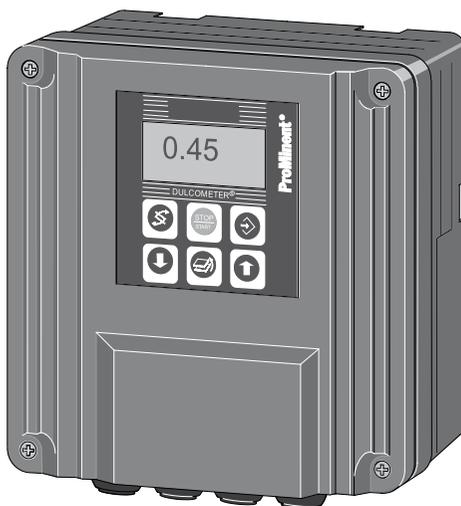


DULCOMETER® D1Cb / D1Cc



D1Cc



D1Cb

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

Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Es spricht immer Frauen und Männer in gleicher Weise an. Die Leserinnen bitten wir um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

Ergänzende Anweisungen

Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

Besonders hervorgehoben sind im Text:

- Aufzählungen
- ➔ Handlungsanweisungen
 - ⇒ Ergebnisse der Handlungsanweisungen

Infos



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

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen, siehe ↪ *Kapitel 1.1 „Kennzeichnung der Sicherheitshinweise“ auf Seite 7*

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Kennzeichnung der Sicherheitshinweise.....	7
1.2	Benutzer Qualifikation.....	9
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	10
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
1.5	ID-Code.....	13
2	Funktionsbeschreibung	16
2.1	Wandaufbau/Schalttafeleinbau.....	17
2.2	Elektrischer Aufbau.....	18
2.2.1	Blockschaltbild.....	19
2.2.2	Galvanische Trennung.....	20
3	Montage D1Cb	21
3.1	Lieferumfang.....	22
3.2	Montage (Wandaufbau).....	23
3.3	Montage - Schalttafeleinbau (Option).....	24
3.4	Installation D1Cb Wandaufbau (Elektrisch).....	26
3.4.1	Öffnen des Gerätes.....	27
3.4.2	Installation elektrisch bei Wandaufbau.....	28
3.4.3	Installation elektrisch bei Schalttafelmontage.....	29
3.4.4	Installation Koaxialkabel an Schirmklemme XE1.....	30
3.4.5	Leiterquerschnitte und Aderendhülsen.....	31
3.4.6	RC-Schutzbeschaltung (Option).....	32
3.4.7	Klemmenplan	33
3.5	Das Schalten von induktiven Lasten.....	37
4	Montage D1Cc	39
4.1	Lieferumfang DULCOMETER® D1Cc.....	40
4.2	Montage - Schalttafeleinbau DULCOMETER® D1Cc.....	40
4.3	Installation elektrisch bei Schalttafelmontage.....	43
4.3.1	Installation Koaxialkabel an Schirmklemme XE1.....	44
4.3.2	Leiterquerschnitte und Aderendhülsen.....	31
4.3.3	Klemmenplan	47
4.4	Das Schalten von induktiven Lasten.....	37

5	Inbetriebnahme	51
5.1	Erstinbetriebnahme	51
5.1.1	Auswahl der Bedienersprache.....	51
5.1.2	Auswahl der Messgröße und des Messbereiches.....	53
5.2	Freischaltcode für Funktionserweiterungen.....	54
5.2.1	Funktionserweiterung über Freischaltcode.....	54
6	Bedienschema/Symbole Display	58
6.1	Geräteübersicht / Bedienelemente.....	58
6.2	Symbole der Display-Anzeige.....	59
6.3	Daueranzeige 1.....	60
6.4	Daueranzeige 2.....	61
6.5	Daueranzeige 3.....	61
6.6	Bedienschema.....	62
6.7	Bedienmenü eingeschränkt / vollständig	65
6.8	Fehlermeldungen.....	65
6.8.1	Fehleranzeige.....	66
6.9	Allgemeine Einstellungen.....	66
6.9.1	Zugangscode.....	66
7	Messgrößen und Bedienmenüs für amperometrische Sensoren	69
7.1	Bedienmenü eingeschränkt / vollständig	65
7.2	Beschreibung aller amperometrischen Messgrößen.....	70
7.3	Eingeschränktes Bedienmenü.....	72
7.4	Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung aller Messgrößen.....	73
7.5	Kalibrierung aller amperometrischen Messgrößen	74
7.6	Kalibrierung des Sensors für amperometrische Messgrößen.....	75
7.6.1	Vorbereitung der Kalibrierung der Sensoren der amperometrischen Messgrößen	75
7.6.2	Kalibrierung von Nullpunkt und Steilheit.....	76
7.7	Korrekturwert.....	79
8	Messgrößen und Bedienmenüs für potentiometrische Sensoren	80
8.1	Bedienmenü eingeschränkt / vollständig	65
8.2	Beschreibung der Messgrößen pH, Redox und Fluorid.....	81
8.3	Eingeschränktes Bedienmenü pH / Redox / Fluorid.....	82
8.4	Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung pH / Redox / Fluorid.....	84
8.5	Kalibrierung von pH-, Redox- und Fluorid-Sensoren.....	85
8.5.1	Beschreibung der Kalibrierung von pH-Sensoren	86

8.5.2	Kalibrierung von pH-Sensoren. Beschreibung der Einstellbereiche.....	89
8.5.3	Kalibrierung von pH-Sensoren. Beschreibung der Fehlermeldungen.....	89
8.5.4	Prüfen des Redox-Sensor.....	90
8.5.5	Beschreibung der Kalibrierung von Fluorid-Sensoren.....	92
8.6	Korrekturwert Temperatur für pH- und Fluorid-Sensoren.....	96
9	Messgrößen und Bedienmenüs für das Normsignal allgemein.....	98
9.1	Erläuterung zum Normsignal allgemein.....	98
9.2	Messgröße ändern.....	100
9.3	Bedienmenü eingeschränkt / vollständig	65
9.4	Beschreibung aller Messwerte/Messgrößen Normsignal.....	101
9.5	Eingeschränktes Bedienmenü.....	102
9.6	Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung aller Messgrößen.....	104
9.7	Kalibrieren des Normsignals	104
9.7.1	Kalibrieren des Nullpunktes des Normsignal allgemein.....	106
9.7.2	Zweipunktkalibrierung des Normsignal allgemein.....	107
10	Messgrößenunabhängige Bedienmenüs.....	109
10.1	Pumpen.....	110
10.2	Relais einstellen.....	112
10.2.1	Einstellung und Funktionsbeschreibung der Relais.....	113
10.3	Einstellen der Grenzwerte.....	118
10.4	Regelung einstellen.....	121
10.5	Dosierkontrolle einstellen.....	123
10.6	mA-Ausgang einstellen.....	126
10.7	Allgemeine Einstellungen.....	127
10.7.1	Messgröße/Messbereich einstellen.....	128
10.7.2	[Messwert] einstellen.....	128
10.7.3	Unterfunktionen des Menüs "Allgemeine Einstellungen".....	129
11	Wartung.....	134
11.1	Sicherungswechsel DULCOMETER® D1Cb / D1Cc	134
11.2	Zusammenfassung der Fehlertexte.....	136
12	Technische Daten.....	139
12.1	Umweltbedingungen DULCOMETER® D1Cb / D1Cc	139
12.2	Schalldruckpegel.....	139
12.3	Werkstoffangaben.....	140
12.4	Chemische Beständigkeit.....	140

Inhaltsverzeichnis

12.5	Maße und Gewichte.....	141
13	Elektrische Daten.....	142
14	Ersatzteile und Zubehör DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.....	146
15	Altteileentsorgung.....	148
16	Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung.....	149
17	Index.....	150

1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des DULCOMETER® Reglers der Baureihe D1Cb / D1Cc.

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die Softwareversion des Reglers: D1Cb ≥ 01.04.01.00 // D1Cc ≥ 01.02.01.00. Regler mit älteren Softwareversionen müssen auf die neueste Softwareversion gebracht werden.



Die Regler DULCOMETER® D1Cb und DULCOMETER® D1Cc unterscheiden sich in der Gehäuseausführung und Montagesituation, nicht aber in der Funktionalität, voneinander.

1.1 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Produktes. Die Betriebsanleitung gibt ausführliche Sicherheitshinweise und ist in klare Handlungsschritte aufgegliedert.

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



GEFAHR!

Art und Quelle der Gefahr

Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

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

Gefahr!

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



WARNUNG!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

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

Warnung!

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



VORSICHT!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

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

Vorsicht!

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



HINWEIS!

Art und Quelle der Gefahr

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

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

Hinweis!

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



Art der Information

Anwendungstipps und Zusatzinformation.

Quelle der Information. Zusätzliche Maßnahmen.

Info!

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

1.2 Benutzer Qualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

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

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

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

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

Ausbildung	Definition
Elektrofachkraft	<p>Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.</p> <p>Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.</p> <p>Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.</p>
Kundendienst	Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von ProMinent für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.



Anmerkung für den Betreiber

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

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Spannungsführende Teile!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

- Maßnahme: Vor dem Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen
- Beschädigte, defekte oder manipulierte Geräte durch das Ziehen des Netzsteckers spannungsfrei machen



WARNUNG!

Unbefugter Zugriff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

- Maßnahme: Sichern Sie das Gerät gegen unbefugten Zugriff

**WARNUNG!****Bedienungsfehler!**

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

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

**VORSICHT!****Elektronische Störungen**

Mögliche Folge: Sachbeschädigung bis hin zur Zerstörung des Gerätes

- Die Netzanschlussleitung und die Datenleitung dürfen nicht zusammen mit störbehafteten Leitungen verlegt werden
- Maßnahme: Entsprechende Entstörmaßnahmen treffen

**HINWEIS!****Sachgerechte Verwendung**

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

- Das Gerät ist nicht dazu bestimmt, gasförmige oder feste Medien zu messen oder zu regeln
- Das Gerät darf nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden

**HINWEIS!****Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit**

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen
- Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten

! HINWEIS!

Einwandfreie Sensorfunktion

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

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

! HINWEIS!

Ausregeln von Regelabweichungen

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- In Regelkreisen, die ein schnelles Ausregeln erfordern (< 30 s), ist dieser Regler nicht einsetzbar

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

! HINWEIS!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist dazu bestimmt, flüssige Medien zu messen und zu regeln. Die Kennzeichnung der Messgröße befindet sich auf dem Regler und ist absolut verbindlich.

Das Gerät darf nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten (wie z.B. Sensoren, Einbaumatrizen, Kalibriergeräte, Dosierpumpen, etc.) aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden.

Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten.

! HINWEIS!

Ausregeln von Regelabweichungen

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Der Regler ist einsetzbar in Prozessen, die ein Ausregeln > 30 Sekunden erfordern

1.5 ID-Code

Gerätekennzeichnung / Identcode

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Cb / D1Cc			
D1Cb / D1Cc			
Montageart			
W	Wandmontage D1Cb (IP 65)		
D	Schalttafelmontage D1Cc (IP54)		
Ausführung			
00	mit LCD und Tastatur / Mit Prominent Logo		
Betriebsspannung			
6	90...253 V, 50/60 Hz (Weitspannungsnetzteil)		
Zulassung			
0	CE-Zulassung		
1			
Hardwareerweiterung I			
0	keine		
Hardwareerweiterung II			
0	keine		
1	RC-Schutzbeschaltung für Leistungsrelais		
Externer Anschluss			
0	keine		
Software-Voreinstellung			
U	Grundeinstellung		
V	Software voreingestellt		
Voreinstellung-Messgröße			
0	Universal	I	Chlorit
A	Peressigsäure	P	pH

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Cb / D1Cc

B	Brom	R	Redox
C	Chlor	S	0/4...20 mA Normsignal allgemein
D	Chlordioxid	X	Gelöster Sauerstoff
F	Fluorid	Z	Ozon
H	Wasserstoff-peroxid	L	Leitfähigkeit

Anschluss der Messgröße

1 mA Eingang (Normsignal 0/4-20 mA, alle Messgrößen)

5 mV-Eingang (pH/Redox)

Korrekturgröße

0 keine

2 Temperatur Pt 100/PT1000 (für pH, Leitfähigkeit, Fluorid, ClO₂ Sensor CDP)

4 Manuelle Temperatureingabe (für pH, Leitfähigkeit, Fluorid, ClO₂ Sensor CDP)

Steuereingang

0 ohne

1 Pause

Signalausgang

0 ohne

1 Analogsignalgang
0/4...20 mA

Leistungsansteuerung

G Alarm und 2 Grenzwertrelais

DULCOMETER® Regler Baureihe D1Cb / D1Cc

																		M	Alarm und 2 Magnetventil-Relais
																		Pumpenansteuerung	
																		0	ohne
																		2	2 Pumpen über Impulsfrequenz
																		Regelverhalten	
																		0	ohne
																		1	P-Regelung
																		2	PID-Regelung

2 Funktionsbeschreibung

Kurzbeschreibung der Funktion

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc 4-Leiter Messumformer/Regler ist ein Gerät, das zur Messung/Regelung einer Messgröße eingesetzt wird.

In der Messvariante mA kann die Messgröße im Menü des Gerätes ohne Einschränkungen umgeschaltet werden. In der Messvariante mV kann im Menü des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc nur zwischen pH und Redox gewählt werden.

Je nach Messgröße können Sensoren für pH bzw. Redoxpotenzial oder amperometrische Sensoren mit den Messgrößen, laut  „Zuordnung der Messeingänge des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc“ Tabelle auf Seite 16, angeschlossen werden. Als Korrekturgröße dient die Temperaturmessung, die mit einem Pt 100/1000 durchgeführt werden kann. Bei den Messgrößen pH-Wert, Leitfähigkeit und Fluorid ist damit eine automatische Temperaturkompensation möglich. Bei den amperometrischen Messgrößen (Chlor, usw) erfolgt die Temperaturkompensation im Sensor (Ausnahme Chlordioxid Sensor Typ CDP). Die Bedienung des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc erfolgt über Menütasten. Die Anzeige erfolgt durch das beleuchtete LCD-Display. Das LCD-Display ermöglicht eine gute Ablesbarkeit des Messwertes, der Korrekturgröße, der Stellgröße und von Fehlermeldungen.

Zuordnung der Messeingänge des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

		Anschluss der Messgröße an:	
Merkmal	Messgröße	mV-Eingang	mA-Eingang
0	keine Voreinstellung der Messgröße (pH und Redox wählbar)	X	
A	PES (Peressigsäure)		X
B	Brom		X
C	Chlor		X
D	Chlordioxid		X
F	Fluorid		X
H	H ₂ O ₂ (Wasserstoffperoxid)		X

* mit Messwertumformer

		Anschluss der Messgröße an:	
Merkmal	Messgröße	mV-Eingang	mA-Eingang
I	Chlorit		X
P	pH	X	X*
R	Redox	X	X*
S	0/4...20 mA Normsignal allgemein		X
X	O ₂		X
Z	O ₃		X
L	Leitfähigkeit		X
* mit Messwertumformer			

Beschreibung der Klemmenanschlüsse für mA und mV: siehe Abb. 11 und Abb. 12

Beschreibung des Bedienmenüs der Messgrößen über mV Anschluss: siehe ↪ *Kapitel 8 „Messgrößen und Bedienmenüs für potentiometrische Sensoren“ auf Seite 80*

Beschreibung des Bedienmenüs der Messgrößen über mA Anschluss: siehe ↪ *Kapitel 7 „Messgrößen und Bedienmenüs für amperometrische Sensoren“ auf Seite 69*

Beschreibung des Bedienmenüs der Messgrößen über mA Normsignal: siehe ↪ *Kapitel 9 „Messgrößen und Bedienmenüs für das Normsignal allgemein“ auf Seite 98*

2.1 Wandaufbau/Schalttafeleinbau

DULCOMETER® D1Cb

Der DULCOMETER® D1Cb ist sowohl für den Wandaufbau, als auch für den Schalttafeleinbau (mit zusätzlichem Montageset Schalttafeleinbau) geeignet.

Das Kunststoffgehäuse besteht aus dem Gehäuseober- und unterteil. Im Gehäuseoberteil befindet sich das LCD-Display und die Folientastatur.

Im Gehäuseunterteil befindet sich die Prozessor-, Netz- und gegebenenfalls die Optionsbaugruppe. Die Verbindung zum LCD-Display und Folientastatur erfolgt über ein Flachbandkabel.

Der elektrische Anschluss erfolgt über ursprünglich geschlossene, ausbrechbare Kabeldurchführungen auf der Unterseite des Gehäuseunterteils.

Auf der Rückseite des Gehäuseunterteils befindet sich eine Wandhalterung für die Wandmontage.

DULCOMETER® D1Cc

Der DULCOMETER® D1Cc ist für den Schalttafeleinbau geeignet. Er erfüllt dabei die gleichen Funktionalitäten wie der D1Cb. Der D1Cc besitzt aber nicht die Möglichkeit eine RC-Schutzbeschaltung nachzurüsten. Bei korrekter Montage erfüllt der D1Cc IP54.

2.2 Elektrischer Aufbau

Das Gerät besitzt keinen Netzschalter. Nach dem Anschluss an das Stromnetz ist es sofort betriebsbereit.

Das Gerät verarbeitet ein Eingangssignal unter Berücksichtigung der Bedieneingaben. Das Ergebnis wird angezeigt und über ein Normsignal anderen Geräten zur Verfügung gestellt. Ausgerüstet mit Stellgliedern nimmt das Gerät Regelfunktionen wahr. Die Ansteuerung von Dosierpumpen, Magnetventilen sowie ein mA-Normsignalausgang sind vorgesehen. Die Größe dieser Ansteuerung wird jede Sekunde neu berechnet.

2.2.1 Blockschaltbild

! HINWEIS!

Anschluß mV- oder mA-Sensor

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ist für den Anschluß von mV- oder mA-Sensoren geeignet. Der gleichzeitige Anschluß von mV- und mA-Sensoren ist nicht möglich.

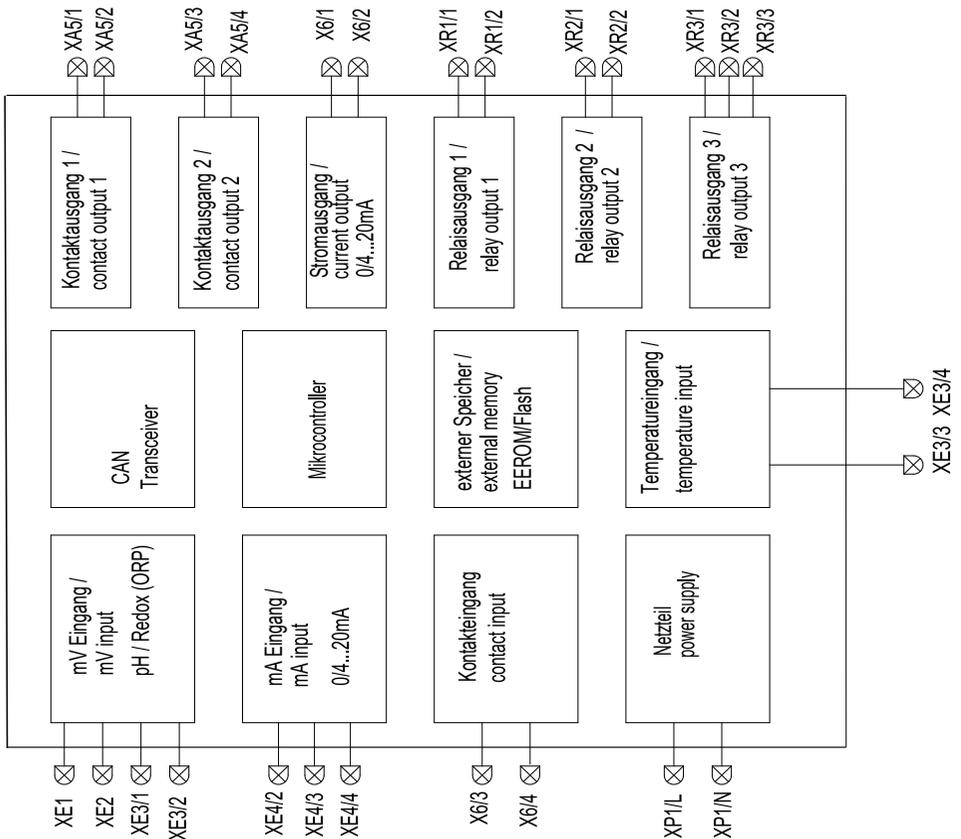


Abb. 1: Blockschaltbild

2.2.2 Galvanische Trennung



WARNUNG!

Schutzkleinspannung/Netzspannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Wenn Relais 1 oder 2 auf Schutzkleinspannung betrieben wird, darf an das andere Relais keine Netzspannung angeschlossen werden.

