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:



# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung



## Kalibrieren Leitfähigkeit



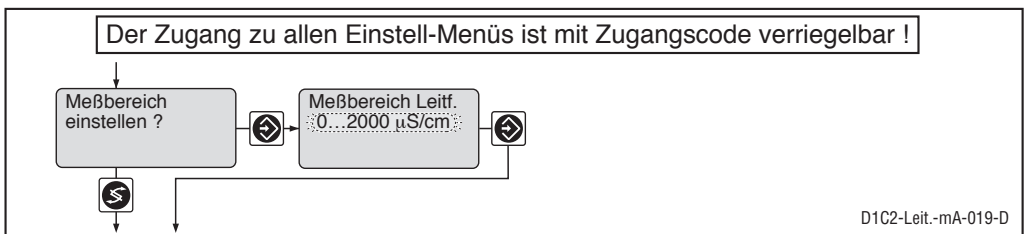
Während des Kalibrierens setzt der D1C die Stellausgänge auf "0". Ausnahme, wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde, bleiben diese während des Kalibrierens erhalten. Die Normsignalausgänge mA (Messwert oder Korrekturwert) werden eingefroren.

Es wird der aktuelle Messwert vorgeschlagen; dieser Wert ist einstellbar (Pfeiltasten!). Bei erfolgreicher Kalibrierung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen.

	Anfangswert	mögliche Werte		
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert
Kalibrieren Leitfähigkeit	Messwert	abhängig vom Messbereich	abhängig vom Messbereich	abhängig vom Messbereich

Fehlermeldung	Bedingung	Bemerkung
Messwert zu klein Wert > xx mS/cm Messbereich prüfen	Wert < 2 % vom Messbereich	Messbereichseinstellung prüfen
Messwert zu groß Wert < xx mS/cm Messbereich prüfen	Wert > 100 % vom Messbereich	Messbereichseinstellung prüfen

## Messbereich



# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

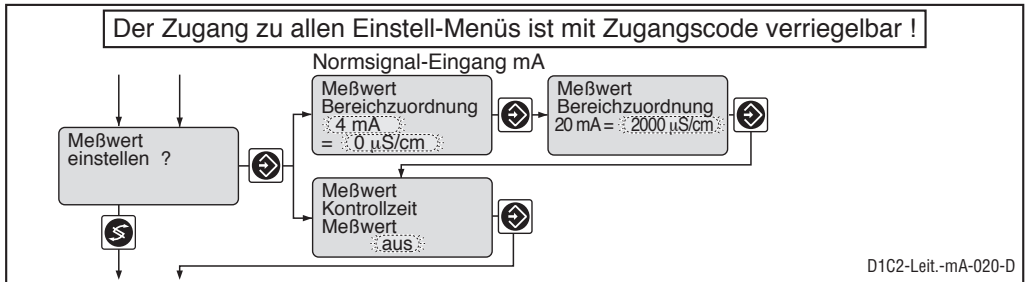


## ACHTUNG

Bei Änderung des Messbereichs werden Soll- und Grenzwerte auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet! In allen Menüs sind die Einstellungen zu überprüfen!

	Anfangswert	mögliche Werte Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Messbereich	0...2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0...1000 mS/cm 0...5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0...500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0...50 $\mu\text{S}/\text{cm}$			Soll- und Grenzwerte werden auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet

## Messwert



## ACHTUNG

Bei Änderung der Bereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden!

	Anfangswert	mögliche Werte Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	Bemerkung
Normsignaleingang untere Signalgrenze	4 mA	0 mA 4 mA			
Zugeordneter Messbereich	0–2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	abhängig vom Messbereich	-5 % vom Endwert	+5 % vom Endwert	
Kontrollzeit	aus	1 s	1 s	9999 s	Konstantes Messsignal führt zu Meldung und Alarm. Funktion aus = 0 s

## Kontrollzeit Messwert



## ACHTUNG

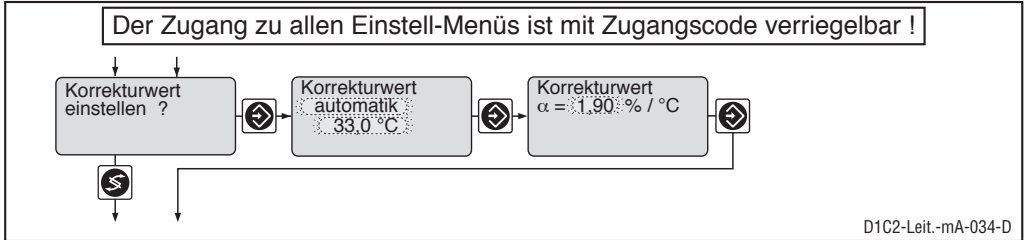
Diese Funktion darf nicht bei Anwendungen aktiviert werden, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass der Messwert sich nicht ändert.