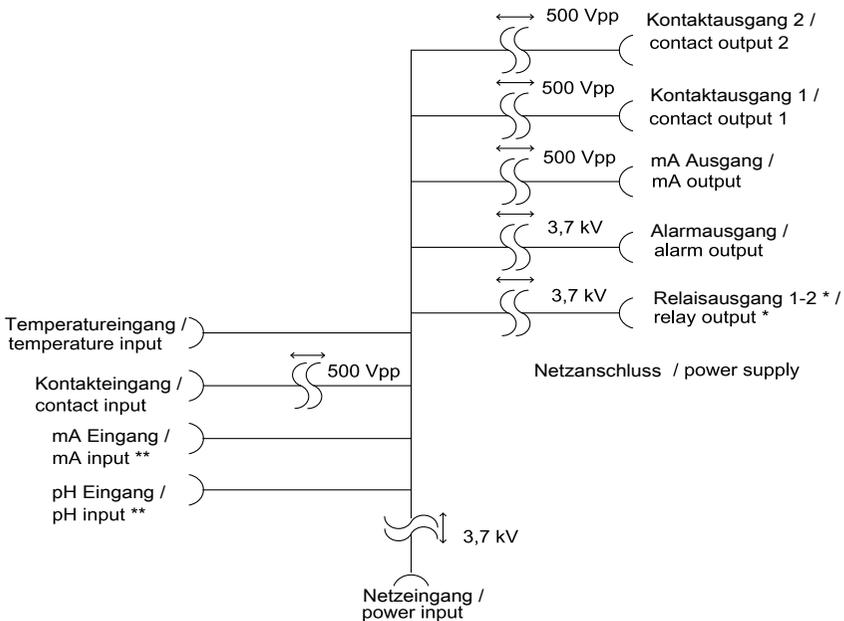


Abb. 2: Galvanische Trennung

* Wenn Relais 1 oder 2 auf Schutzkleinspannung betrieben wird, darf an das andere Relais keine Netzspannung angeschlossen werden.

** keine galvanische Trennung zwischen mA- und mV-Eingang sowie Temperatureingang.

3 Montage D1Cb

- **Benutzer Qualifikation, mechanische Montage:** ausgebildete Fachkraft, siehe ↪ *Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*
- **Benutzer Qualifikation, elektrische Installation:** Elektrofachkraft, siehe ↪ *Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*

! HINWEIS!

Montageort und Bedingungen

- Auf eine leichte Zugänglichkeit für die Bedienung achten
- Sichere und vibrationsarme Befestigung
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Zulässige Umgebungstemperatur am Einbauort: 0 ... 50 °C bei max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

! HINWEIS!

Sachschäden an elektrostatisch empfindlichen Bauteilen

Bauteile können durch elektrostatische Spannungen beschädigt oder zerstört werden.

- Vor Arbeiten an elektrostatisch empfindlichen Bauteilen die Stromversorgung trennen.
- Bei Arbeiten an elektrostatisch empfindlichen Bauteilen ein geerdetes Antistatik-Gelenkband tragen.
- Bauteile immer an den Ecken halten und nie Leiterbahnen, ICs usw. berühren.
- Bauteile nur auf antistatischen Unterlagen bzw. der Originalverpackung platzieren.



Ablese- und Bedienposition

- *Das Gerät in einer günstigen Ablese- und Bedienposition (möglichst in Augenhöhe) montieren*



Montageposition

- *Ausreichend Freiraum für die Kabel vorsehen*
- *Für die „Parkstellung“ des Reglers, nach oben mindestens 120 mm Platz freihalten*

3.1 Lieferumfang

Folgende Teile gehören zum Standardlieferumfang eines DULCOMETER® Reglers der Baureihe D1Cb.

Bezeichnung	Anzahl
Regler D1Cb	1
Halbverschraubung komplett (Set)	1
Verschraubung M12x1.5 komplett (Set)	1
Montagematerial komplett 3P Universal (Set)	1
Messgrößen-Etiketten D1C/D2C	1
Bedienungsanleitung	1
Allgemeine Sicherheitshinweise	1

3.2 Montage (Wandaufbau)

Das Gerät kann mit der Wandhalterung direkt an die Wand montiert werden.

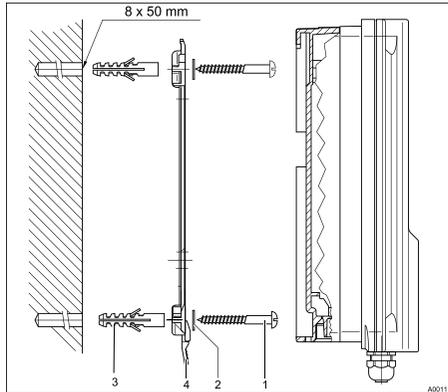


Abb. 3: Befestigungsmaterial für den Wandaufbau

1. Halbrundkopfschrauben 5x45 (3 Stück)	2. Unterlegscheibe 5.3 (3 Stück)
3. Dübel d8 Kunststoff (3 Stück)	4. Wandhalterung

1. Die Bohrungen mit Hilfe der Wandhalterung anzeichnen und bohren
2. Dübel eindrücken
3. Wandhalterung mit Unterlegscheiben und Halbrundkopfschrauben anschrauben
4. Das Gerät von oben auf die Wandhalterung aufsetzen
5. Das Gerät leicht gegen die Wandhalterung drücken und ca. 4 mm nach oben schieben bis es deutlich hörbar einrastet

3.3 Montage - Schalttafeleinbau (Option)

VORSICHT!

Maßabweichung

Mögliche Folge: Sachbeschädigung

- Durch das Fotokopieren der Stanzschablone können Maßabweichungen entstehen
- Die Abmessungen laut Abb. 4 verwenden und auf die Schalttafel aufzeichnen

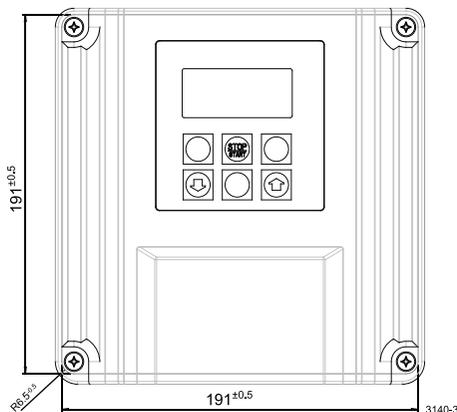


Abb. 4: Zeichnung 3140-3 Stanzschablone / nicht maßstabsgerecht

VORSICHT!

Materialstärke Schalttafel

Mögliche Folge: Sachbeschädigung

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

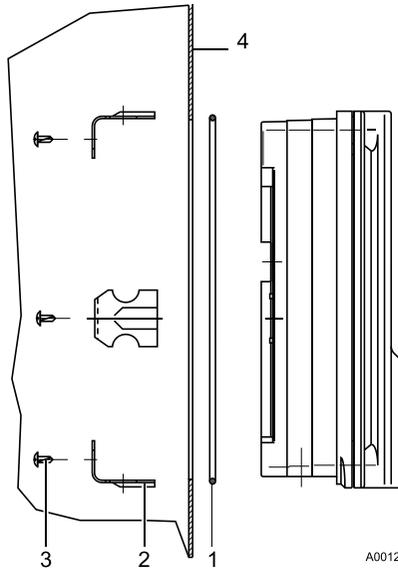


Abb. 5: Zur sichern Befestigung muss die Materialstärke der Schalttafel mindestens 2 mm betragen

1. Dichtschnur d3 Moosgummi (1 Stück)

2. Haltebügel Stahl verzinkt (6 Stück)

3. PT-Schneideschraube verzinkt (6 Stück)

4. Schalttafel

Teilenummer des Einbausatzes siehe ☞ Tabelle auf Seite 147

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

3.4 Installation D1Cb Wandaufbau (Elektrisch)



WARNUNG!

Elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

- Der elektrische Anschluss des Gerätes darf erst nach der Montage an Wand oder Schalttafel erfolgen
- Vor dem Öffnen des Gerätes muss das Gerät elektrisch getrennt sein
- Ein unbeabsichtigtes Einschalten muss unmöglich sein

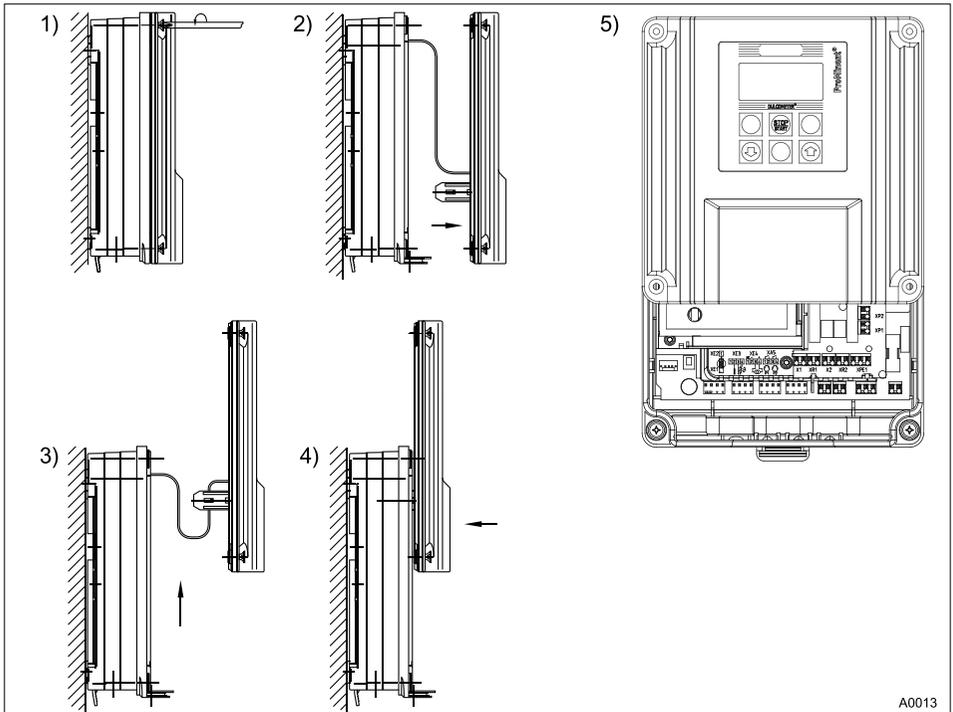
! HINWEIS!

Öffnen des Gerätes

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal geöffnet werden
- Das Gerät sollte nur im wand- oder schalttafelmontiertem Zustand geöffnet werden

3.4.1 Öffnen des Gerätes



A0013

Abb. 6: Öffnen des Gerätes

1. Die 4 verriegelnden Senkschrauben lösen (1)
2. Oberteil des Gerätes von Unterteil abheben (2). Bei Bedarf mit breitem Schlitzschraubendreher nachhelfen
3. Oberteil mit den beiden Führungsschienen in das Unterteil einsetzen (3 und 4) (Parkposition)

3.4.2 Installation elektrisch bei Wandaufbau

! HINWEIS!

Gewindebohrungen

Gewindebohrungen entsprechend der Anzahl der Kabel, mit geeigneten Werkzeug (\varnothing ca. 4 mm), ausbrechen.

- Zum Ausbrechen der Gewindebohrungen sind Ausbrech-Hilfen vorgesehen

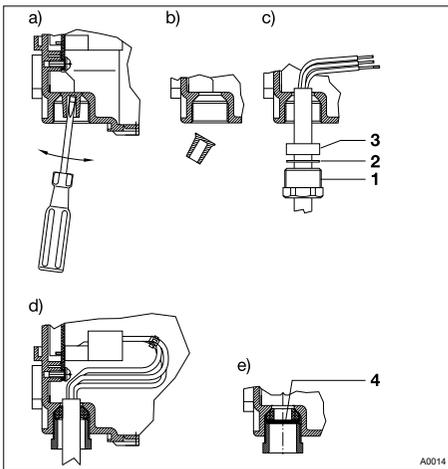


Abb. 7: Ausbrechen der Gewindebohrungen

1. Verschraubung M20x1,5	2. Druckring M20
3. Dichtring M20	4. Blindscheibe M20

- ➔ Kabelummantelung in ausreichender Länge entfernen
- ➔ Verschraubung (1), Druckring (2) und Dichtring (3) auf Kabel schieben
- ➔ Kabel mit Anbauteilen in die Gewindebohrung einschieben
- ➔ Kabel ausrichten und soweit einschieben, dass ausreichend Kabel im Reglergehäuse ist
- ➔ Verschraubung anschrauben und anziehen
- ➔ Kabeladern auf die exakte Gesamtlänge kürzen und ca. 8 mm abisolieren
- ➔ Kabeladern mit Aderendhülsen versehen. Siehe ↪ auf Seite 31
- ➔ Kabeladern entsprechend dem elektrischen Klemmenplan Abb. 11 an die Klemmen anschließen

Ausgebrochene Gewindebohrungen können mit den Blindscheiben M20 (4) wieder verschlossen werden.

Für die 4 Durchbrüche der vorderen Reihe werden die beiliegenden Verschraubungen M12x1,5 und die Messing-Kontermuttern verwendet.

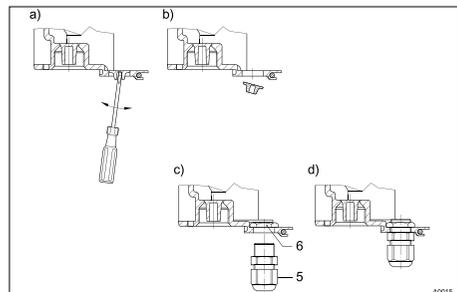


Abb. 8: M12x1,5 Verschraubungen

5. Verschraubung
M12x1,5

6. Kontermutter
M12x1,5

1. ➤ Kontermutter M12x1,5 (6) innen einlegen
2. ➤ Verschraubung M12x1,5 (5) von außen montieren und anziehen

3.4.3 Installation elektrisch bei Schalttafelmontage

Die Vorgehensweise entspricht der "Installation elektrisch bei Wandmontage".
Siehe ↪ *Kapitel 3.4.2 „ Installation elektrisch bei Wandaufbau“ auf Seite 28*

Bei einem Schalttafeleinbau sollte nur die hintere Reihe der Gewindebohrungen (M20x1,5) verwendet werden. Die vordere Reihe (M12x1,5) befindet sich außerhalb der Schalttafel.

Der Anschluss erfolgt laut elektrischen Klemmenplan. Siehe ↪ *Kapitel 3.4.7 „Klemmenplan “ auf Seite 33*

3.4.4 Installation Koaxialkabel an Schirmklemme XE1



VORSICHT!

Maximale Länge des Koaxialkabels 10 m

Verfälschter Messwert durch zu langes Koaxialkabel

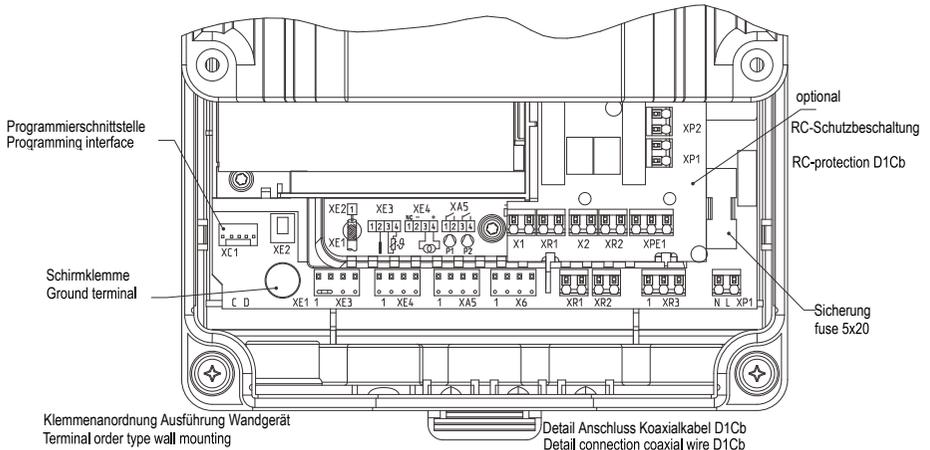
Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Bei der Verwendung von Sensoren Redox oder pH darf die maximale Länge des Koaxialkabels 10 m nicht überschreiten. Das Messsignal kann sonst durch Störeinfüsse verfälscht werden.

Wenn der Abstand zwischen pH/Redox Messstelle und DULCOMETER® D1Cb mehr als 10 Meter beträgt, so wird die Verwendung eines zwischengeschalteten DULCOTEST® Messumformer 4-20 mA pH V1, rH V1 empfohlen. Dann erfolgt der Anschluss über Klemme XE4 des DULCOMETER® D1Cb

Die Klemme XE4 (mA-Eingang) ist eine kostenpflichtige Zusatzfunktion!

Bei der Installation des Koaxialkabels für die Schirmklemme XE 1, sind die in der Grafik Abb. 9 gezeigten Abmaße für das Abisolieren des Koaxialkabels einzuhalten. Die Schirmklemme wird "handfest" angezogen.



Manufacturing coaxial cable for the connection at D1Cb or prefabricates in the variants
 Konfektionierung Koaxialkabel zum Anschluss an D1Cb oder vorkonfektioniert in den Varianten

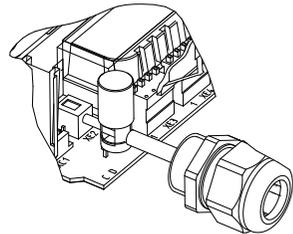
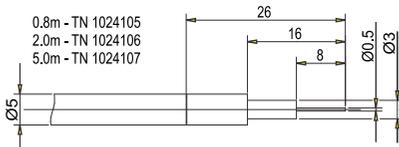


Abb. 9: Konfektionierung Koaxialkabel

3.4.5 Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

	minimaler Quer-schnitt	maximaler Quer-schnitt	Abisolierlänge
ohne Aderendhülse	0,25 mm ²	1,5 mm ²	
Aderendhülse ohne Isolation	0,20 mm ²	1,0 mm ²	8 - 9 mm
Aderendhülse mit Isolation	0,20 mm ²	1,0 mm ²	10 - 11 mm

3.4.6 RC-Schutzbeschaltung (Option)

Im Betrieb mit Verbrauchern, die eine induktive Last darstellen (z.B. Motordosierpumpen oder Magnetdosierpumpen), wird die RC-Schutzbeschaltung empfohlen. Die RC-Schutzbeschaltung verringert in diesem Anwendungsfall den Verschleiß der Relaiskontakte. Siehe ↪ *„Ersatzteile und Zubehör DULCO-METER® D1Cb“ auf Seite 146*

3.4.7 Klemmenplan

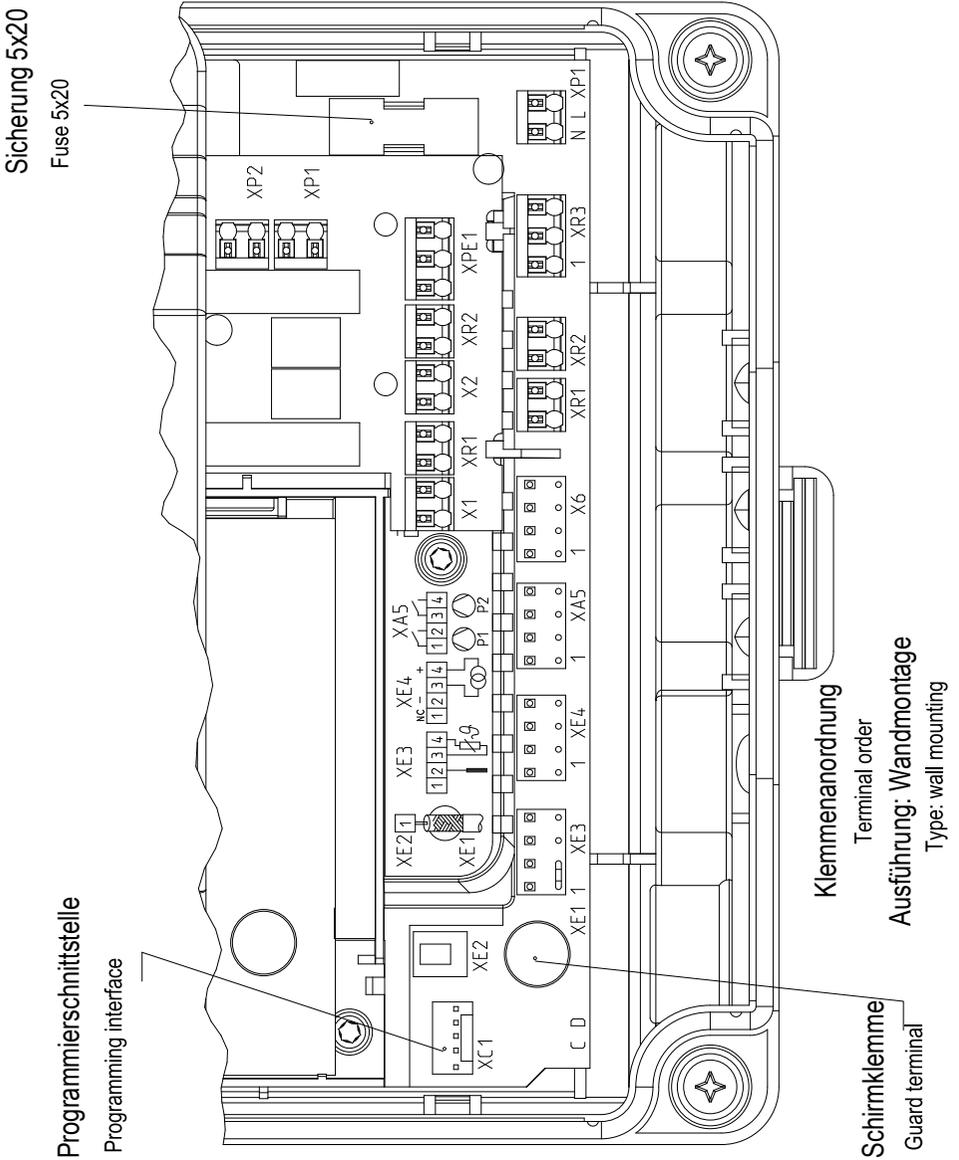


Abb. 10: Klemmenanordnung

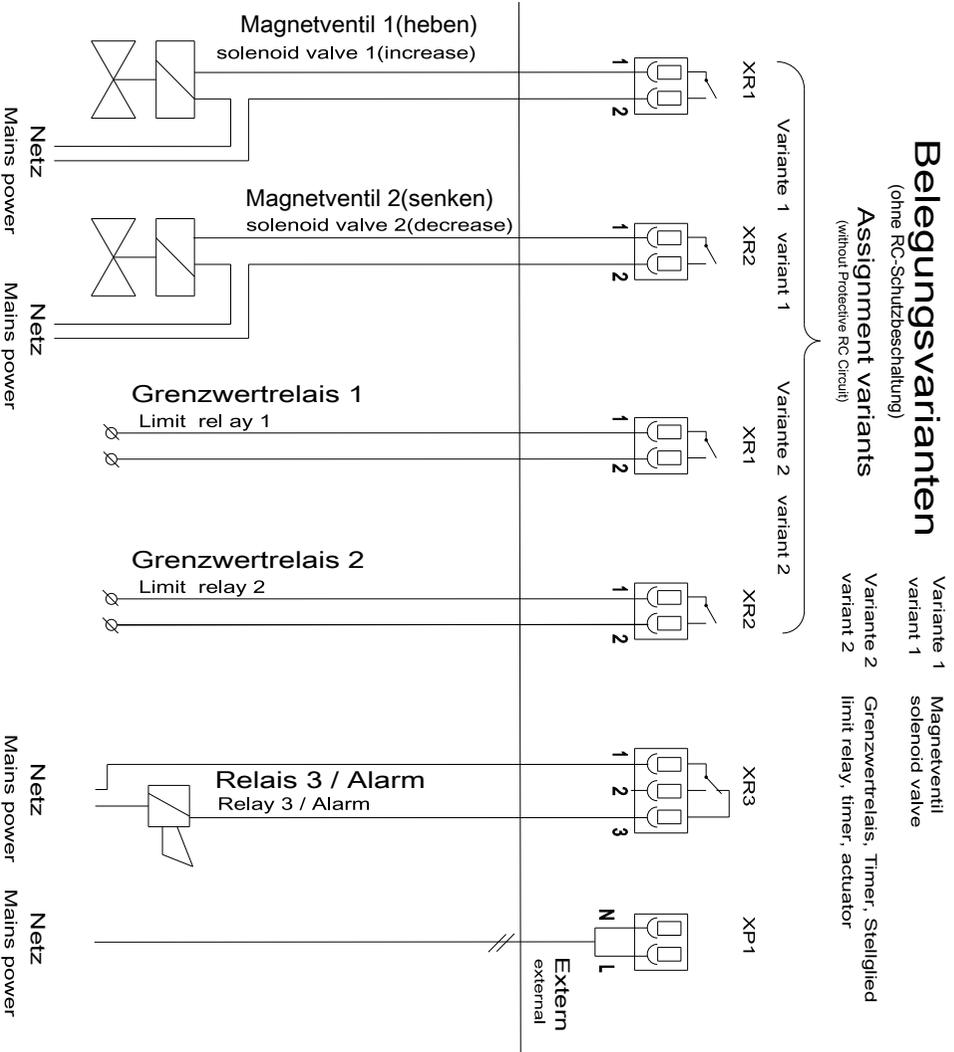


Abb. 11: Klemmenplan mit Belegungsvarianten 1

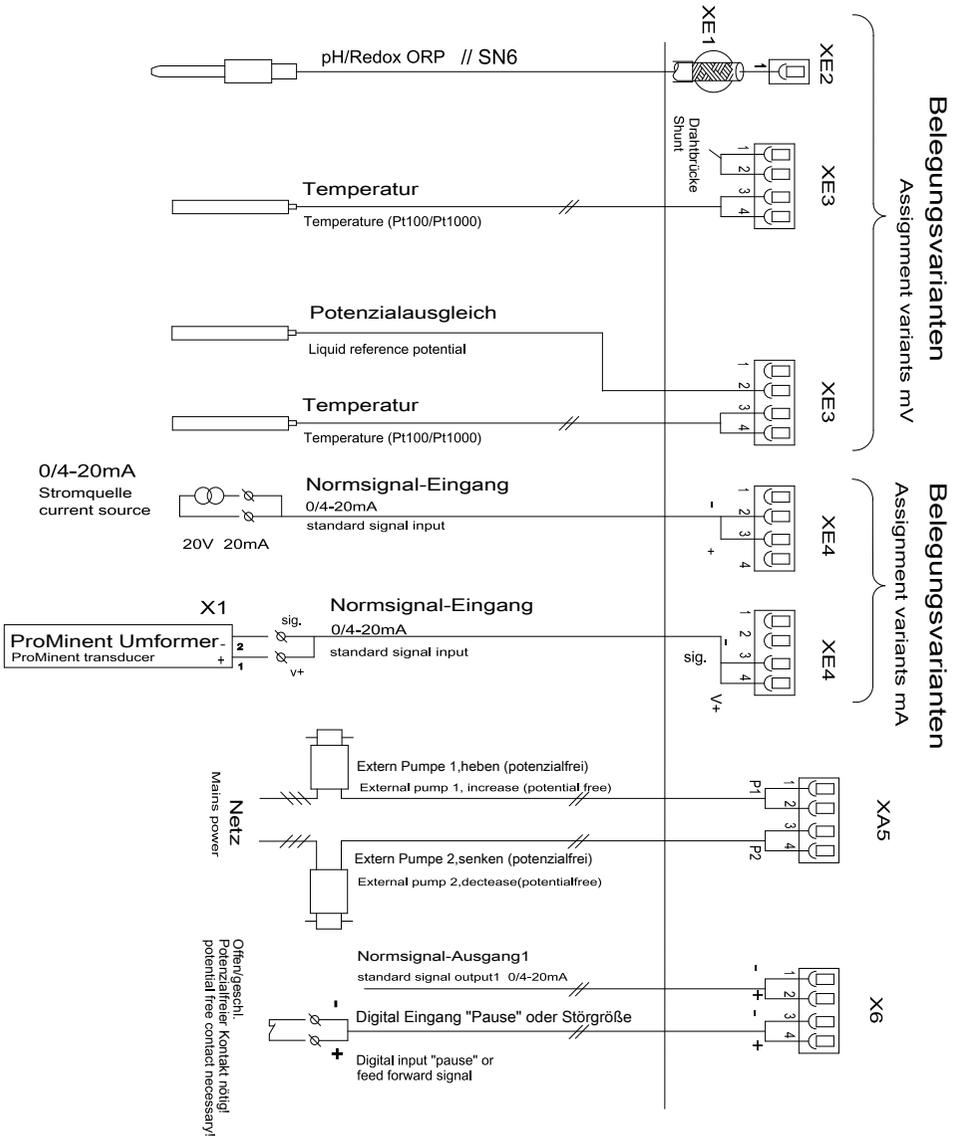


Abb. 12: Klemmenplan mit Belegungsvarianten 2

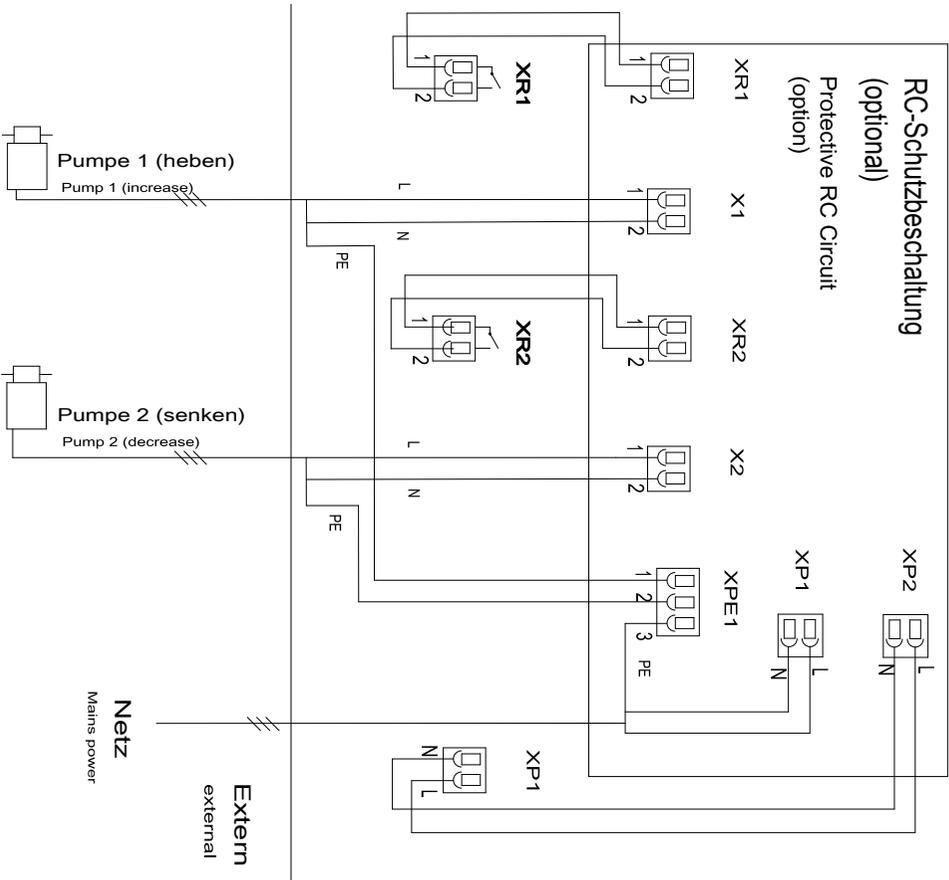


Abb. 13: Klemmenplan RC-Schutzbeschaltung

3.5 Das Schalten von induktiven Lasten



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

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

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

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

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

Einheiten: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = μ F

$$R=U/I_L$$

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

Die Größe des Kondensators lässt sich mit folgender Formel ermitteln:

$$C=k * I_L$$

$k=0,1...2$ (applikationsabhängig).

Nur Kondensator der Klasse X2 verwenden.

Einheiten: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = μ F



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

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

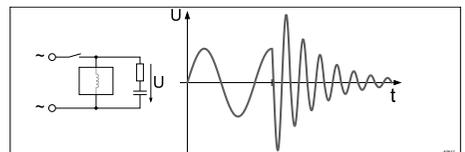


Abb. 14: Abschaltvorgang im Oszillogramm



WARNUNG!

Netzspannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

Falls an eine der Klemmen XR1-XR3 oder XP Netzspannung angeschlossen wird, darf an keiner anderen dieser Klemmen Schutzkleinspannung liegen (SELV).

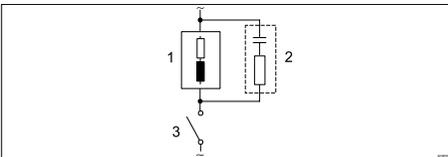


Abb. 15: RC-Schutzbeschaltung für die Relaiskontakte

Typische Wechselstrom-Anwendungen bei induktiver Last:

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

4 Montage D1Cc

- **Benutzer Qualifikation, mechanische Montage:** ausgebildete Fachkraft, siehe ↪ *Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*
- **Benutzer Qualifikation, elektrische Installation:** Elektrofachkraft, siehe ↪ *Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*

! HINWEIS!

Montageort und Bedingungen

- Auf eine leichte Zugänglichkeit für die Bedienung achten
- Sichere und vibrationsarme Befestigung
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Zulässige Umgebungstemperatur am Einbauort: 0 ... 50 °C bei max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

! HINWEIS!

Sachschäden an elektrostatisch empfindlichen Bauteilen

Bauteile können durch elektrostatische Spannungen beschädigt oder zerstört werden.

- Vor Arbeiten an elektrostatisch empfindlichen Bauteilen die Stromversorgung trennen.
- Bei Arbeiten an elektrostatisch empfindlichen Bauteilen ein geerdetes Antistatik-Gelenkband tragen.
- Bauteile immer an den Ecken halten und nie Leiterbahnen, ICs usw. berühren.
- Bauteile nur auf antistatischen Unterlagen bzw. der Originalverpackung platzieren.



Ablese- und Bedienposition

- *Das Gerät in einer günstigen Ablese- und Bedienposition (möglichst in Augenhöhe) montieren*



Montageposition

- *Ausreichend Freiraum für die Kabel vorsehen*

4.1 Lieferumfang DULCOMETER® D1Cc

Folgende Teile gehören zum Standardlieferumfang eines DULCOMETER® Reglers der Baureihe D1Cc.

Bezeichnung	Anzahl
Regler D1Cc	1
Haltebügel	4
Messgrößen-Etiketten D1C/D2C	1
Bedienungsanleitung	1
Allgemeine Sicherheitshinweise	1

4.2 Montage - Schalttafeleinbau DULCOMETER® D1Cc



VORSICHT!

Maßabweichung

Mögliche Folge: Sachbeschädigung

- Durch das Fotokopieren der Stanzschablone können Maßabweichungen entstehen
- Die Abmessungen laut Abb. 16 verwenden und auf die Schalttafel aufzeichnen



VORSICHT!

Materialstärke Schalttafel

Mögliche Folge: Sachbeschädigung

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

Das Gerät ist zum Einbau in eine Schalttafel konstruiert. Das Gehäuse entspricht der DIN 43700. Die Schalttafel­ausparung zum Einbau des Gerätes ist in der DIN 43700 festgelegt. Wir empfehlen eine kleinere Ausparung. Das Gerät ist dann besser fixiert (weniger seitliches Spiel) und die Dichtung wird gleichmäßig verpresst.

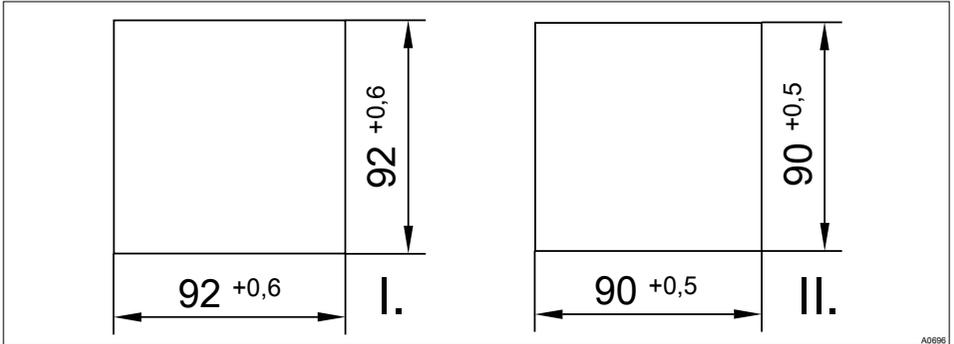


Abb. 16: Montage - Schalttafeleinbau DULCOMETER® D1Cc

- I. Vorschrift DIN 43700
- II. Empfehlung ProMinent

Aussparung anfertigen:

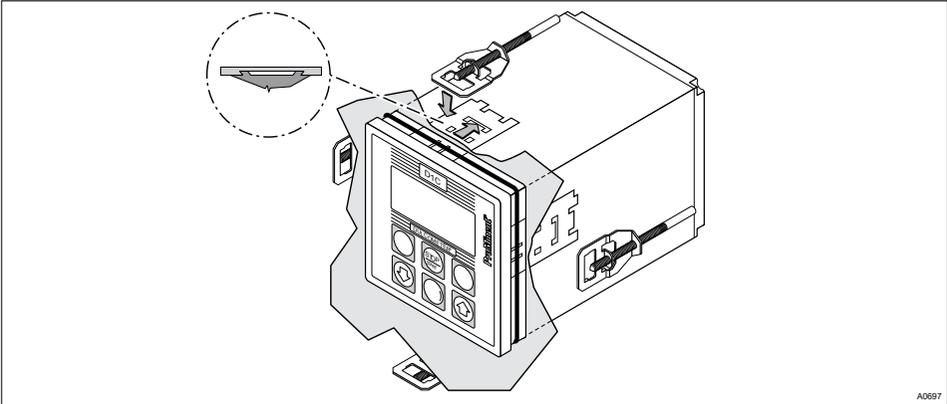


Abb. 17: Gewindebolzen nach vorne schrauben



Als Montagehilfe ist dem Gerät eine Bohr-Stanzschablone im Maßstab 1:1 beigelegt. Hiermit lässt sich die Lage des Gerätes auf der Schalttafel optimal positionieren.

1. Die Bohr-Stanzschablone an entsprechender Position an der Schalttafel mit Hilfe einer Wasserwaage ausrichten und befestigen
2. Die Eckpunkte mit einem Körner markieren und mit einem Bohrer \varnothing 6 mm aufbohren
3. Anschließend die Zwischenstege mit einer Stichsäge aussägen
4. Die Flächen sauber nacharbeiten, bis das Maß innerhalb der angegebenen Toleranzen hergestellt ist.
5. Die Kanten anschließend sauber entgraten
6. Vor dem Einsetzen des Gerätes in die Schalttafel-Aussparung die Lage der Dichtung überprüfen (muss am vorderen Bund anliegen)



Schutzart IP54

- 7.** ▶ Das Gerät von außen in die Aussparung einsetzen, die Haltebügel anbringen und nach hinten bis zum Anschlag schieben
 - ⇨ Es müssen alle vier Haltebügel angebracht werden, da sonst die Schutzart IP54 nicht eingehalten werden kann.
- 8.** ▶ Mit einem geeigneten Schraubendreher die Gewindebolzen, siehe Abb. 17, nach vorne schrauben, bis die Dichtung vollständig und gleichmäßig verpresst wird
- 9.** ▶ Den korrekte Sitz der Dichtung nochmals überprüfen, ggf. die Gewindebolzen lösen und die Lage korrigieren

4.3 Installation elektrisch bei Schalttafelmontage

Der Anschluss erfolgt laut elektrischen Klemmenplan. Siehe ↪ *Kapitel 4.3.3 „Klemmenplan“ auf Seite 47*

4.3.1 Installation Koaxialkabel an Schirmklemme XE1



VORSICHT!

Maximale Länge des Koaxialkabels 10 m

Verfälschter Messwert durch zu langes Koaxialkabel

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

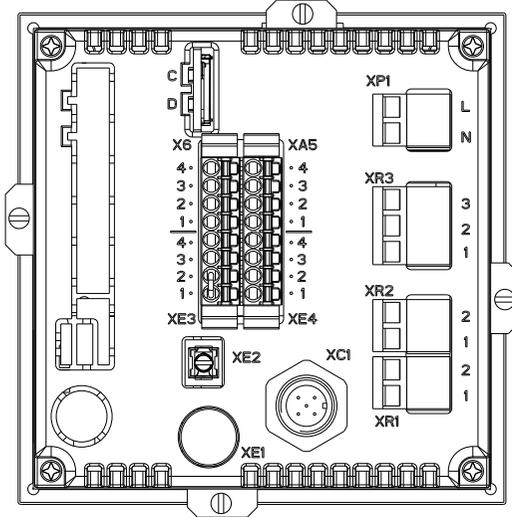
Bei der Verwendung von Sensoren Redox oder pH darf die maximale Länge des Koaxialkabels 10 m nicht überschreiten. Das Messsignal kann sonst durch Störeinfüsse verfälscht werden.

Wenn der Abstand zwischen pH/Redox Messstelle und DULCOMETER® D1Cc mehr als 10 Meter beträgt, so wird die Verwendung eines zwischengeschalteten DULCOTEST® Messumformer 4-20 mA pH V1, rH V1 empfohlen. Dann erfolgt der Anschluss über Klemme XE4 des DULCOMETER® D1Cc

Die Klemme XE4 (mA-Eingang) ist eine kostenpflichtige Zusatzfunktion.