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 „mS-Sonde prüfen“.

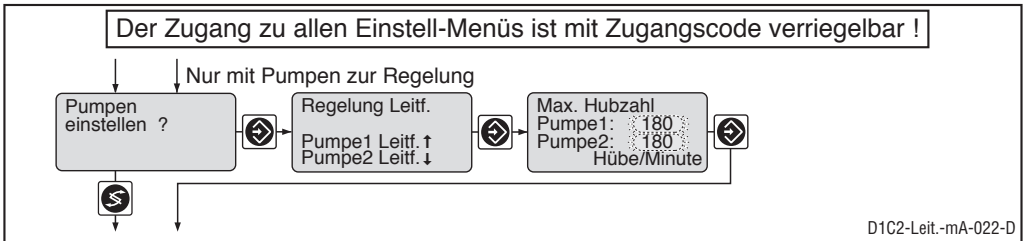
# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Korrekturwert



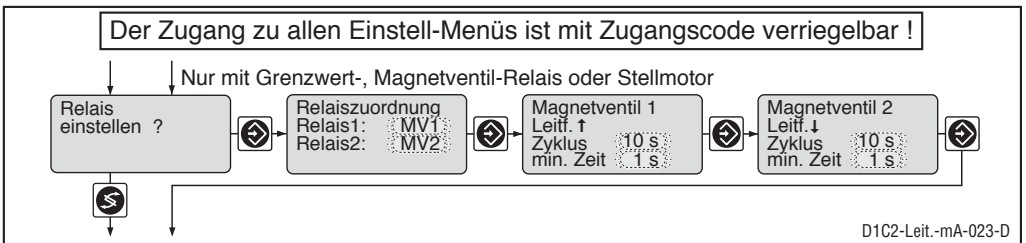
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Art der Temperaturkompensation	lt. Identcode	manuell automatik aus			
Manuelle Temperatur	25 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Automatische Temperatur	Korrekturwert	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Temperaturkoeffizient $\alpha$	1,90 % / °C	0,01 % / °C	0 % / °C	10 % / °C	

## Pumpen

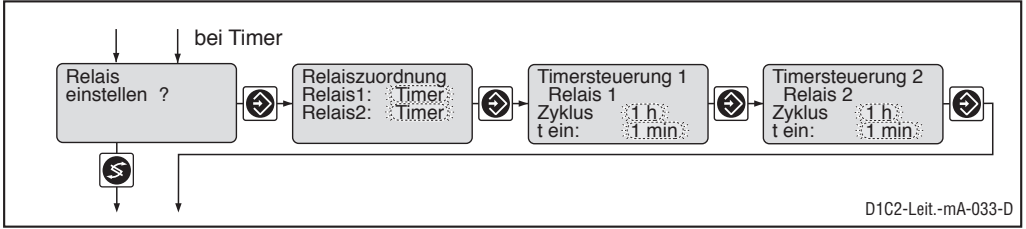


	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Maximale Hubzahl/Minute der Pumpen 1 und 2	180	1	1	500	aus = 0 Hübe/min

## Relais für Leistungssteuerung



# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

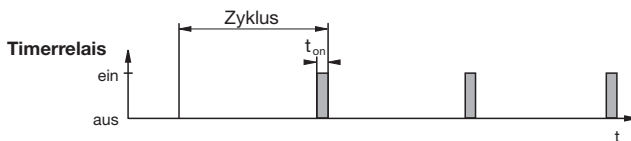


D1C2-Leit.-mA-033-D

	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Relaiszuordnung Relais 1	lt. Identcode	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 min. Zeit	10 s 1 s	1 s 1 s	10 s 1 s	9999 s Zyklus/2	Für Magnetventil Für Magnetventil Hier die kleinste erlaubte Einschaltdauer des ange- schlossenen Gerätes einstellen
Zyklus t ein	aus 1 min	1 h 1 min	1 h / aus 1 min	240 h 60 min	Für Timer 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!