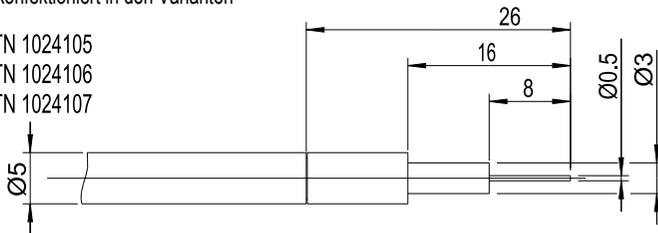
Bei der Installation des Koaxialkabels für die Schirmklemme XE 1, sind die in der Grafik Abb. 18 gezeigten Abmaße für das Abisolieren des Koaxialkabels einzuhalten. Die Schirmklemme wird "handfest" angezogen.

Klemmenanordnung Ausführung Schalttafelgerät
Terminal order type panel mounting



Manufacturing coaxial cable for the connection at D1Cc
or prefabricates in the variants
Konfektionierung Koaxialkabel zum Anschluss an D1Cc
oder vorkonfektioniert in den Varianten

0.8m - TN 1024105
2.0m - TN 1024106
5.0m - TN 1024107



A0698

Abb. 18: Konfektionierung Koaxialkabel

4.3.2 Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

	minimaler Quer- schnitt	maximaler Quer- schnitt	Abisolierlänge
ohne Aderendhülse	0,25 mm ²	1,5 mm ²	
Aderendhülse ohne Isolation	0,20 mm ²	1,0 mm ²	8 - 9 mm
Aderendhülse mit Isolation	0,20 mm ²	1,0 mm ²	10 - 11 mm

4.3.3 Klemmenplan

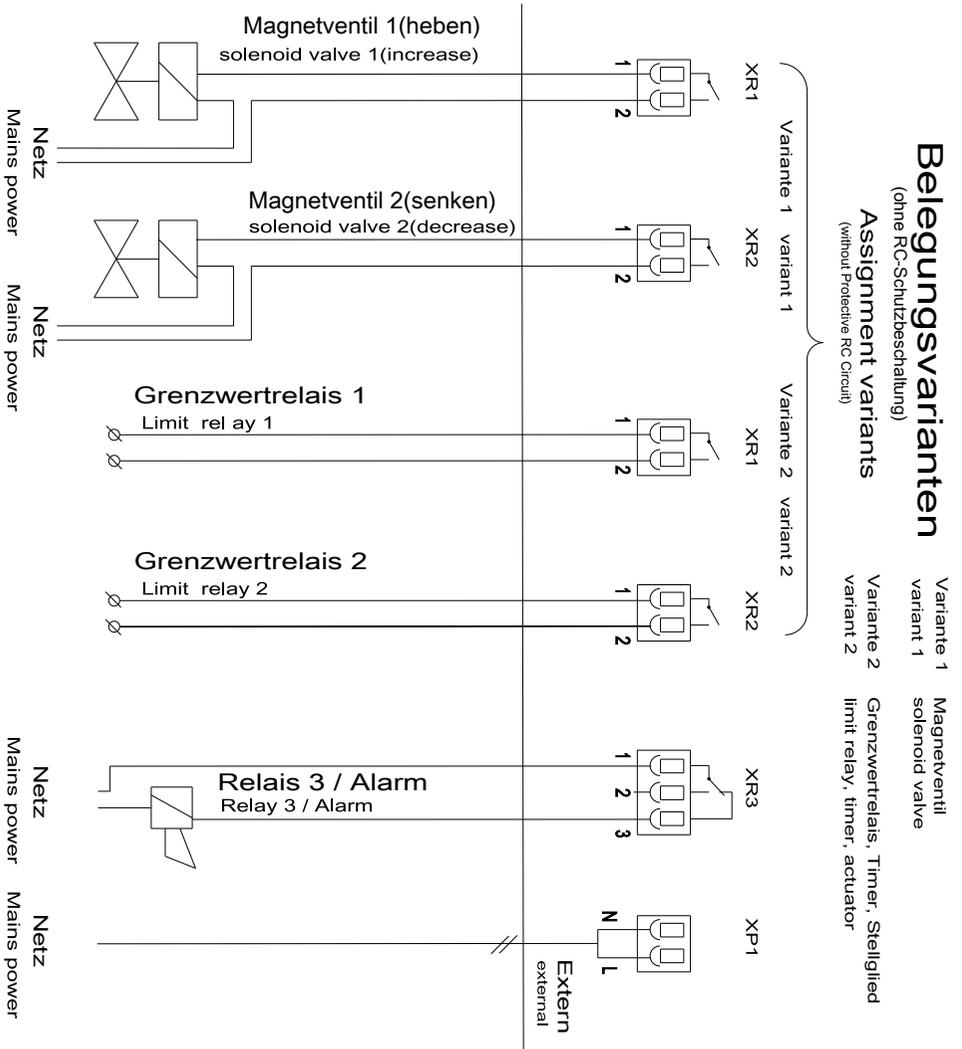


Abb. 19: Klemmenplan mit Belegungsvarianten 1

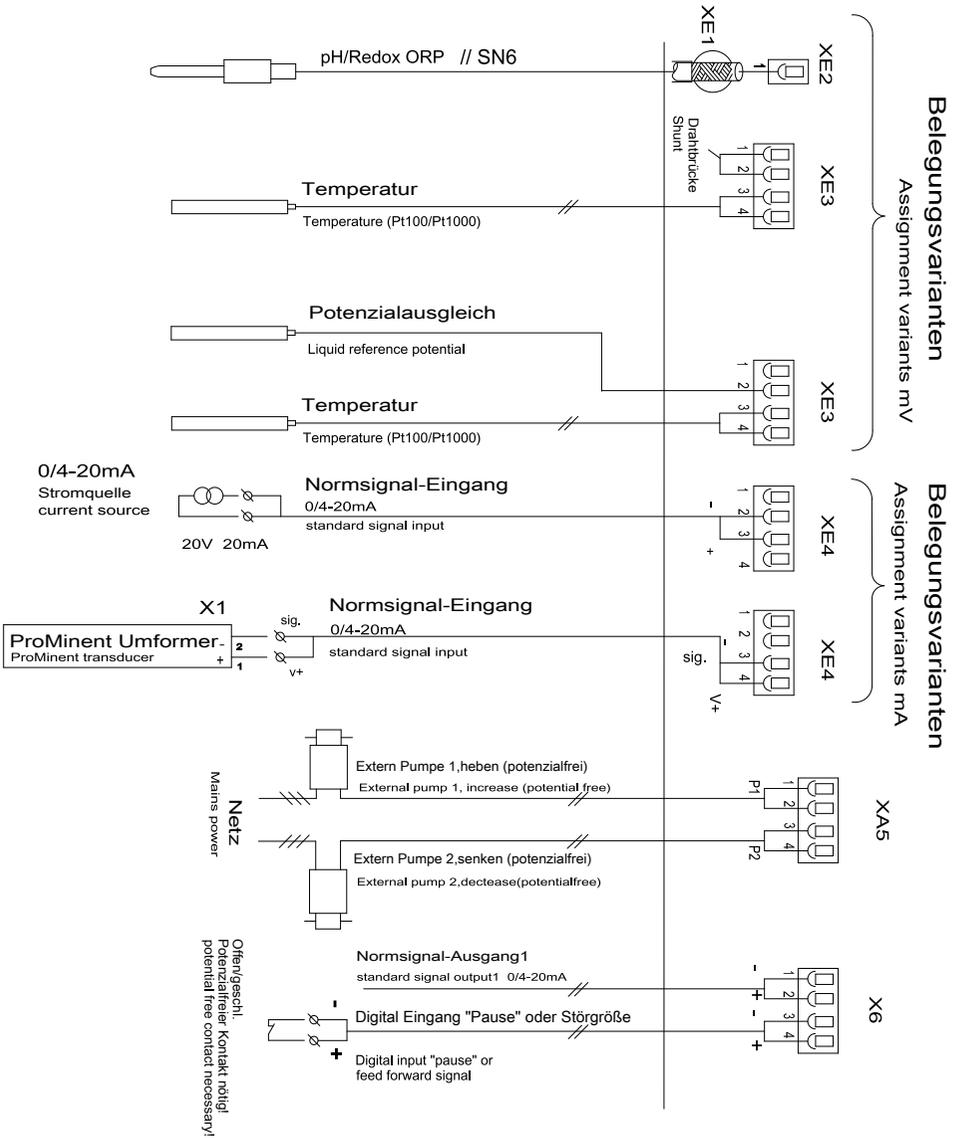


Abb. 20: Klemmenplan mit Belegungsvarianten 2

4.4 Das Schalten von induktiven Lasten



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

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

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

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

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

Einheiten: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = μ F

$$R=U/I_L$$

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

Die Größe des Kondensators lässt sich mit folgender Formel ermitteln:

$$C=k * I_L$$

$k=0,1...2$ (applikationsabhängig).

Nur Kondensator der Klasse X2 verwenden.

Einheiten: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = μ F



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

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

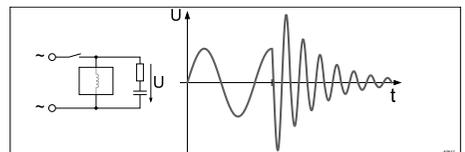


Abb. 21: Abschaltvorgang im Oszillogramm



WARNUNG!

Netzspannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

Falls an eine der Klemmen XR1-XR3 oder XP Netzspannung angeschlossen wird, darf an keiner anderen dieser Klemmen Schutzkleinspannung liegen (SELV).

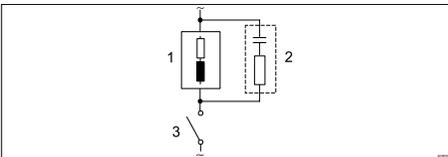


Abb. 22: RC-Schutzbeschaltung für die Relaiskontakte

Typische Wechselstrom-Anwendungen bei induktiver Last:

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

5 Inbetriebnahme

- **Benutzer Qualifikation:** geschulter Anwender



WARNUNG!

Einlaufzeiten der Sensoren

Es kann zu gefährlichen Fehldosierungen kommen

Einlaufzeiten bei der Inbetriebnahme berücksichtigen

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen
- Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten

Nach erfolgter mechanischer und elektrischer Montage ist der Regler in die Messstelle zu integrieren.

5.1 Erstinbetriebnahme

Bei der Erstinbetriebnahme zeigt das Gerät in der Spracheinstellung "Englisch" an. Auf dem Display erscheint "language english". Ausnahme: Die Sprache ist ab Werk auf Kundenwunsch voreingestellt.



Startmenü bei Erstinbetriebnahme

Das Menü "Spracheinstellung bei Erstinbetriebnahme" erscheint nur ein einziges mal.

Spätere Umstellungen der Bediensprache werden dann im Menüpunkt "Allg. Einstellung/Informationen" durchgeführt.



Abb. 23: Display Erstinbetriebnahme

Im Anschluss erfolgt die Auswahl der Messgröße und des Messbereiches im Menüpunkt "Allg. Einstellung/Informationen".

5.1.1 Auswahl der Bediensprache

Bei Geräten die nicht auf Kundenanforderung vorkonfiguriert sind, muss die gewünschte Bediensprache im Bedienmenü „Allgemeine Einstellungen / Bedienmenü I“ ausgewählt werden. Siehe  Kapitel 10.7 „Allgemeine Einstellungen“ auf Seite 127

! HINWEIS!

Bedienersprache zurücksetzen

Für den Fall, dass eine fremde und somit unverständliche Bedienersprache eingestellt wurde, so kann man den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc in die Grundeinstellung "Englisch" zurücksetzen.

Befindet man sich in der Daueranzeige 1, so kann man durch das gleichzeitige Drücken der Tasten , , ,  den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc dazu veranlassen die Bedienersprache erneut abzufragen. Siehe  *Kapitel 6.3 „Daueranzeige 1“ auf Seite 60*

Sollte man nicht mehr wissen, wo im Bedienermenü man sich befindet, weil man die fremde Bedienersprache nicht lesen kann, so muss man 10x die Taste  betätigen. Dann befindet man sich auf jeden Fall in der Daueranzeige 1.

5.1.2 Auswahl der Messgröße und des Messbereiches



WARNUNG!

Fehldosierung durch falschen Messbereich

Mögliche Folge: Tod oder Verletzungen.

- **Maßgeblich für den Messbereich, ist der Messbereich des Sensors!**
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung muss der Sensor neu kalibriert werden

Bei Geräten die nicht auf Kundenanforderung vorkonfiguriert sind, muss die gewünschte Messgröße im vollständigen Bedienmenü „Allgemeine Einstellungen / Messgröße ändern/“ ausgewählt werden. Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ist anschließend mit dem entsprechenden Etikett für die Messgröße zu kennzeichnen. Entsprechende Etiketten liegen dem DULCOMETER® D1Cb / D1Cc bei.

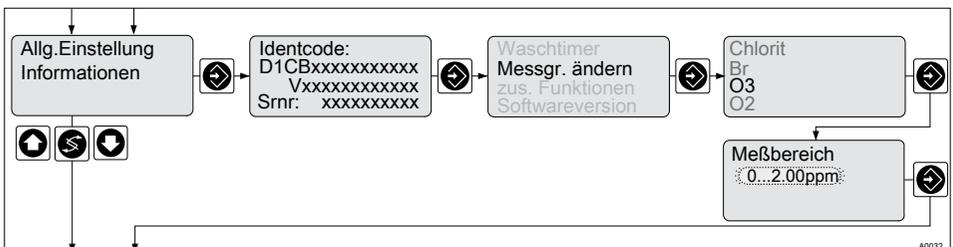


Abb. 24: Auswahl Messgröße und Messbereich

Der gewünschte Messbereich muss im vollständigen Bedienmenü Allgemeine Einstellungen / Messgröße ändern, siehe [Kapitel 10.7.1 „Messgröße/ Messbereich einstellen“ auf Seite 128](#), ausgewählt und eingestellt werden.

5.2 Freischaltcode für Funktionserweiterungen



Freischaltcode

Der Zugriff auf weitere Funktionen kann über einen Freischaltcode optional erworben werden.

Sollten Sie für diese weiteren Funktionen ergänzende Bedienunterlagen benötigen, so stehen Ihnen diese auf der Homepage der ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg, zur Verfügung.

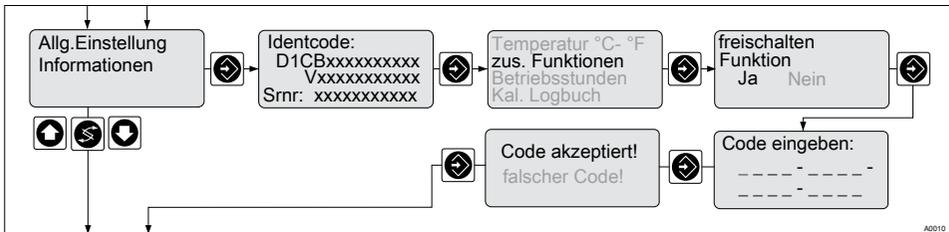


Abb. 25: Freischaltcode / Seriennummer

Die Eingabe des Freischaltcodes erfolgt jeweils pro Stelle über die und Taste. Weiter auf die nächste Stelle mit der Taste.



Die neu freigeschalteten Funktionen müssen in dem entsprechenden Menü konfiguriert, parametrisiert bzw. neue Messgrößen kalibriert werden. Informationen hierzu finden Sie im jeweiligen vollständigem Bedienmenü.

5.2.1 Funktionserweiterung über Freischaltcode

Funktionserweiterung

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc Regler kann durch einen 16-stelligen Freischaltcode in seiner Funktionalität erweitert oder verändert werden. Ein Freischalten von Funktionen ist mehrfach möglich.



D1Cb / D1Cc Software-Upgrade

Für die Ermittlung des Freischaltcodes benötigt ProMinent die 10-stellige Seriennummer (Srrn), sowie den gewünschten Software-Upgrade Identcode, der sich jeweils aus der unten stehenden Tabelle ergibt.



HINWEIS!

Meldung "Falscher Code"

Wurde der Code falsch eingegeben, dann erscheint die Meldung „Falscher Code“. Sie können die Eingabe des Freischaltcodes beliebig oft wiederholen. Führt dies dennoch nicht zum Erfolg, dann überprüfen Sie die Seriennummer des Reglers.



HINWEIS!

Freischaltcode

Bei der Bestellung des Freischaltcodes muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Seriennummer (Srrn) exakt mit der des zu erweiternden DULCOMETER® D1Cb / D1Cc übereinstimmt. Andernfalls wird ein nicht funktionierender, aber kostenpflichtiger, Freischaltcode ermittelt.

DULCOMETER® D1Cb / D1Cc Software-Upgrade

**D1U
b** **Software Voreinstellung**

V Software voreingestellt

Voreinstellung - Messgröße

0 Universal

A Peressigsäure

B Brom

C Chlor

D Chlordioxid

F Fluorid

H Wasserstoffperoxid

I Chlorit

P pH

R Redox

S 0/4-20 mA Normsignal allgemein

X Sauerstoff

Z Ozon

L Leitfähigkeit

Anschluss der Messgröße

1* Normsignal 0/4-20 mA, alle Messgrößen

5 mV-Eingang für pH/Redox über Schirmklemme

Korrekturgröße

0 keine

2* Temperatur Pt100/PT1000 (für pH und Leitfähigkeit)

4* Manuelle Temperatureingabe (für pH und Leitfähigkeit)

*** = kostenpflichtige Option**

DULCOMETER® D1Cb / D1Cc Software-Upgrade

		Steuereingang	
0		ohne	
1*		Pause	
		Signalausgang	
0		ohne	
1*		Analogsignalausgang 0/4-20 mA	
		Leistungsansteuerung	
G		Alarm und 2 Grenzwertrelais	
M*		Alarm und 2 Magnetventil-Relais	
		Pumpenansteuerung	
0		ohne	
2*		2 Pumpen über Impulsfrequenz	
		Regelverhalten	
0		keine	
1*		P-Regelung	
2*		PID-Regelung	
		Sprache	
00		keine Voreinstellung	

* = kostenpflichtige Option

6 Bedienschema/Symbole Display

6.1 Geräteübersicht / Bedienelemente

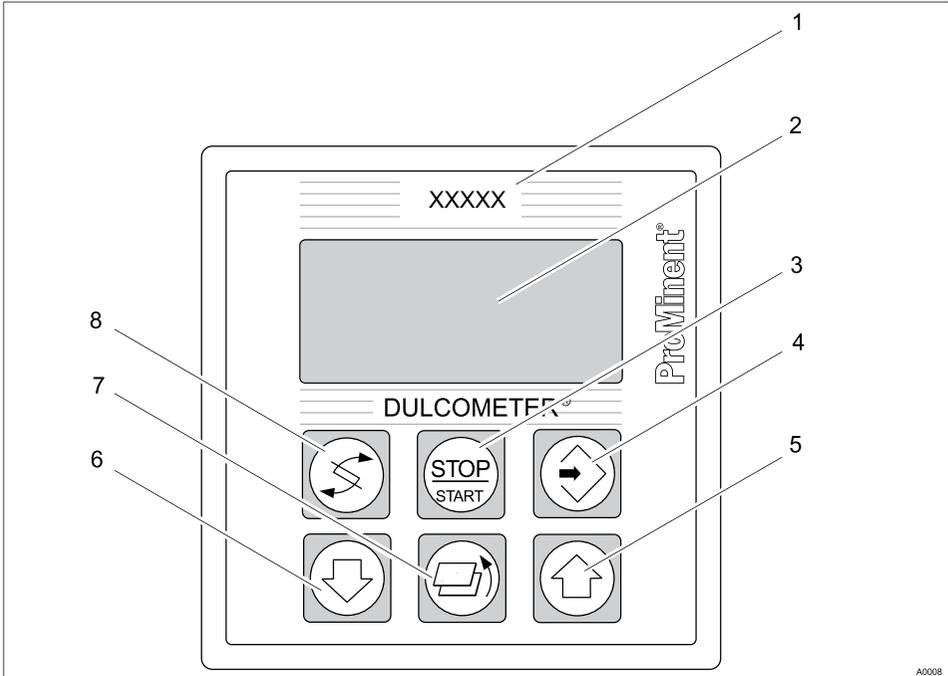


Abb. 26: Geräteübersicht / Bedienelemente

Funktion	Beschreibung
1. jeweilige Messgröße	Hier das Messgrößen-Etikett aufkleben.
2. Display	
3. START/STOP-Taste	Start/Stop der Regel- und Dosierfunktion
4. EINGABE-Taste	Zur Übernahme, Bestätigung oder Speicherung eines angezeigten Wertes oder Zustandes. Zur Alarmquittierung

Funktion	Beschreibung
5. AUF-Taste	Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige). Zum Springen im Bedienmenü nach oben.
6. AB-Taste	Zum Verringern eines angezeigten Zahlenwertes und zum Verändern der Variablen (blinkende Anzeige). Zum Springen im Bedienmenü nach unten.
7. RÜCKSPRUNG TASTE	Zurück zur Daueranzeige oder zum Beginn des jeweiligen Einstellmenüs
8. WECHSEL-Taste	Zum Wechseln innerhalb einer Menüebene und zum Wechseln von einer veränderbaren Größe zur anderen veränderbaren Größe innerhalb eines Menüpunktes. Bei Eingabe von Zahlenwerten springt der Cursor eine Stelle weiter

6.2 Symbole der Display-Anzeige

Die Display-Anzeige des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc verwendet folgende Symbole:

Bedeutung	Kommentar	Symbol
Grenzwertverletzung Relais 1 oben	Symbol links	↑
Grenzwertverletzung Relais 1 unten	Symbol links	↓
Grenzwertverletzung Relais 2 oben	Symbol rechts	↑
Grenzwertverletzung Relais 2 unten	Symbol rechts	↓
Dosierpumpe 1 Ansteuerung aus	Symbol links	■
Dosierpumpe 1 Ansteuerung ein	Symbol links	□
Dosierpumpe 2 Ansteuerung aus	Symbol rechts	■
Dosierpumpe 2 Ansteuerung ein	Symbol rechts	□
Magnetventil 1 Ansteuerung aus	Symbol links	▲
Magnetventil 1 Ansteuerung ein	Symbol links	◀

Bedeutung	Kommentar	Symbol
Magnetventil 2 Ansteuerung aus	Symbol rechts	▲
Magnetventil 2 Ansteuerung ein	Symbol rechts	▴
Stop-Taste gedrückt		○
Manuelle Dosierung		M
Fehler		ε
Messwert steigt sehr schnell	Tendenz der Messwertanzeige	↑
Messwert steigt schnell	Tendenz der Messwertanzeige	↑
Messwert steigt langsam	Tendenz der Messwertanzeige	↑
Messwert fällt sehr schnell	Tendenz der Messwertanzeige	↓
Messwert fällt schnell	Tendenz der Messwertanzeige	↓
Messwert fällt langsam	Tendenz der Messwertanzeige	↓
Messwert stabil	Tendenz der Messwertanzeige	↕

6.3 Daueranzeige 1

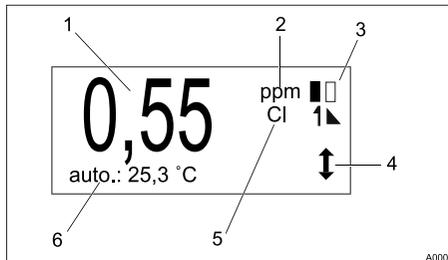


Abb. 27: Daueranzeige 1

1. Messwert

2. Maßeinheit (hier als Beispiel "ppm")

Es sind nicht immer alle Symbole der Daueranzeige 1 gleichzeitig sichtbar. Der Umfang ergibt sich aus dem Bedarf.

- 3. Status der Stellglieder
- 4. Tendenzanzeige Messwert fallend/steigend
- 5. Messgröße (hier als Beispiel "Chlor")
- 6. Statuszeile

Es sind nicht immer alle Symbole der Daueranzeige 1 gleichzeitig sichtbar. Der Umfang ergibt sich aus dem Bedarf.

6.4 Daueranzeige 2

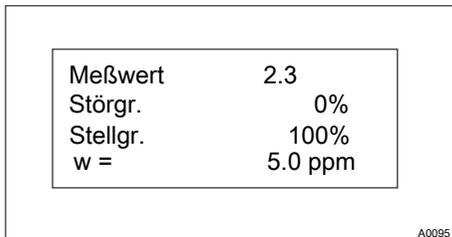


Abb. 28: Daueranzeige 2

Die Daueranzeige 2 zeigt alle zur Zeit benötigten Information des Reglers DULCOMETER® D1Cb / D1Cc an. Der Wechsel in andere Displays erfolgt mit der Taste oder oder .

6.5 Daueranzeige 3

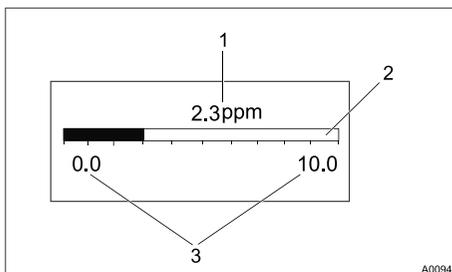


Abb. 29: Daueranzeige 3

1. Aktueller Messwert im Klartext
2. Bargraph-Anzeige zeigt den aktuellen Messwert im Verhältnis zur unteren und oberen Messwertgrenze
3. Stellt die untere und obere Anzeigegrenze dar

Der Wechsel in andere Displays erfolgt mit der Taste oder oder .

Um den unteren und oberen Wert (3) einzustellen Taste betätigen. Der linke Wert blinkt und kann über die Taste oder eingestellt werden. Bestätigung der Eingabe mit Taste . Der Wechsel zwischen dem linken und rechten Wert (3) erfolgt ebenfalls mit Taste .

Mit dieser Einstellung kann man den Anzeigebereich des Bargraph z.B. auf einen kleinen Bereich "zoomen" um eine besser aufgelöste Anzeige im Hauptanzeigebereich der Messung zu erhalten.



Mit dieser Einstellung wird nur der Anzeigebereich des Bargraph verändert! Eine Änderung des Messbereichs des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ist mit dieser Funktion nicht möglich.

6.6 Bedienschema

Zugangscode

- Der Zugang zu den Einstellmenüs kann mit einem Zugangscode verriegelt werden
 - Ist bei einem Einstellmenü der Zugangscode korrekt gewählt, dann sind alle anderen Einstellmenüs ebenfalls zugänglich
- Grundsätzlich sind die Daueranzeigen 1 - 3 und das Kalibriermenü frei zugänglich. Alle anderen Menü können über den Zugangscode so verriegelt werden, dass die eingestellten Werte angezeigt werden, aber nicht geändert werden können. Als Defaultwert ist 5000 als Zugangscode eingegeben.*
- Wird innerhalb von 60 Sekunden kein Taste gedrückt, springt das Gerät wieder in die Daueranzeige 1 und der Zugangscode ist wieder aktiv und der Zugriff eingeschränkt

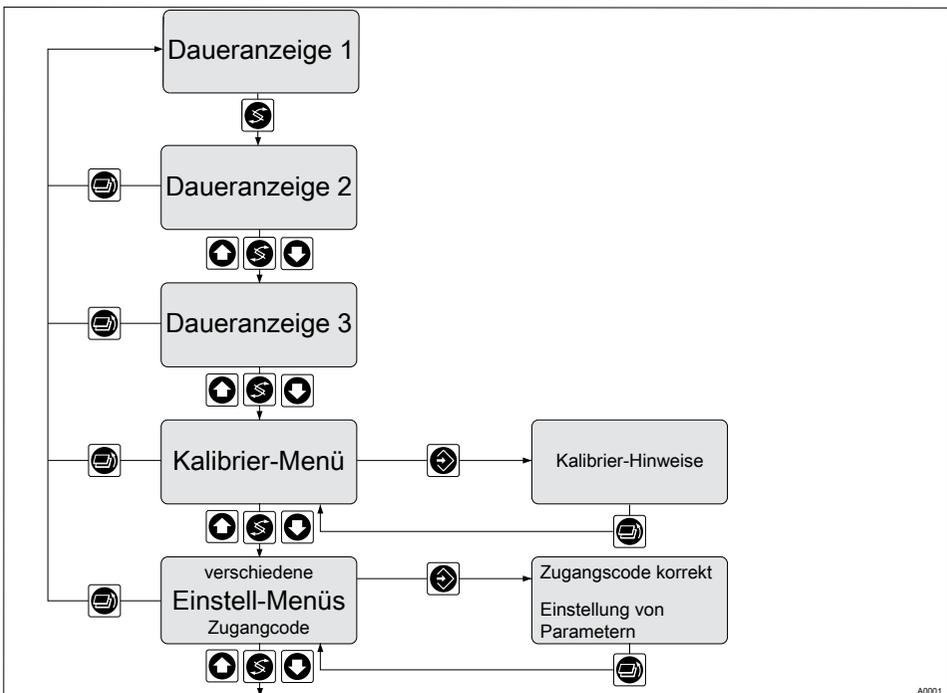


Abb. 30: Zugangscode

Anzahl und Umfang der Einstellmenüs ist von der Ausführung des Gerätes abhängig.

So können Sie Zahlenwerte einstellen und verändern

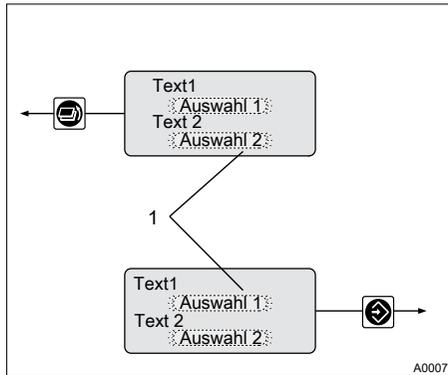


Abb. 31: Einstellbare Werte blinken

1. Einstellbare Werte blinken

Mit den Tasten und können Sie die Werte senken oder anheben.

Wechseln können Sie zwischen den einstellbaren Werten mit der -Taste.

1. Der Sollwert (z.B. 7.20 pH) blinkt

2. Betätigen Sie die oder -Taste einmal

⇒ Nun blinkt die erste Stelle des Zahlenwertes.

3. Mit der -Taste können Sie auf die Stelle vorrücken, die Sie verändern wollen



Sie können durch mehrmaliges Drücken der -Taste wieder an die erste Stelle des einzustellenden Zahlenwertes kommen.



Die Ziffer, des Zahlenwertes, die geändert werden kann blinkt.

4. Mit den und -Tasten können Sie die Zahlenwert senken oder anheben

⇒ Mit der -Taste wird können Sie nun den gesamten geänderten Zahlenwert speichern.

5. Durch nochmaliges Drücken -Taste gelangen Sie in den nächsten Menüpunkt

6.7 Bedienmenü eingeschränkt / vollständig

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc gestattet Einstellungen in zwei unterschiedlich umfangreichen Menüs (eingeschränkt / vollständig). Alle Parameter des Reglers sind vor-eingestellt und können im vollständigem Bedienmenü verändert werden.

Ausgeliefert wird der Regler mit eingeschränktem Bedienmenü. Sollten Anpassungen notwendig sein, können durch Umschalten auf das vollständige Bedienmenü alle Parameter geändert werden.

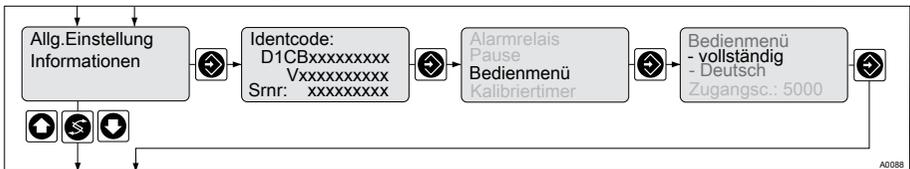


Abb. 32: Umschalten eingeschränkt / vollständig

6.8 Fehlermeldungen

Auftretende Fehlermeldungen und Hinweise werden in der Daueranzeige 1 in der unteren Zeile angegeben. Zu quittierende Fehler (Quittieren schaltet das Alarm-Relais ab) werden durch das Symbol ξ gekennzeichnet.

Fehler/Hinweise, die nach dem Quittieren weiterbestehen, werden im Wechsel angezeigt. Wenn eine Korrekturgrößen-Verarbeitung vorliegt, dann wird der Wert in der gleichen Zeile wie die Fehler/Hinweise angegeben. Fehler, die durch sich verändernde Betriebsituationen selbsttätig behoben sind, werden ohne Quittieren aus der Daueranzeige 1 entfernt.

6.8.1 Fehleranzeige

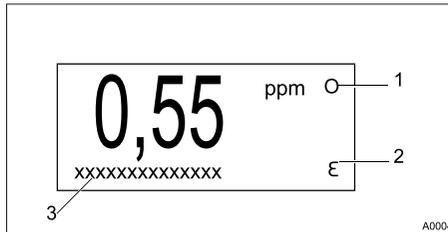


Abb. 33: Fehleranzeige

1. Stop-Funktion
2. Fehler
3. Fehler im Klartext

6.9 Allgemeine Einstellungen

6.9.1 Zugangscode

Der Zugriff auf die Einstellmenüs kann durch Zugangscode verhindert werden. Ausgeliefert wird der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc mit dem Zugangscode „5000“. Bei dem eingestellten Zugangscode „5000“ sind alle Menüpunkte frei zugänglich. Bei einem anderen Zugangscode als „5000“ verlangt der Regler die Eingabe des individuell gewählten Zugangscode, falls der Menüpunkt dies erfordert. Auch bei Sperrung mit einem Zugangscode bleibt das Kalibriermenü immer frei zugänglich.

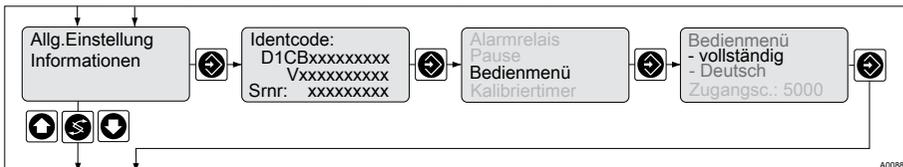


Abb. 34: Zugangscode

	Werkstein- stellung	Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Zugangscod e	5000	1	0000	9999	Bei der Werksein- stellung "5000" sind alle Menü- punkte frei zugänglich.

Zugangscode eingeben

Wenn Sie zu einem Menüpunkt kommen bei dem der Zugriff durch den Zugangscode gesperrt ist, dann fragt der Regler diesen Zugangscode bei Ihnen ab. Der Regler zeigt bei dieser Abfrage den Zugangscode "5000" an, diesen Wert "5000" müssen Sie mit Ihrem individuellen Zugangscode überschreiben. Zu diesem Überschreiben gehen Sie wie folgt vor:

1.  Stellen Sie mit den Pfeiltasten die erste Stelle des Zugangscodes ein. Springen Sie mit der -Taste in die weiteren Stellen des Zugangscodes.
 - ⇒ Stellen den gewünschten Zugangscode zwischen 0000 ... 9999 ein.
2.  Bestätigen Sie den gewählten Zugangscode mit der -Taste.
 - ⇒ Die gesperrten Einstellmenüs sind nun frei zugänglich.

Zugangscode verändern

1. ➤ Wählen Sie mit den Pfeil-Tasten den Menüpunkt [*Bedienmenü*] an.
2. ➤ Drücken Sie bei angewählten [*Bedienmenü*] die -Taste
⇒ Sie gelangen in die Unterkapitel des Bedienmenüs.
3. ➤ Wählen Sie im [*Bedienmenü*] mit der -Taste den Menüpunkt [*Zugangsc.:]* an.
⇒ Der Menüpunkt [*Zugangsc.:]* fängt an zu blinken.
4. ➤ Stellen Sie mit den Pfeiltasten die erste Stelle des Zugangscode ein. Springen Sie mit der -Taste in die weiteren Stellen des Zugangscode.
⇒ Stellen den gewünschten Zugangscode zwischen 0000 ... 9999 ein.
5. ➤ Bestätigen Sie den gewählten Zugangscode mit der -Taste.
Der Zugangscode fängt wieder an zu blinken.
6. ➤ Bestätigen Sie den gewählten Zugangscode mit der -Taste.

⇒



Individuell eingestellter Zugangscode

Der individuell eingestellte Zugangscode lässt sich nur ändern, wenn dieser Zugangscode bekannt ist. Wenn dieser Zugangscode nicht mehr bekannt ist, lässt sich der Regler nur durch den kostenpflichtigen Werkkundendienst wieder zurücksetzen.

Der neue Zugangscode befindet sich nun im Speicher des Reglers.

7 Messgrößen und Bedienmenüs für amperometrische Sensoren

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Personen, siehe ↪ *Kapitel 1.2*
„Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9

7.1 Bedienmenü eingeschränkt / vollständig

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc gestattet Einstellungen in zwei unterschiedlich umfangreichen Menüs (eingeschränkt / vollständig). Alle Parameter des Reglers sind voreingestellt und können im vollständigem Bedienmenü verändert werden.

Ausgeliefert wird der Regler mit eingeschränktem Bedienmenü. Sollten Anpassungen notwendig sein, können durch Umschalten auf das vollständige Bedienmenü alle Parameter geändert werden.

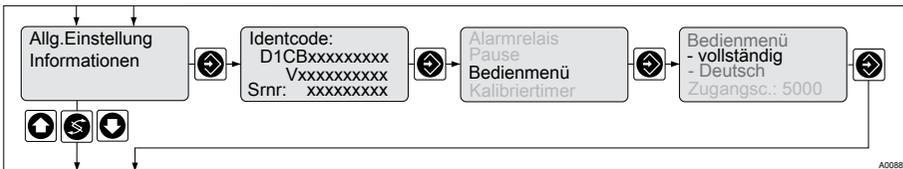


Abb. 35: Umschalten eingeschränkt / vollständig

7.2 Beschreibung aller amperometrischen Messgrößen

WARNUNG!

Gefahr der Fehldosierung

Es kann zu gefährlichen Fehldosierungen kommen.

Bei der Erstinbetriebnahme ist vor der Kalibrierung, die Messgröße und der Messbereich des Sensors einzustellen. Siehe  Kapitel 5.1.2 „Auswahl der Messgröße und des Messbereiches“ auf Seite 53

Messgröße	voreingestellter Messbereich (Default)
Chlor, Chlordioxid, Ozon	2 ppm
Brom	10 ppm
Sauerstoff	20 ppm
Peressigsäure	2000 ppm

Messgrößen und Bedienmenüs für amperometrische Sensoren

Messgröße	voreingestellter Messbereich (Default)
Wasserstoffperoxid	200 ppm
Chlorit	0,5 ppm

Die Messbereiche können in folgenden ppm Stufen gewählt werden: 0,5, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000.

7.3 Eingeschränktes Bedienmenü

Das eingeschränkte Bedienmenü gestattet eine Einstellung der wichtigsten Parameter.