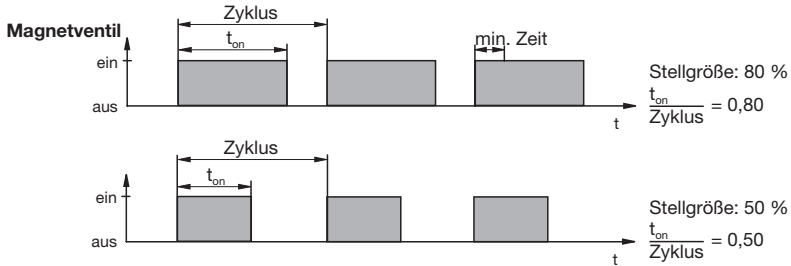
Am Ende der (Timer-)Zyklus-Zeit schließt der DULCOMETER® D1C das zugeordnete Timerrelais für die Dauer von „t ein“ (Timer). Eine „Pause“ unterbricht den Timer.

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

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.

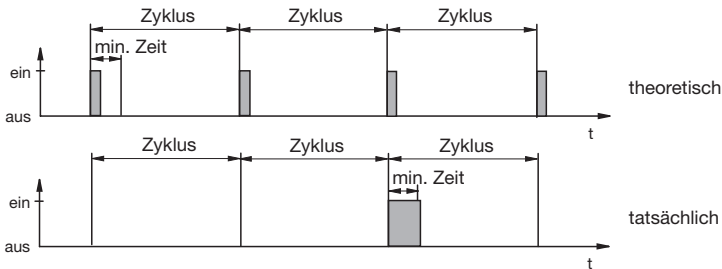


Die Schaltzeiten des DULCOMETER® D1C (Magnetventil) hängen von der Stellgröße ab und von der „min. Zeit“ (kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes).

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

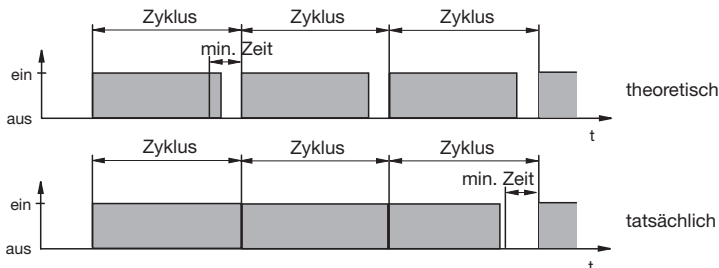
Die „min. Zeit“ beeinflusst die Schaltzeiten in zwei Situationen:

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.

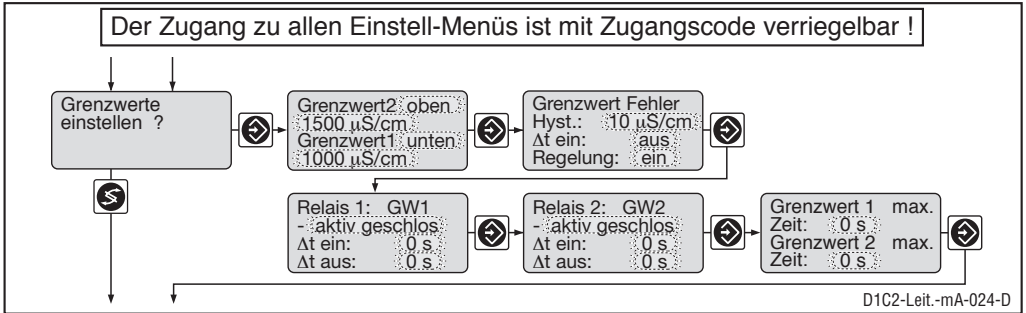
b) theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit) und berechnete Schaltzeit < Zyklus



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



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Art der Grenzwertverletzung	unten oben	oben unten aus*			Grenzwertverletzung bei Über- bzw. Unterschreitung *nur mit Grenzwertrelais
Grenzwert 1; Grenzwert 2	500; 750 mS/cm 2500; 3750 µS/cm 250; 375 µS/cm 25; 37 µS/cm	1 mS/cm 1 µS/cm 0,1 µS/cm 0,01 µS/cm	-50 mS/cm -250 µS/cm -25 µS/cm -2,5 µS/cm	1050 mS/cm 5250 µS/cm 525 µS/cm 52,5 µS/cm	Messbereich 1000 ms/cm Messbereich 5000 µS/cm Messbereich 500 µS/cm Messbereich 50 µS/cm
Hysterese Grenzwerte	5 mS/cm 25 µS/cm 2,5 µS/cm 0,25 µS/cm	1 mS/cm 1 µS/cm 0,1 µS/cm 0,01 µS/cm	-2 mS/cm -10 µS/cm -1 µS/cm -0,1 µS/cm	1050 mS/cm 5250 µS/cm 525 µS/cm 52,5 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			
Schaltrichtung 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	
Max. Einschaltzeit Grenzwert 1; Grenzwert 2	aus	1 s	0 s/aus	9999 s	Funktion abschaltbar

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.

# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

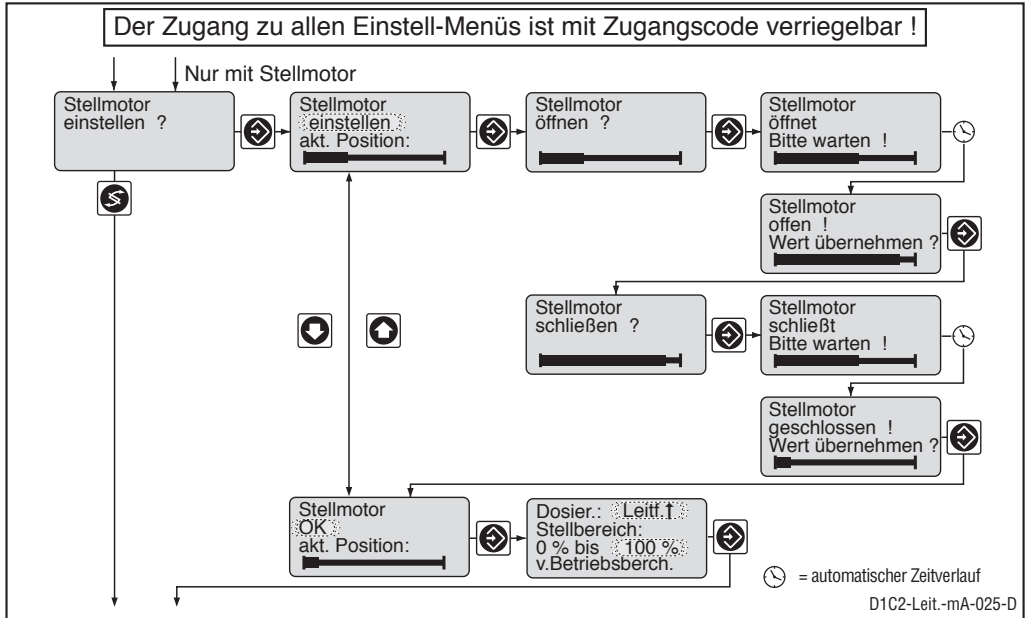
## Stellmotor

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.



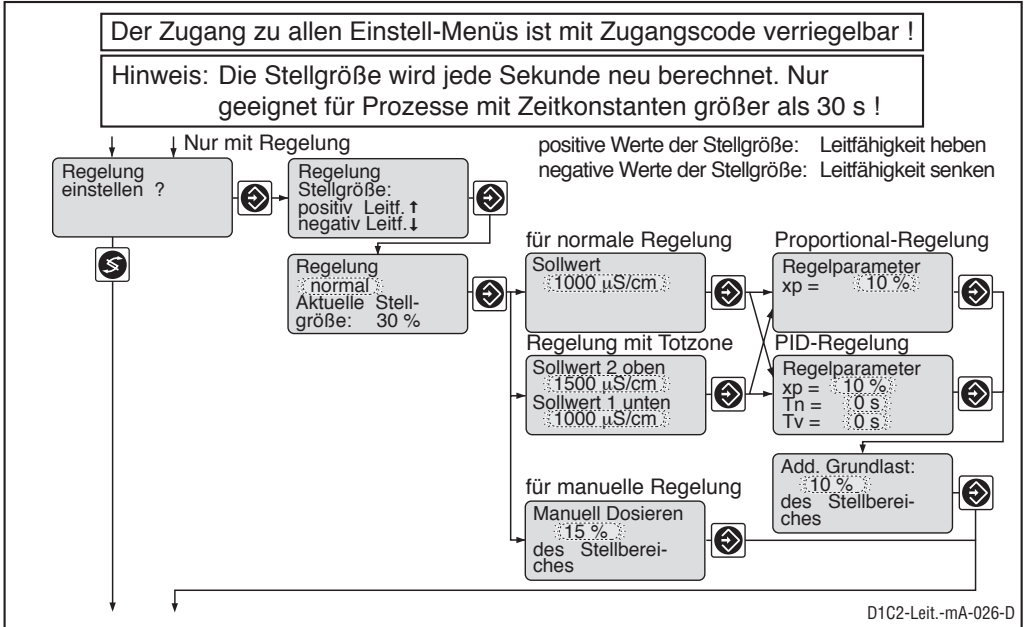
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Stellmotor	einstellen	einstellen ok aus			
Regelrichtung	Leitf.↑	Leitf.↑ Leitf.↓			
Stellbereich	100 %	1 %	10 %	100 %	in % des Betriebsbereichs