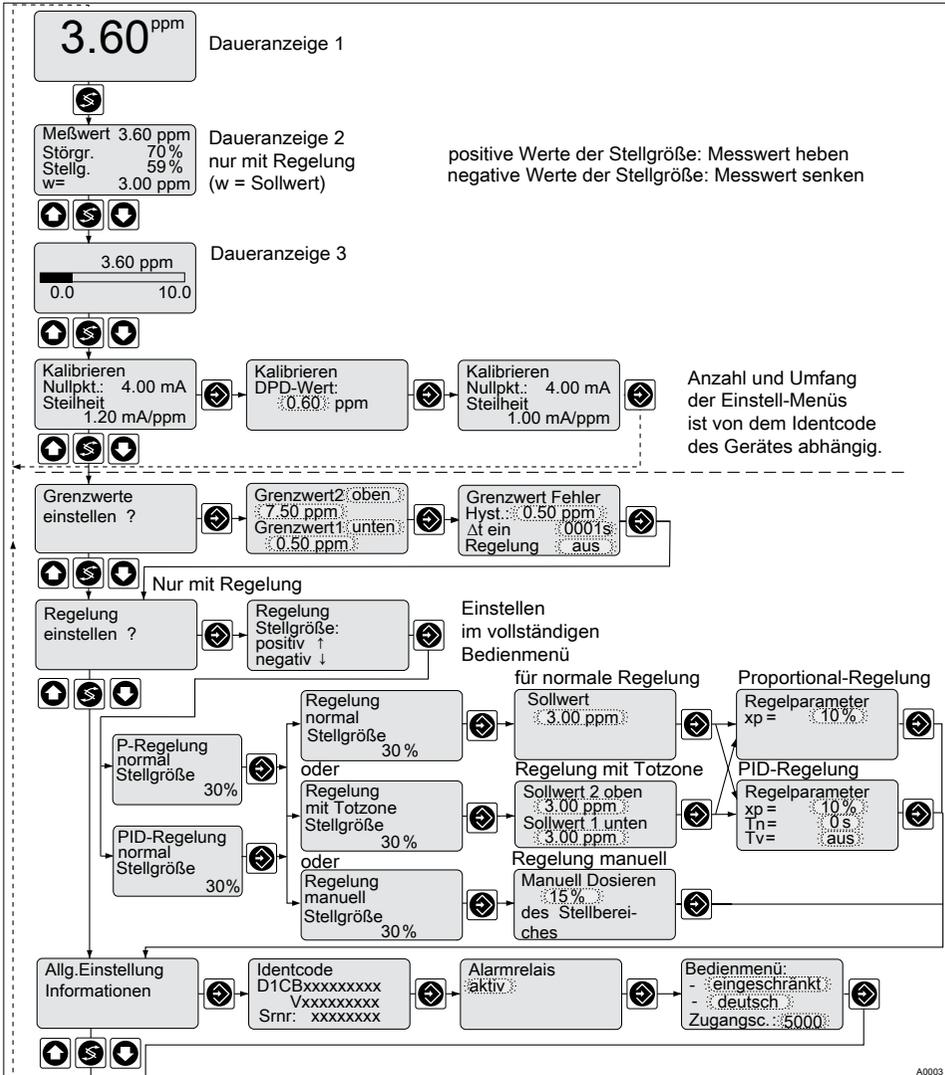


Abb. 36: Eingeschränktes Bedienmenü

7.4 Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung aller Messgrößen

Das vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des Reglers. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:

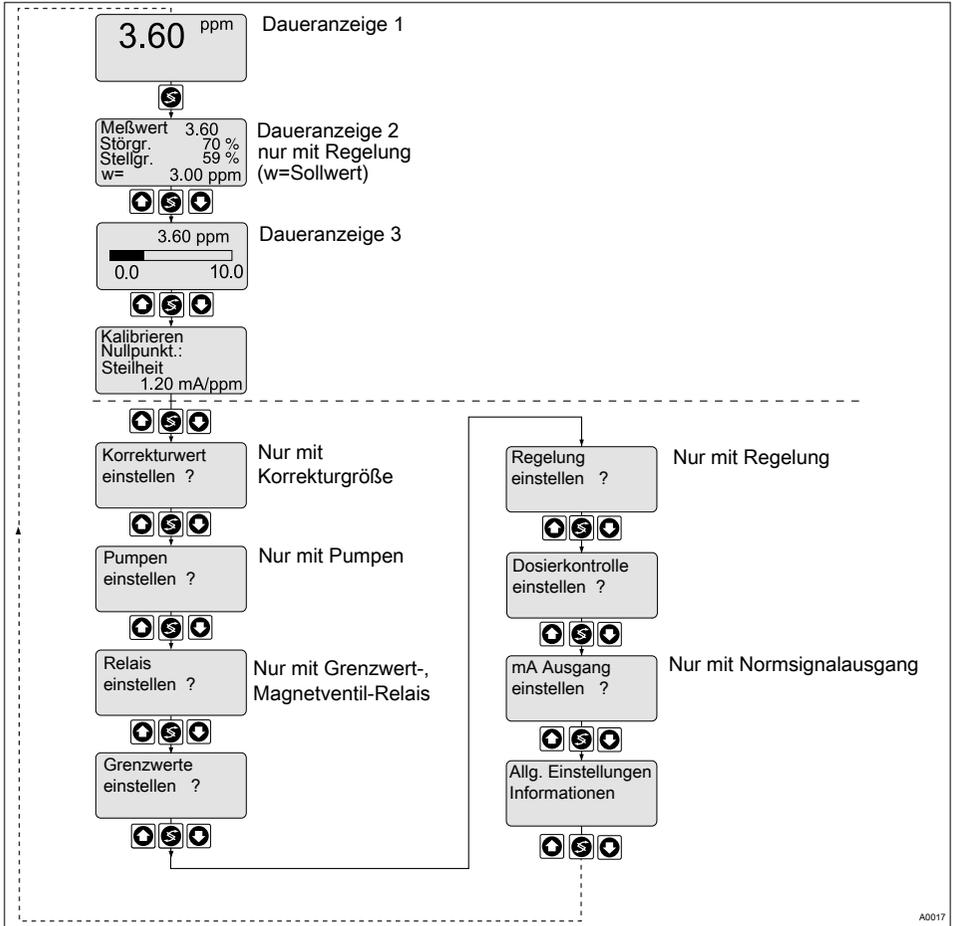


Abb. 37: Vollständiges Bedienmenü

7.5 Kalibrierung aller amperometrischen Messgrößen

! WARNUNG!

Gefahr der Fehldosierung

Es kann zu gefährlichen Fehldosierungen kommen.

Bei der Erstinbetriebnahme ist vor der Kalibrierung, die Messgröße und der Messbereich des Sensors einzustellen. Siehe [☞ Kapitel 5.1.2 „Auswahl der Messgröße und des Messbereiches“ auf Seite 53](#)

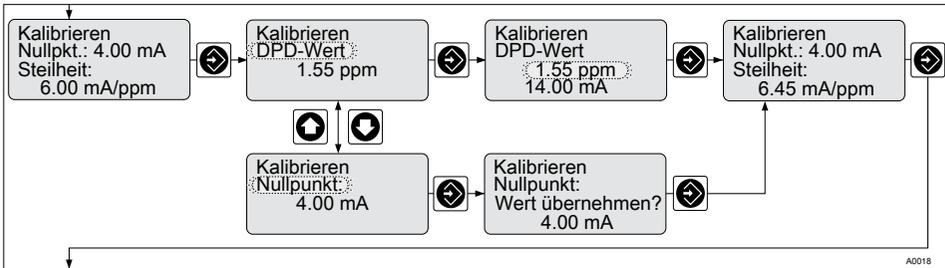


Abb. 38: Kalibrierung aller amperometrischen Messgrößen

Fehlermeldung	Bedingung	Bemerkung *
Kalibrierung nicht möglich! Steilheit zu gering	Steilheit zu gering ($< 20\%$ der Normsteilheit)	Kalibrierung wiederholen
Kalibrierung nicht möglich! Steilheit zu hoch	Steilheit zu hoch ($> 300\%$ der Normsteilheit)	Kalibrierung wiederholen
DPD-Wert zu klein DPD $> x.xx$ ppm	DPD $< 2\%$ vom Messbereich	Kalibrierung nach Dosiermediumzugabe wiederholen oder für den Prozess geeigneten Sensor montieren

* hierbei auch die Bedienungsanleitung des jeweiligen Sensors beachten.

Fehlermeldung	Bedingung	Bemerkung *
Kalibrierung nicht möglich!	< 3 mA	Sensor/Kabel überprüfen.
Nullpunkt gering	(nur bei 4 - 20 mA Sensoren)	Abgleich in Wasser ohne Dosiermedium wiederholen
Kalibrierung nicht möglich!	> 5 mA	Sensor/Kabel überprüfen.
Nullpunkt hoch	> 6 mA für 0,5 ppm Chlorit	Abgleich in Wasser ohne Dosiermedium wiederholen

* hierbei auch die Bedienungsanleitung des jeweiligen Sensors beachten.

7.6 Kalibrierung des Sensors für amperometrische Messgrößen

Im eingeschränkten Bedienmenü des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc kann nur die Steilheit kalibriert werden.

Im vollständigen Bedienmenü des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc kann der Nullpunkt und die Steilheit kalibriert werden.

7.6.1 Vorbereitung der Kalibrierung der Sensoren der amperometrischen Messgrößen



VORSICHT!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

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



Notwendigkeit Kalibrierung Nullpunkt

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

Während der Kalibrierung setzt der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc die Stellausgänge auf „0“. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde, bleibt diese aktiv. Die Normsignalausgänge mA werden eingefroren. Als DPD-Wert wird der beim Starten der Kalibrierung eingefrorene Messwert vorgeschlagen. Der DPD-Wert ist über die Pfeiltasten einstellbar. Eine Kalibrierung ist nur möglich wenn der DPD Wert $\geq 2\%$ vom Messbereich des Sensors ist.

7.6.2 Kalibrierung von Nullpunkt und Steilheit



HINWEIS!

Voraussetzungen für eine korrekte Kalibrierung der Sensorsteilheit

- Die in Abhängigkeit vom verwendeten Dosiermedium erforderliche DPD-Methode wird verwendet
- Einlaufzeit für den Sensor wurde eingehalten
- zulässiger und konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber liegt vor
- Temperatenausgleich zwischen Sensor und Messwasser ist erfolgt
- konstanter pH-Wert im zugelassenen Bereich liegt vor

Kalibrierung von amperometrischen Sensoren: Steilheit (Im eingeschränkten und vollständigen Bedienmenü)

Der Sensor ist eingebaut, mit Messwasser umspült, elektrisch mit dem DULCOMETER® D1Cb / D1Cc verbunden und eingelaufen.

Zur Kalibrierung muss sich im Messwasser ausreichend Dosiermedium befinden (> 2% vom Messbereich des Sensors).

Messwasser direkt an der Messstelle entnehmen und mit einer geeigneten Referenzmethode (z.B. DPD, Titration usw.), den Dosiermediengehalt im Messwasser in "ppm" ermitteln. Diesen Wert am DULCOMETER® D1Cb / D1Cc wie folgt eingeben:

1. ➤ Kalibriermenü anwählen. Dann weiter mit Taste 
 - ⇒ Jetzt wird der aktuelle Messwert eingefroren.
2. ➤ Wasserprobe nehmen und innerhalb von 15 Minuten Referenz-Messung durchführen
3. ➤ Zu kalibrierende Einheit "DPD-Wert" mit Taste  anwählen
4. ➤ Weiter mit Taste 
5. ➤ Blinkenden ppm-Wert bei Bedarf mit Tasten, ,  und  an den mit der Messung ermittelten Wert anpassen
 - ⇒ Der in diesem Display angezeigte mA-Wert des Sensors entspricht nun dem Messwert in "ppm".
6. ➤ Weiter mit zweimal Taste 

- ⇒ Display zeigt nun die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit an. Bei einem eventuell angezeigten Fehler siehe Tabelle Fehlermeldung. ↪ *Tabelle auf Seite 74*



Notwendigkeit Kalibrierung Nullpunkt

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

Kalibrierung von amperometrischen Sensoren: Nullpunkt (Nur im vollständigem Bedienmenü)

Zur Kalibrierung wird ein Behälter mit Wasser benötigt, das frei von Zusätzen ist, die das Messergebnis verfälschen können. Ausgebauten, aber elektrisch an den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc angeschlossenen, Sensor in dieses Wasser tauchen. Mit dem Sensor ca. 5 Minuten im Wasser rühren, bis der Messwert am DULCOMETER® D1Cb / D1Cc stabil nahe "0" angezeigt wird.

1. ➤ Kalibriermenü anwählen. Dann weiter mit Taste 
2. ➤ Zu kalibrierende Einheit "Nullpunkt" mit Taste  anwählen
3. ➤ Weiter mit Taste 
⇒ Display zeigt ein Abfrage
4. ➤ Abfrage mit Taste  bestätigen
5. ➤ Weiter mit Taste 
6. ➤ Bei Kalibrierung "Nullpunkt" angezeigten Wert mit Taste  übernehmen
7. ➤ Weiter mit 
⇒ Display zeigt ermittelte Werte an.
8. ➤ Weiter mit 
⇒ Bei einem eventuell angezeigten Fehler siehe Tabelle Fehlermeldung. ↪ *Tabelle auf Seite 74*

HINWEIS!

Anschließend unbedingt die Steilheit mit einer geeigneten Referenzmethode (z.B. DPD, Titration usw.) kalibrieren.

7.7 Korrekturwert



Nur bei Verwendung des Sensor DULCOTEST® CDP für Chlordioxid ClO₂ notwendig.

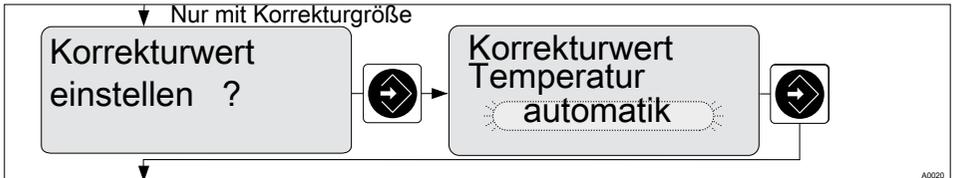


Abb. 39: Korrekturwert

Die Korrekturgröße kompensiert den Einfluss der Medientemperatur auf den Messwert. Die Korrekturgröße ist die Temperatur des zu messenden Mediums. Die Medientemperatur hat einen Einfluss auf den Wert, den man messen möchte. Bei amperometrischen Sensoren nur bei der Verwendung des Sensors DULCOTEST® CDP für Chlordioxid ClO₂ notwendig.

Betriebsarten

- Aus: Es findet keine Temperaturkompensation statt.
 - Für Messungen die keine Temperaturkompensation benötigen.
- Automatik: Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc wertet das Temperatursignal des angeschlossenen Temperatursensors aus.
 - Für Messungen mit Temperatursensoren, die ein für den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc verwertbares Temperatursignal liefern (Pt100/Pt1000) (0 -100 °C).
- Manuell: Die Temperatur des zu messenden Mediums muss vom Anwender gemessen werden. Der ermittelte Wert wird dann mit den Tasten: , und in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingegeben und mit der Taste gespeichert.
 - Für Messungen bei der das zu messende Medium eine konstante Temperatur hat, die bei der Regelung berücksichtigt werden muss.

8 Messgrößen und Bedienmenüs für potentiometrische Sensoren

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Personen, siehe ↪ *Kapitel 1.2* „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9

Messgrößen: pH, Redox, Fluorid



VORSICHT!

Temperatureinfluss auf die pH- bzw. Fluoridmessung

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Temperaturänderungen des Messwassers führen zu einer Veränderung der Steilheit der Kalibriergeraden (pH, Fluorid) und zu einer Verschiebung des Nullpunktes bei pH-Sensoren bzw. des Standardpotenzials E_S bei Fluorid-Sensoren.

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

- Die pH- bzw. Fluoridmessung sollte nur in der Einstellung *[Korrekturwert Temperatur automatik]* erfolgen
- Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc kompensiert dann beide Effekte bei Anschluss eines Temperatursensors (Pt 100/Pt 1000) automatisch

8.1 Bedienmenü eingeschränkt / vollständig

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc gestattet Einstellungen in zwei unterschiedlich umfangreichen Menüs (eingeschränkt / vollständig). Alle Parameter des Reglers sind vor-
eingestellt und können im vollständigem Bedienmenü verändert werden.

Ausgeliefert wird der Regler mit eingeschränktem Bedienmenü. Sollten Anpassungen notwendig sein, können durch Umschalten auf das vollständige Bedienmenü alle Parameter geändert werden.

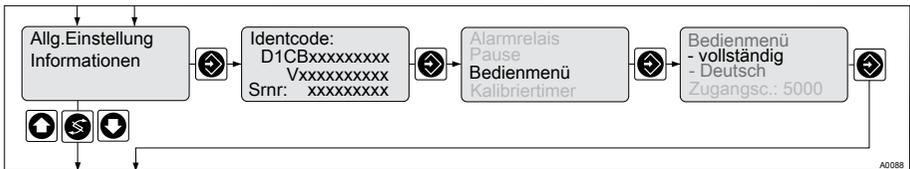


Abb. 40: Umschalten eingeschränkt / vollständig

8.2 Beschreibung der Messgrößen pH, Redox und Fluorid



WARNUNG!

Gefahr der Fehldosierung

Es kann zu gefährlichen Fehldosierungen kommen.

Bei der Erstinbetriebnahme ist vor der Kalibrierung, die Messgröße und der Messbereich des Sensors einzustellen. Siehe ↪ Kapitel 5.1.2 „Auswahl der Messgröße und des Messbereiches“ auf Seite 53

Messgröße pH	typischer Messbereich
Messbereich	- 500 mV ... + 500 mV
Anzeigebereich	Mindestens pH -1,45 ... 15,45
Referenztemperatur	+25°C
Auflösung	0,01 pH

Messgröße Redox	typischer Messbereich
Messbereich	-1000 mV ... + 1000 mV
Auflösung	1 mV

Messgröße Fluorid	Messbereich
Messbereich	0....10 ppm 0.... 99,99 ppm
Auflösung	0,01 ppm

8.3 Eingeschränktes Bedienmenü pH / Redox / Fluorid

Das eingeschränkte Bedienmenü gestattet eine Bedienung der wichtigsten Parameter. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen: (hier dargestellt für die Messgröße pH)

Messgrößen und Bedienmenüs für potentiometrische Sensoren

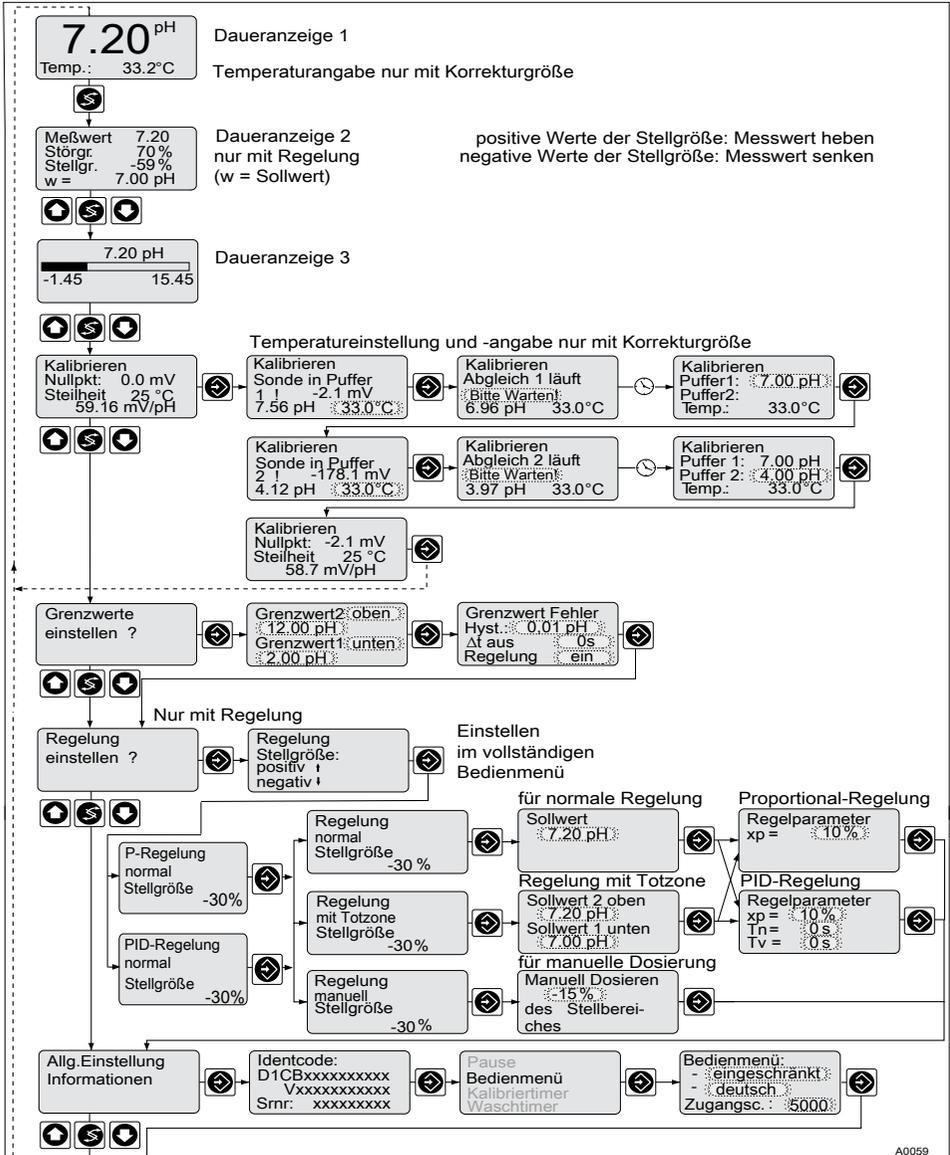


Abb. 41: Eingeschränktes Bedienmenü pH/Redox/Fluorid (gezeigt am Beispiel pH)

8.4 Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung pH / Redox / Fluorid

Das vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen: (hier dargestellt für die Messgröße pH)

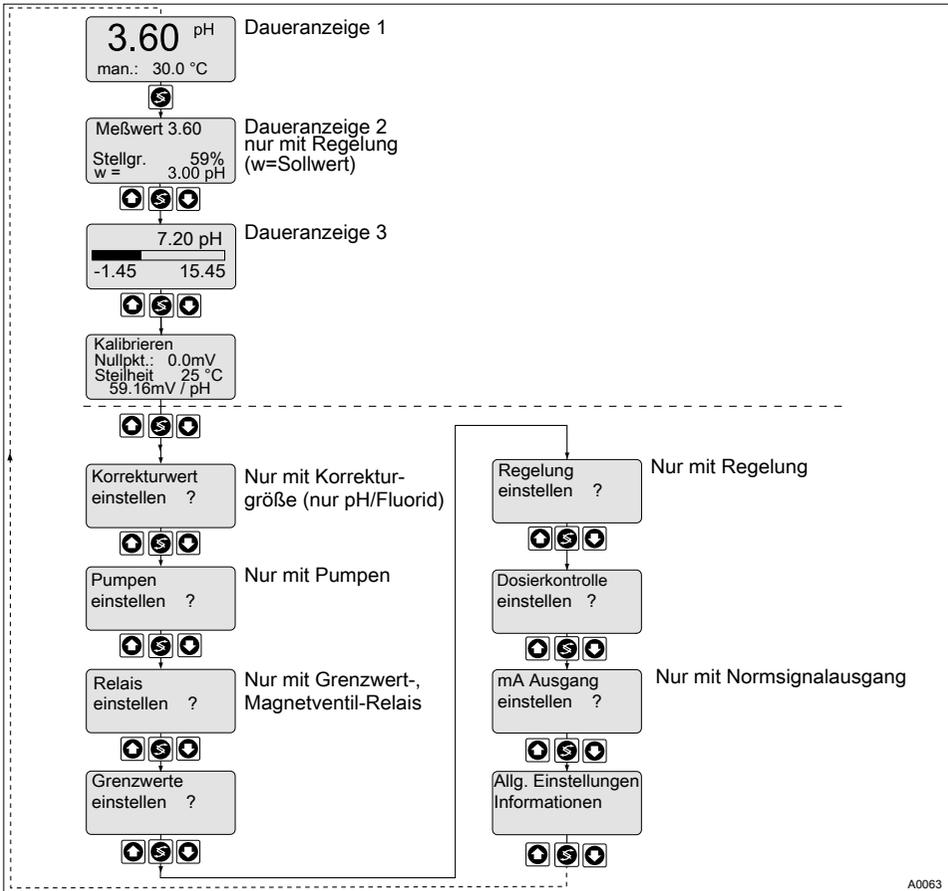


Abb. 42: Vollständiges Bedienmenü pH/Redox/Fluorid

8.5 Kalibrierung von pH-, Redox- und Fluorid-Sensoren



WARNUNG!

Fehldosierung durch falschen Messbereich

Mögliche Folge: Tod oder Verletzungen.

- **Maßgeblich für den Messbereich, ist der Messbereich des Sensors!**
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung muss der Sensor neu kalibriert werden

Während der Kalibrierung: der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, siehe ☞ *Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9* setzt die Stellausgänge auf „0“. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Die Normsignalausgänge mA werden eingefroren.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung, werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit ab. Siehe ☞ *Kapitel 10.7.3.7 „Kalibrierlogbuch“ auf Seite 131*



VORSICHT!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren

8.5.1 Beschreibung der Kalibrierung von pH-Sensoren

8.5.1.1 2-Punkt Kalibrierung



2-Punkt Kalibrierung

Empfehlung als Standardmethode



Kalibrierung von pH-Sensoren mit der Korrekturgröße Temperatur

Bei der Kalibrierung mit der Korrekturgröße Temperatur muss vor der Kalibrierung im Betriebszustand "manuell" die Temperatur der Pufferlösung eingestellt werden.

Im Betriebszustand "Automatik" muss der Temperatursensor in die Pufferlösung getaucht werden. Dann werden die Kalibrierwerte unter Berücksichtigung der Puffer-temperatur berechnet.

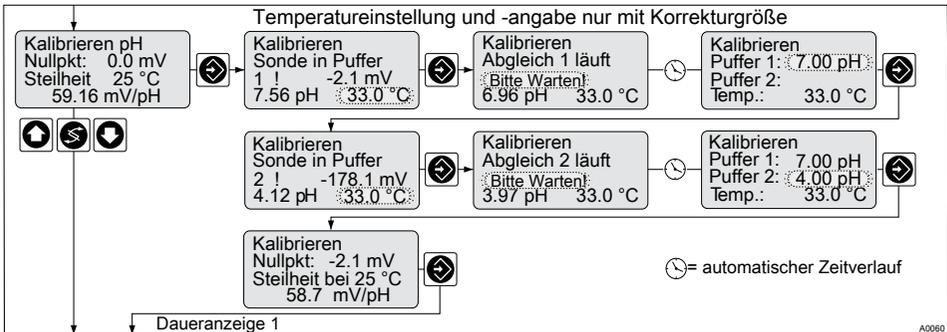


Abb. 43: Kalibrierung von pH-Sensoren

Zur Kalibrierung werden zwei Testbehälter mit Pufferlösung benötigt. Der pH-Wert der Pufferlösungen muss mindestens zwei pH-Werte voneinander auseinander liegen. Der Sensor muss beim Wechseln der Pufferlösung gründlich mit Wasser gespült werden.

1. ▶ Kalibriermenü anwählen 
2. ▶ Sensor in Testbehälter 1 mit Pufferlösung (z.B. pH 7) tauchen
3. ▶ Sensor leicht bewegen, bis der angezeigte pH-Wert sich nicht mehr verändert
4. ▶ Weiter mit 
 - ⇨ Kalibrierung läuft.

Nach Ablauf der Wartezeit wird ein Pufferwert vorgeschlagen.
5. ▶ Angezeigten pH-Wert bei Bedarf mit Tasten ,  und  an den tatsächlichen Wert der Pufferlösung im Testbehälter 1 anpassen
6. ▶ Weiter mit 
7. ▶ Sensor entnehmen, gründlich mit Wasser spülen und anschließend mit einem Lappen trocknen (nicht reiben, sondern tupfen)
8. ▶ Sensor in Testbehälter 2 mit Pufferlösung (z.B. pH 4) tauchen
9. ▶ Sensor leicht bewegen, bis der angezeigte pH-Wert sich nicht mehr verändert
10. ▶ Weiter mit 
 - ⇨ Kalibrierung läuft.

Nach Ablauf der Wartezeit wird ein Pufferwert vorgeschlagen.
11. ▶ Angezeigten pH-Wert bei Bedarf mit Tasten ,  und  an den tatsächlichen Wert der Pufferlösung im Testbehälter 2 anpassen
12. ▶ Weiter mit 
 - ⇨ Ermittelte Einstellungen werden angezeigt.
13. ▶ Bei korrektem Kalibrierergebnis mit Taste  bestätigen
 - ⇨ Erst jetzt wird die neue Kalibrierung übernommen.

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Fehlergrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung, siehe  *Kapitel 8.5.3 „Kalibrierung von pH-Sensoren. Beschreibung der Fehlermeldungen“ auf Seite 89*. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

8.5.1.2 1-Punkt Kalibrierung



1-Punkt Kalibrierung

Empfehlung nur bei Sonderanwendungen. z.B. Schwimmbadwasser



Kalibrierung von pH-Sensoren mit der Korrekturgröße Temperatur

Bei der Kalibrierung mit der Korrekturgröße Temperatur muss vor der Kalibrierung im Betriebszustand "manuell" die Temperatur der Pufferlösung eingestellt werden.

Im Betriebszustand "Automatik" muss der Temperatursensor in die Pufferlösung getaucht werden. Dann werden die Kalibrierwerte unter Berücksichtigung der Puffertemperatur berechnet.

Zur Kalibrierung wird ein Testbehälter mit Pufferlösung benötigt.

1. ➤ Kalibriermenü anwählen
2. ➤ Sensor in Testbehälter mit Pufferlösung (z.B. pH 7) tauchen
3. ➤ Sensor leicht bewegen, bis der angezeigte pH-Wert sich nicht mehr verändert
4. ➤ Weiter mit
 - ⇒ Kalibrierung läuft.
 - Nach Ablauf der Wartezeit wird ein Pufferwert vorgeschlagen.
5. ➤ Angezeigten pH-Wert bei Bedarf mit Tasten , und an den tatsächlichen Wert der Pufferlösung im Testbehälter anpassen
6. ➤ Weiter mit
7. ➤ Weiter mit
 - ⇒ Ermittelte Einstellungen werden angezeigt.
8. ➤ Bei korrektem Kalibrierergebnis mit Taste bestätigen
 - ⇒ Erst jetzt wird die neue Kalibrierung übernommen.

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Fehlergrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung, siehe Kapitel 8.5.3 „Kalibrierung von pH-Sensoren. Beschreibung der Fehlermeldungen“ auf Seite 89. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

8.5.2 Kalibrierung von pH-Sensoren. Beschreibung der Einstellbereiche

Einstellung	Mögliche Werte				Bemerkung
	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Kalibriertemperatur	Messwert	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Pufferwerte	ganzzahlig gerundeter Messwert	0,01 pH	-1,45 pH	15,45 pH	Fehlermeldung wenn die beiden Puffer zu nah beieinander liegen (<2 pH-Werte)

8.5.3 Kalibrierung von pH-Sensoren. Beschreibung der Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Bedingung	Wirkung	
Pufferabstand zu klein	$\Delta\text{Puffer} < 2 \text{ pH}$	Während des Kalibriervorgangs: Nochmal Puffer 2 kalibrieren! Zurück zur Daueranzeige	
pH-Nullpunkt gering	$< -60 \text{ mV}$	Grundlast Dosierung	Hinweis: alter Nullpunkt und Steilheit bleiben
pH-Nullpunkt hoch	$> +60 \text{ mV}$	Grundlast Dosierung	Hinweis: alter Nullpunkt und Steilheit bleiben
pH-Steilheit gering	$< 40 \text{ mV/pH}$	Grundlast Dosierung	Hinweis: alter Nullpunkt und Steilheit bleiben
pH-Steilheit hoch	$> 65 \text{ mV/pH}$	Grundlast Dosierung	Hinweis: alter Nullpunkt und Steilheit bleiben
Messwert pH unruhig			Hinweis: alter Nullpunkt und Steilheit bleiben
Messwert °C unruhig			Hinweis: alter Nullpunkt und Steilheit bleiben

Für alle Fehlermeldungen gilt: Fehlerquelle beseitigen und Kalibrierung wiederholen.

8.5.4 Prüfen des Redox-Sensor

VORSICHT!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren

HINWEIS!

Prüfen des Redox-Sensor

Bei Messgröße Redox wird der Sensor nicht kalibriert sondern, bauartbedingt, geprüft

- Abweichende Handlungsanweisung zum Prüfen des Redox-Sensors beachten
- Sollte die Prüfung nicht erfolgreich sein, ist der Redox-Sensor zu ersetzen

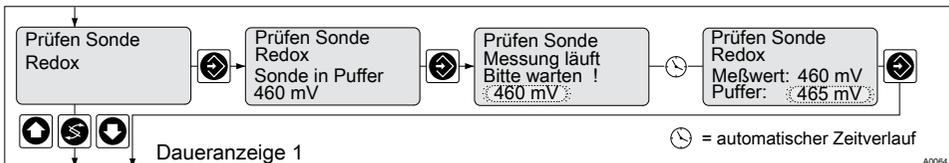


Abb. 44: Prüfen von Redox-Sensoren

8.5.4.1 Beschreibung der Prüfung von Redox-Sensoren

Zur Prüfung wird ein Behälter mit einer Redox-Pufferlösung (z.B. 465 mV) benötigt.

1.  Prüfm Menü auswählen 

2. ▶ Redox-Sensor in Testbehälter mit Redox-Pufferlösung (z.B. 465 mV) tauchen
3. ▶ Prüfung mit  starten
 - ⇒ Prüfung läuft.

Nach Ablauf der Wartezeit wird ein Pufferwert vorgeschlagen.
4. ▶ Angezeigten Wert "Puffer" (blinkt) mit den Tasten ,  und  auf den mV-Wert der Redox-Pufferlösung im Testbehälter einstellen. Wert mit  bestätigen
 - ⇒ Der D1Cb gibt die Status-Meldung des Redox-Sensor im Klartext aus. Ist der Redox-Sensor in Ordnung, wird direkt die Daueranzeige 1 angezeigt
5. ▶ Ist der Redox-Sensor verunreinigt oder defekt, ist der Redox-Sensor, wie in der Betriebsanleitung des Redox-Sensor beschrieben, zu reinigen oder zu ersetzen

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Fehlergrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung, siehe  Kapitel 8.5.4.3 „Prüfen von Redox-Sensoren. Beschreibung der Fehlermeldungen“ auf Seite 92

8.5.4.2 Prüfen von Redox-Sensoren Tabellen-Pufferwerte

Tabelle: Mögliche Pufferwerte

		Mögliche Werte			
Einstellung	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
Pufferwerte	Messwert	1 mV	-1500 mV	+1500 mV	
185-265 mV	220 mV				
425-505 mV	465 mV				

8.5.4.3 Prüfen von Redox-Sensoren. Beschreibung der Fehlermeldungen

Tabelle: Mögliche Fehlermeldungen beim Prüfen der Redox-Sensoren

Fehlermeldung	Bedingung	Wirkung
Messwert hoch	Messwert 40 mV > Puffer	Zurück zur Daueranzeige Grundlast Dosierung
Messwert tief	Messwert 40 mV < Puffer	Zurück zur Daueranzeige Grundlast Dosierung

8.5.5 Beschreibung der Kalibrierung von Fluorid-Sensoren

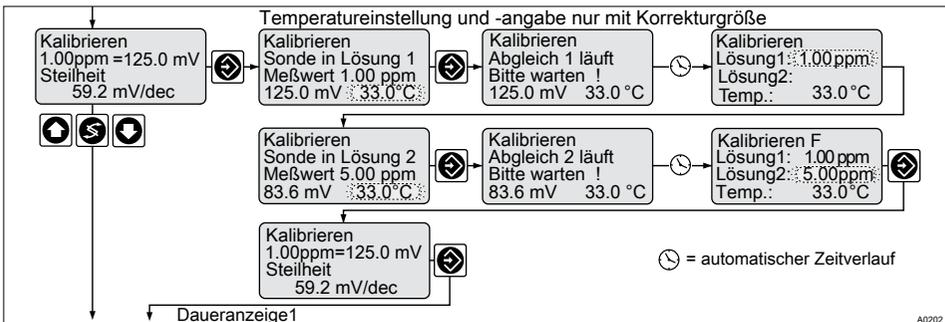


Abb. 45: Kalibrieren Fluorid-Sensor

8.5.5.1 Beschreibung der Kalibrierung von Fluorid-Sensoren



Korrekturgröße Temperatur

Bei der Kalibrierung mit der Korrekturgröße Temperatur muss die Temperatur der Pufferlösung eingestellt werden. Vor der Kalibrierung im Betriebszustand "manuell". Siehe ☞ Kapitel 8.6 „Korrekturwert Temperatur für pH- und Fluorid-Sensoren“ auf Seite 96

Im Betriebszustand "Automatik" muss der Temperatursensor in die Pufferlösung getaucht werden. Dann werden die Kalibrierwerte unter Berücksichtigung der Temperatur berechnet.

8.5.5.1.1 Beschreibung der 2-Punkt Kalibrierung für Fluorid-Sensoren

Benötigtes Material zur Kalibrierung von Fluorid-Sensoren

- Zwei Testbehälter mit Kalibrierlösung
- Ein Thermometer zum Messen in Flüssigkeiten (im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell")

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

1. ▶ Kalibriermenü anwählen

- ⇒ Im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell": erscheint das Kalibrier-Display und der Wert für Temperatur blinkt.

Im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur automatik": erscheint das Kalibrier-Display

2. ▶ Mit dem Thermometer die Temperatur der Kalibrierlösung 1 messen (nur im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell")

3. ▶ Ermittelten Temperaturwert der Kalibrierlösung mit den Tasten , und in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingeben

4. ▶ Eingabe mit Taste bestätigen

- ⇒ Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc berücksichtigt bei der Kalibrierung die momentane Temperatur der Kalibrierlösung.

5. ➤ Fluorid-Sensor in Kalibrierlösung 1 tauchen und warten bis der angezeigte mV-Wert stabil bleibt (Schwankung < 0,05 mV/min)
6. ➤ Durch das Drücken der Taste  den Kalibriervorgang starten
⇒ Kalibrierung läuft
7. ➤ Die ermittelte Konzentration der Kalibrierlösung mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc in ppm eingeben
8. ➤ ppm Wert mit Taste  bestätigen
⇒ Im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell": erscheint das Kalibrier-Display und der Wert für Temperatur blinkt.

Im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur automatik": erscheint das Kalibrier-Display
9. ➤ Mit dem Thermometer die Temperatur der Kalibrierlösung 2 messen (im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell")
10. ➤ Vorbereiten zum Kalibrieren in Kalibrierlösung 2
11. ➤ Ermittelten Temperaturwert der Kalibrierlösung mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingeben
12. ➤ Eingabe mit Taste  bestätigen
⇒ Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc berücksichtigt bei der Kalibrierung die momentane Temperatur der Kalibrierlösung.
13. ➤ Der Fluorid-Sensor muss beim Wechseln der Kalibrierlösung gründlich mit Fluoridfreiem Wasser gespült werden
14. ➤ Fluorid-Sensor in Kalibrierlösung 2 tauchen und warten bis der angezeigte mV-Wert stabil bleibt (Schwankung < 0,05 mV/min)
15. ➤ Durch drücken der Taste  Kalibriervorgang starten
⇒ Kalibrierung läuft.
16. ➤ Ermittelte Konzentration der Kalibrierlösung mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc in ppm eingeben
17. ➤ ppm Wert mit Taste  bestätigen
⇒ Display des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc zeigt das Ergebnis der Kalibrierung an. Bei einem korrekten Kalibrierergebnis mit Taste  bestätigen.

8.5.5.1.2 1-Punkt Kalibrierung Fluorid-Sensor

Kalibrierung Fluorid Beschreibung 1-Punkt Kalibrierung

Zur Kalibrierung wird ein Behälter mit Kalibrierlösung benötigt.

1. ▶ Kalibriermenü anwählen 

⇒ Im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell": erscheint das Kalibrier-Display und der Wert für Temperatur blinkt.

Im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur automatik": erscheint das Kalibrier-Display

2. ▶ Mit dem Thermometer die Temperatur der Kalibrierlösung 1 messen (nur im Betriebsmodus "Korrekturwert Temperatur manuell")

3. ▶ Ermittelten Temperaturwert der Kalibrierlösung mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingeben

4. ▶ Eingabe mit Taste  bestätigen

⇒ Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc berücksichtigt bei der Kalibrierung die momentane Temperatur der Kalibrierlösung.

5. ▶ Fluorid-Sensor in Kalibrierlösung 1 tauchen und warten bis der angezeigte mV-Wert stabil bleibt (Schwankung < 0,05mV/min)

6. ▶ Durch das Drücken der Taste  Kalibriervorgang starten

⇒ Kalibrierung läuft

7. ▶ Die ermittelte Konzentration der Kalibrierlösung mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc in ppm eingeben

8. ▶ ppm Wert mit Taste  bestätigen

8.6 Korrekturwert Temperatur für pH- und Fluorid-Sensoren

VORSICHT!

Temperatureinfluss auf die pH- bzw. Fluoridmessung

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Temperaturänderungen des Messwassers führen zu einer Veränderung der Steilheit der Kalibriergeraden (pH, Fluorid) und zu einer Verschiebung des Nullpunktes bei pH-Sensoren bzw. des Standardpotenzials E_S bei Fluorid-Sensoren.

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

- Die pH- bzw. Fluoridmessung sollte nur in der Einstellung [Korrekturwert Temperatur automatik] erfolgen
- Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc kompensiert dann beide Effekte bei Anschluss eines Temperatursensors (Pt 100/Pt 1000) automatisch

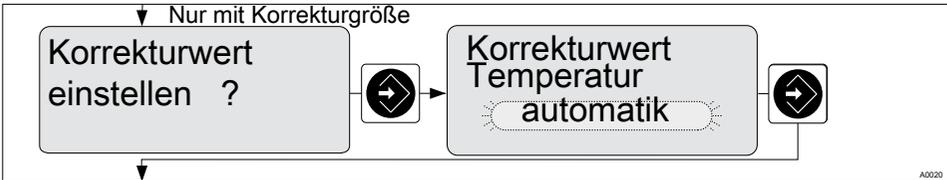


Abb. 46: Korrekturwert Temperatur für pH- und Fluorid-Sensoren

Korrekturwert Temperatur für pH- und Fluorid-Sensoren laut Identcode:

	Mögliche Werte		
Laut Identcode	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert
0	aus		
2	aus manuell automatik		
4	aus manuell		

Korrekturwert Temperatur für pH- und Fluorid-Sensoren

		Mögliche Werte		
	Werkseinstellung	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert
Manuelle Temperaturkompensation	25 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C

9 Messgrößen und Bedienmenüs für das Normsignal allgemein

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Personen, siehe  *Kapitel 1.2* „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9

9.1 Erläuterung zum Normsignal allgemein

Die Messgröße "Normsignal allgemein" des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc dient dazu Sensoren von Drittanbieter, die ein lineares mA-Signal ausgeben, an den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc anzuschließen. Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ist somit in der Lage, entsprechende Sensoren, etc. vorausgesetzt, eine Vielzahl physikalischer Messgrößen, siehe  *Tabelle auf Seite 101*, zu messen und zu regeln.

Sensorausgangssignal anpassen

Um den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc an das Ausgangssignal des Sensors bzw. des Messgerätes anzupassen, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

HINWEIS!

Lineare Kennlinie

Da der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ausschließlich lineare Kennlinien verarbeiten kann, können nur Sensoren/Messgeräte, die ein lineares Signal ausgeben, angeschlossen werden.

- ➔ Umstellen des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc auf das vollständige Bedienmenü
- ➔ Einstellen der gewünschten physikalischen Einheit (Messgröße)



Anzeigetoleranzen

Bei Sensoren bzw. bei Ausgangssignalen von Messgeräten die nicht kalibriert werden müssen, bzw. bei denen die Kalibrierung im Sensor/Messgerät erfolgt, müssen abschließend die Anzeigetoleranzen zwischen Sensor bzw. Messgerät und DULCOMETER® D1Cb / D1Cc abgeglichen werden.