### 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			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
Sollwerteinstellung	500 mS/cm 2500 µS/cm 250 µS/cm 15 µS/cm	1 mS/cm 1 µS/cm 0,1 µS/cm 0,01 µS/cm	-50 mS/cm -250 µS/cm -25 µS/cm -2,5 µS/cm	1050 mS/cm 5250 µS/cm 525 µS/cm 52,5 µS/cm	Messbereich 1000 mS/cm Messbereich 5000 µS/cm Messbereich 500 µS/cm Messbereich 50 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:

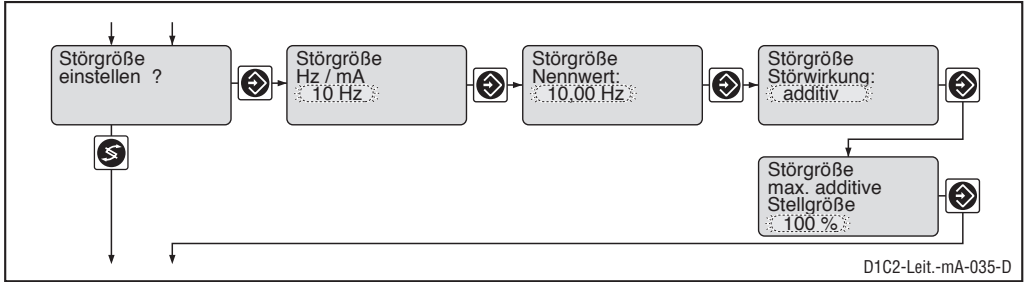
$x_p$ : 100 %/Kp (reziproker Proportionalbeiwert)

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

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

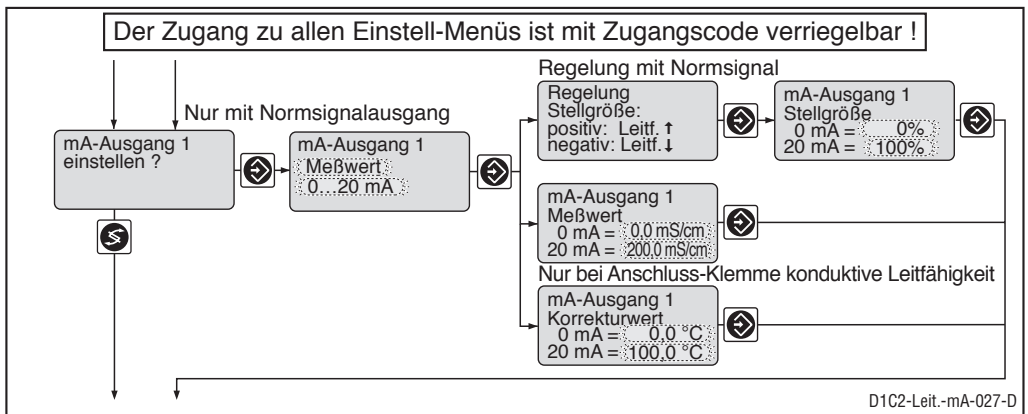
# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Störgröße



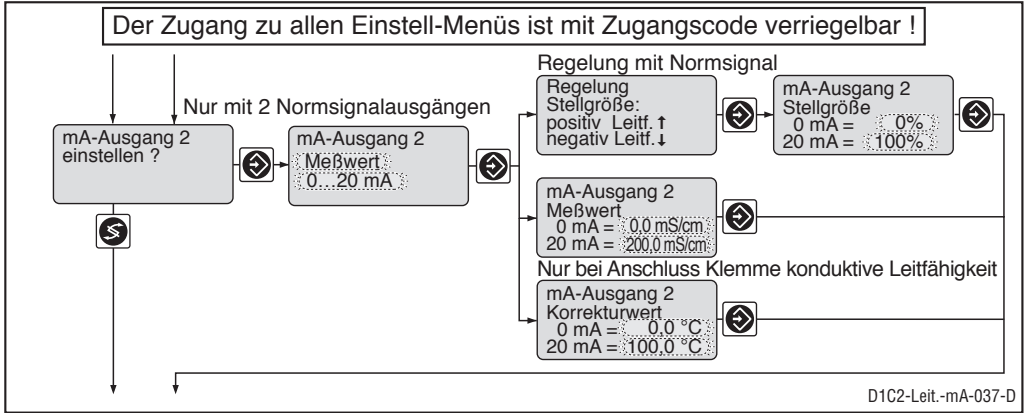
	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
Störgröße (Durchfluss)	lt. Identcode bei Normsignal 4–20 mA	keine 10 Hz 500 Hz 0...20 mA 4...20 mA			Signalverarbeitung Signal < 0,02 Hz = kein Durchfluss Signal < 0,2 Hz = kein Durchfluss Signal < 0,2 mA = kein Durchfluss Signal < 4,2 mA = kein Durchfluss
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 %	-500 %	+500 %	nur mit additiver Stellgröße

## Normsignalausgang 1



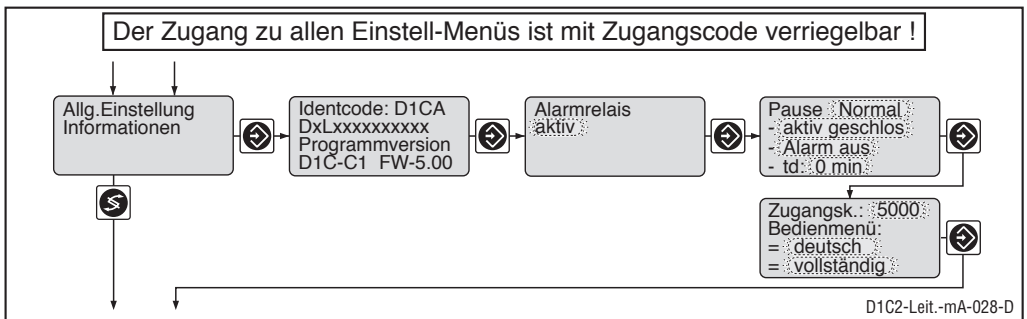
# Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung

## Normsignalausgang 2



	Anfangswert	mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	unterer Wert	oberer Wert	
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	0-50 µS/cm 0-500 µS/cm 0-5000 µS/cm 0-1000 mS/cm	0,01 µS/cm 0,1 µS/cm 1 µS/cm 1 mS/cm	-2,5 µS/cm -25 µS/cm -250 µS/cm -50 mS/cm	52,5 µS/cm 525 µS/cm 5250 µS/cm 1050 mS/cm	bei Messbereich bis 50 µS/cm bei Messbereich bis 500 µS/cm bei Messbereich bis 5000 µS/cm bei Messbereich bis 1000 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 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 Kalibrierenmenü frei zugänglich.

## 9 Fehler / Hinweise / Fehlerbehebung

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

Bedienschritt	Hinweistext	Symbol	Auswirkung		Alarm mit Quittierung	Bemerkung	Abhilfe
			auf Dosierung	auf Regelung			
<b>Pausen-Kontakt</b>	Pause	€	Stop	Stop	nein/ja*	Keine weitere Fehlerüberprüfung	-
<b>Stop-Taste</b>	Pause/Hold	€	Stop	PI-Anteil eingefroren	nein	Relais fallen ab	-
<b>Kalibrierung</b> Kalibrierung mit Fehler	Messbereich prüfen	€	Grundlast	Stop	-	-	Kalibrierung wiederholen Sonde/Kalibrierlösung prüfen
<b>während Stellmotor-Einstellung</b> Positionsrückmeldung falsch	Richtung prüfen Endwert zu klein Endwert zu groß					ohne korrekte Einstellung werden die letzten gültigen Werte weiterverwendet	Anschluß heils, Potentiometer prüfen Arbeitsbereich Stellmotor korrekt einstellen

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

©2007 ProMinent Dosiertechnik GmbH · D-69123 Heidelberg  
Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C, Teil 2/Leitfähigkeit über mA-Anschluss  
Änderungen vorbehalten · Printed in Germany

ProMinent Dosiertechnik GmbH · Im Schuhmachergewann 5-11 · D-69123 Heidelberg  
Telefon: +49 6221 842-0 · Fax: +49 6221 842-617  
info@prominent.com · www.prominent.com