- ➔ Dazu das Menü "Messwert einstellen" siehe , auswählen.

4. ▶ Messbereichsgrenze 0/4 mA und 20 mA durch heben und/oder senken der Messwerte anpassen
- ⇒ Die Messbereichsgrenzen werden angepasst, um die Anzeigetoleranz zwischen Sensor bzw. Messgerät und DULCOMETER® D1Cb abzugleichen.

! HINWEIS!

Kalibrierung

ProMinent bietet auch die Möglichkeit einer Einpunkt- bzw. Zweipunktkalibrierung der Messgröße "Normsignal allgemein". Diese Kalibriermöglichkeit sollte nur verwendet werden, wenn der Hersteller des Sensor bzw. des Messgerätes dies in seiner Sensor- bzw. Messgerätebedienungsanleitung beschreibt bzw. erlaubt.

9.2 Messgröße ändern

WARNUNG!

Fehldosierung durch falsche Messgröße

Mögliche Folge: Tod oder Verletzungen

- **Maßgeblich für die Messgröße/Messbereich, ist der Messgröße/Messbereich des Sensors!**
- Bei Änderung der Messgröße/Messbereiches muss der Sensor neu kalibriert werden
- Bei Änderung des Messgröße/Messbereiches werden Soll- und Grenzwerte auf die zugehörigen Anfangswerte umgeschaltet!
- Bei Änderung der Messgröße/Messbereiches muss in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden

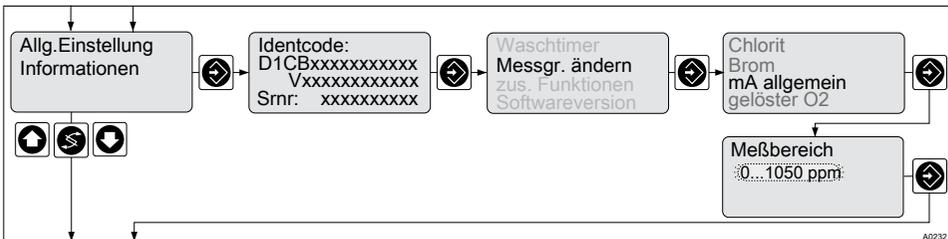


Abb. 47: Messgröße ändern "Normsignal allgemein"

Mögliche Messgrößen siehe  Tabelle auf Seite 101.

9.3 Bedienmenü eingeschränkt / vollständig

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc gestattet Einstellungen in zwei unterschiedlich umfangreichen Menüs (eingeschränkt / vollständig). Alle Parameter des Reglers sind vor eingestellt und können im vollständigem Bedienmenü verändert werden.

Ausgeliefert wird der Regler mit eingeschränktem Bedienmenü. Sollten Anpassungen notwendig sein, können durch Umschalten auf das vollständige Bedienmenü alle Parameter geändert werden.

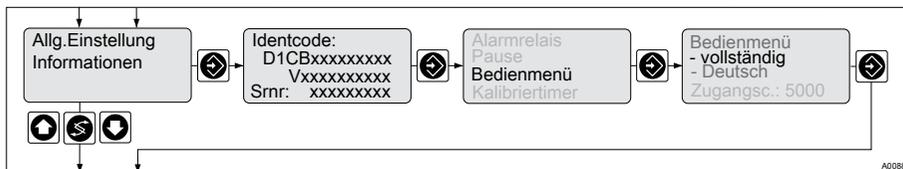


Abb. 48: Umschalten eingeschränkt / vollständig

9.4 Beschreibung aller Messwerte/Messgrößen Normsignal

Messgröße	mögliche Werte			Messbereich*
	Schrittweite	untere Wert	oberer Wert	
Messsignal	0,1%	-5,0 %	105,0 %	100 %
	0,01 mA	-1.00 mA	21,00 mA	20 mA
Füllstand	0,01 m	0,00 m	31,50 m	30 m
	0,1 %	0,0 %	105,0 %	100 %
Druck	0,001 bar	0,000 bar	1,050 bar	1,000 bar
	0,001 bar	0,000 bar	5,250 bar	5,000 bar
	0,01 bar	0,00 bar	10,50bar	10,00 bar
	0,1 bar	0,0 bar	105,0 bar	100,0 bar
	0,1 psi	0,0 psi	105,0 psi	100 psi
	1 psi	0 psi	1050 psi	1000 psi
Durchfluss	0,001 m ³ /h	0,000 m ³ /h	10,00 m ³ /h	9,999 m ³ /h
	0,1 m ³ /h	0,0 m ³ /h	105,0 m ³ /h	100 m ³ /h
	1 m ³ /h	0 m ³ /h	1050 m ³ /h	1000 m ³ /h
	0,1 gal/h	0,0 gal/h	105,0 gal/h	100 gal/h
	1 gal/h	0 gal/h	1050 gal/h	1000 gal/h
Konzentration	1 ppm	0 ppm	1050 ppm	1000 ppm

* Maximaler einstellbarer Sollwert

Messgrößen und Bedienmenüs für das Normsignal allgemein

Messgröße	mögliche Werte			Messbereich*
	Schrittweite	untere Wert	oberer Wert	
Relative Feuchte	0,1 %RF	0,0 %RF	105,0 %RF	100 %RF
mA-Signal	0,01 mA	0,00 mA	21,00 mA	20 mA
	0,01 mA	4,00 mA	21,00 mA	20 mA
Trübungswert	1 NTU	0 NTU	10 NTU	10 NTU
	1 NTU	0 NTU	105 NTU	100 NTU
	1 NTU	0 NTU	2100 NTU	2000 NTU

*** Maximaler einstellbarer Sollwert**

9.5 Eingeschränktes Bedienmenü

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

Messgrößen und Bedienmenüs für das Normsignal allgemein

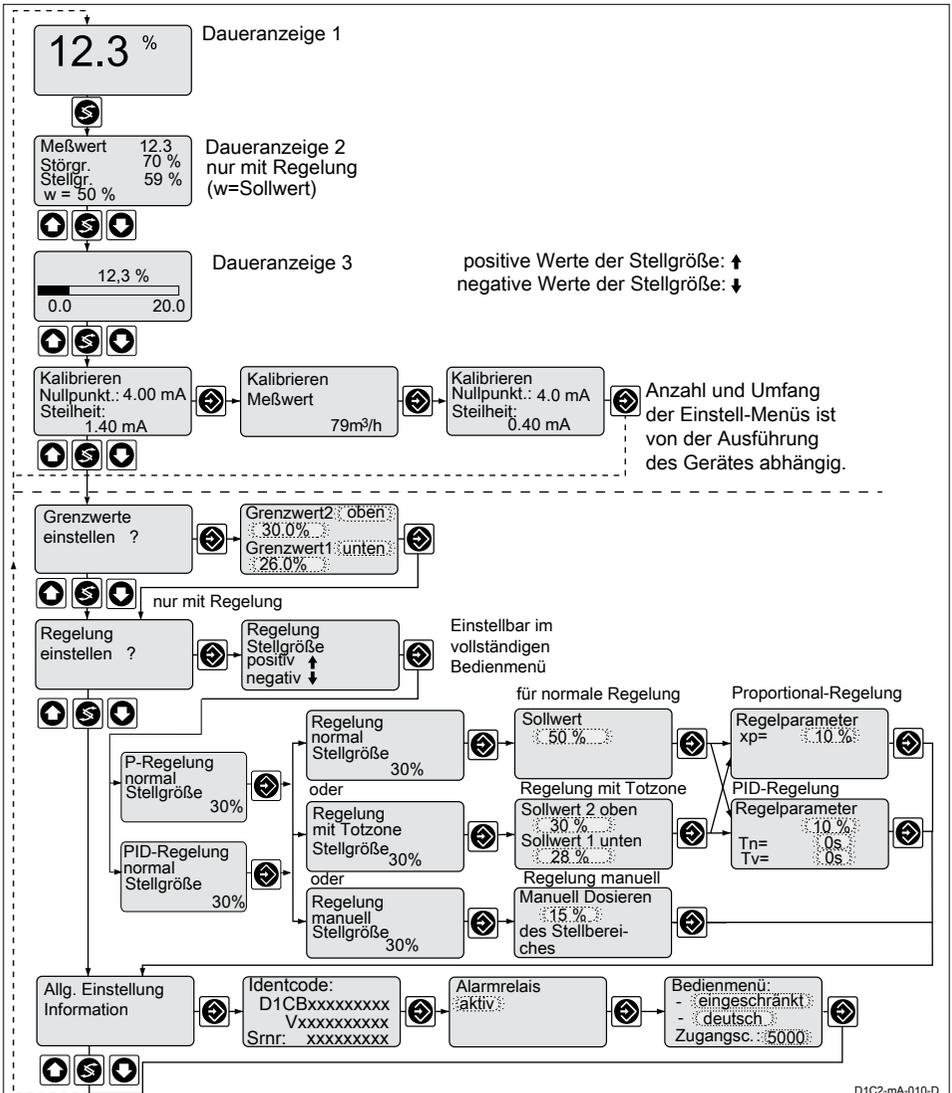


Abb. 49: Eingeschränktes Bedienmenü / Dargestellt mit der Messgröße % und dem Messbereich 0%.... 100%

9.6 Vollständiges Bedienmenü / Beschreibung aller Messgrößen

Das vollständige Bedienmenü gestattet die Einstellung aller Parameter des Reglers. Die folgende Übersicht zeigt die auswählbaren Einstellungen:

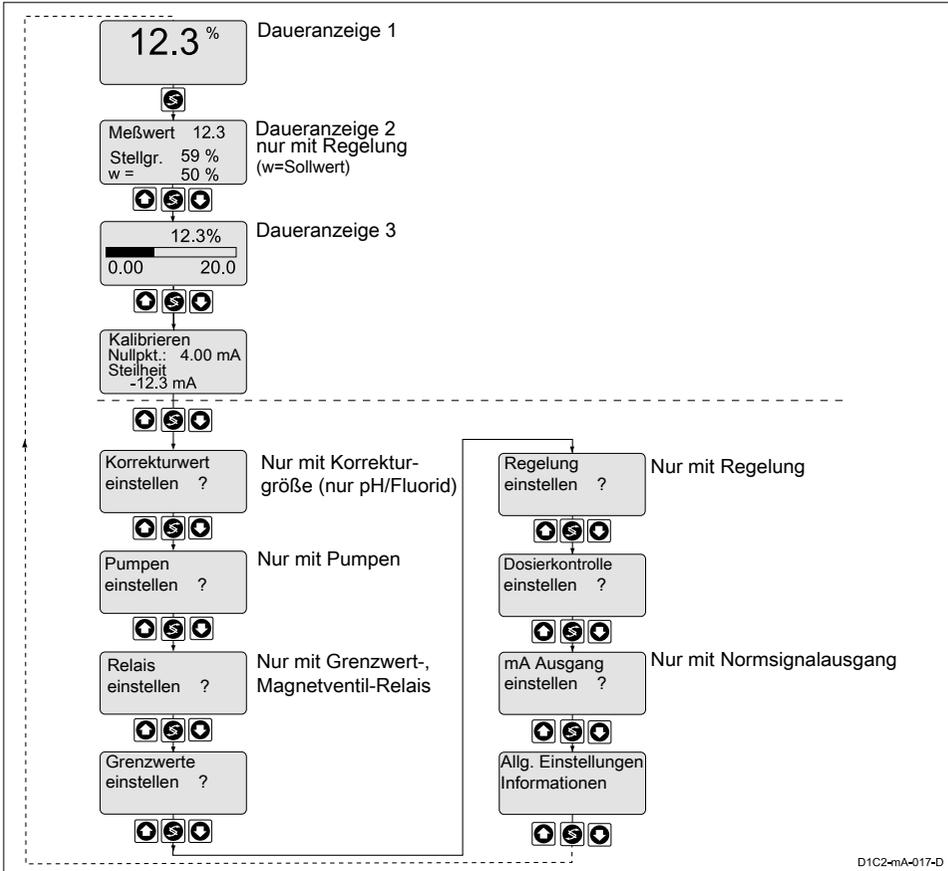


Abb. 50: Vollständiges Bedienmenü / Dargestellt mit der Messgröße % und dem Messbereich 0%....100%

9.7 Kalibrieren des Normsignals

Im eingeschränkten Bedienmenü: Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc kalibriert den Nullpunkt.

Im vollständigen Bedienmenü: Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc führt eine Zweipunkt-kalibrierung durch.



WARNUNG!

Fehldosierung durch falschen Messbereich

Mögliche Folge: Tod oder Verletzungen

- **Maßgeblich für den Messbereich, ist der Messbereich des Sensors bzw. des Messgerätes!**
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung muss der Sensor bzw. das Messgerät neu kalibriert werden



VORSICHT!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Betriebsanleitung des Sensors bzw. des Messgerätes ist zu beachten
- Einlaufzeiten der Sensoren bzw. des Messgerätes sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors bzw. des Messgerätes kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen

Messgrößen und Bedienmenüs für das Normsignal allgemein

Während der Kalibrierung setzt der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc die Stellausgänge auf „0“. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Die Normsignalausgänge mA werden eingefroren. Als Wert wird der beim Starten der Kalibrierung eingefrorene Messwert vorgeschlagen. Dieser Wert ist über die Pfeiltasten einstellbar. Eine Kalibrierung ist nur möglich wenn der Wert $\geq 2\%$ vom Messbereich des Sensors bzw. des Messgerätes ist.

Fehlermeldung Kalibriermenü

Fehlermeldung	Bedingung	Wirkung
Messwertabstand zu klein	$\Delta \text{ Wert} < 5,0\%*$	Messwert wird verworfen;
	$\Delta \text{ Wert} < 1,00 \text{ mA}*$	Kalibrierung des Messpunktes wiederholen!

Bei allen Fehlermeldungen auch die Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors beachten und zur Fehlerbeseitigung heranziehen.

* vom Messbereich und Messwert, siehe ↗ *Tabelle auf Seite 101*

9.7.1 Kalibrieren des Nullpunktes des Normsignal allgemein

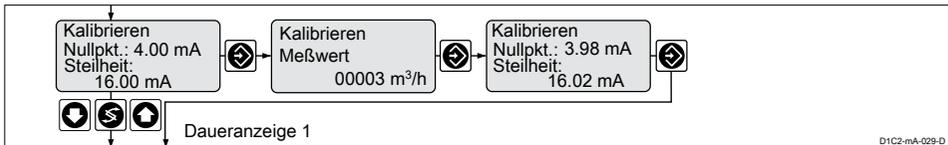


Abb. 51: Menü Nullpunktkalibrierung / dargestellt in der Messgröße Durchfluss und dem Messbereich 0... 100 m³/h



Die Steilheit im Kalibriermenü wird als mA Wert dargestellt. Dieser Wert ist zu verstehen als mA/gewählte Messeinheit.

Kalibrieren im eingeschränkten Bedienmenü

1. Das Kalibriermenü anwählen. Dann weiter mit Taste
2. Den mit der, für die jeweilige Messgröße geeigneten, Messmethode ermittelten Ist-Wert mit den Tasten , und in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingeben. Eingabe mit Taste bestätigen
3. Weiter mit Taste . Bei einem eventuell angezeigten Fehler siehe „Fehlermeldung Kalibriermenü“ Tabelle auf Seite 106
 - ⇒ Kalibrierung ist beendet.
4. Weiter mit Taste
 - ⇒ Das Display zeigt nun die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit an.

9.7.2 Zweipunktkalibrierung des Normsignal allgemein

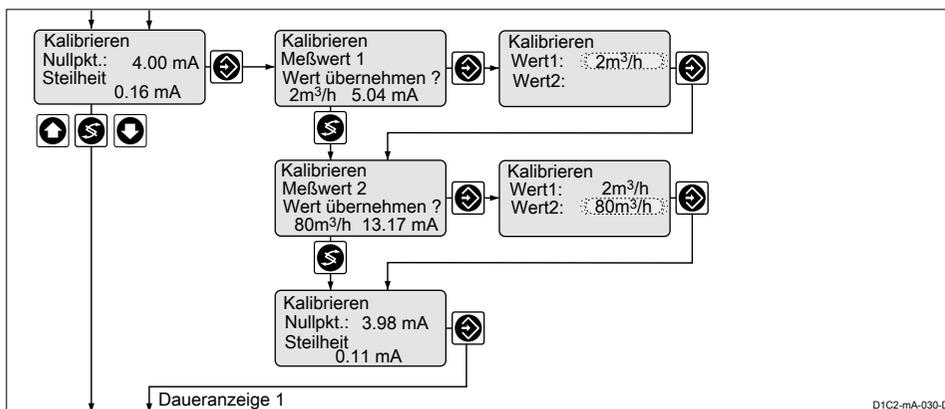


Abb. 52: Menü Zweipunktkalibrierung / dargestellt in der Messgröße Durchfluss und dem Messbereich 0...100 m³/h

Kalibrieren im vollständigem Bedienmenü

1. ➤ Das Kalibriermenü anwählen. Dann weiter mit Taste 
2. ➤ Abfrage mit Taste  bestätigen
3. ➤ Den mit der, für die jeweilige Messgröße geeigneten, Messmethode ermittelten Ist-Wert 1 mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingeben. Eingabe mit Taste  bestätigen. Wert blinkt
4. ➤ Weiter mit Taste 
5. ➤ Abfrage mit Taste  bestätigen
6. ➤ Den mit der, für die jeweilige Messgröße geeigneten, Messmethode ermittelten Ist-Wert 2 mit den Tasten ,  und  in den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc eingeben. Eingabe mit Taste  bestätigen. Wert blinkt
7. ➤ Weiter mit Taste 
 - ⇒ Das Display zeigt nun die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit an. Bei einem eventuell angezeigten Fehler siehe  „Fehlermeldung Kalibriermenü“ Tabelle auf Seite 106

10 Messgrößenunabhängige Bedienmenüs

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Personen, siehe ↪ Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9



Messgrößenunabhängige Bedienmenüs

Dieser Abschnitt der Betriebsanleitung DULCOMETER® D1Cb / D1Cc beschreibt die Bedienmenüs, die von der Messgröße unabhängig sind.

10.1 Pumpen

VORSICHT!

Bedienungsanleitung der Pumpe beachten

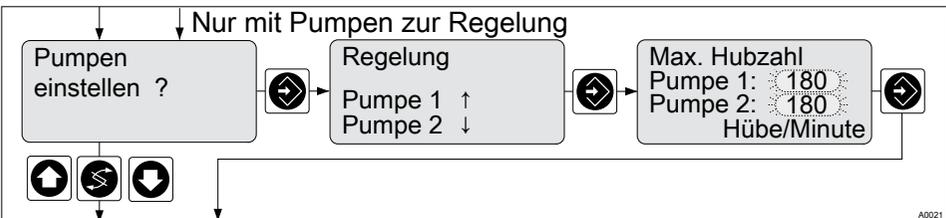
Möglichkeit der Beschädigung der Pumpe. Störungen im Prozess.

- Die Pumpe muss auf den Betriebszustand "externer Kontakt" gestellt werden
- Die maximale Hubzahl der Pumpe beachten
- Möglicherweise vorhandene Hubspeicher in der Steuerung der Pumpe sind abzuschalten
- Die maximale Hubzahl der Pumpe ist der Bedienungsanleitung der Pumpe zu entnehmen
 - Die Einstellung einer Hubzahl am Regler, die höher ist als tatsächlich mögliche maximale Hubzahl der Pumpe, kann zu gefährlichen Betriebszuständen führen

HINWEIS!

Maximale Pumpenfrequenz

Die Pumpen werden entsprechend der Stellgröße bis zur jeweiligen maximalen Hubfrequenz der Pumpe angesteuert.



	Werkseinstellung	Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Hübe	180	1	0	500	

Ausschlaggebend für die Einstellung der Hübe ist die Förderleistung der Pumpe, im Bezug zum jeweiligen Prozess. Maximale Pumpenfrequenz beachten

10.2 Relais einstellen



Relais Kombination

Das Relais 1 und das Relais 2 können unabhängig voneinander konfiguriert werden. So ist jede beliebige Kombination aus "Aus / Grenze / Stellg / MV / Timer" möglich.

		Mögliche Werte			
	Werkseinstellung	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
Relaiszuordnung	Laut Identcode	Magnetventil (MV1, MV2) Grenzwert (Grenze 1/2)* Stellglied 1/2 Timer 1/2 Aus			*Bei Grenzwert bleiben die Relais auch im Fehlerfall aktiviert.
Zyklus	10 s	1 s	10 s	9999 s	Für Magnetventil
Min. Zeit	1 s	1 s	1 s	Zyklus/2	Für Magnetventil: hier ist die kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes einzustellen
Zyklus	Aus	1 h	1 h/aus	240 h	Für Timer
T ein	1 Minute	1 Minute	1 Minute	240 Min.	Für Timer

10.2.1 Einstellung und Funktionsbeschreibung der Relais

10.2.1.1 Einstellung und Funktionsbeschreibung "Relais aus"

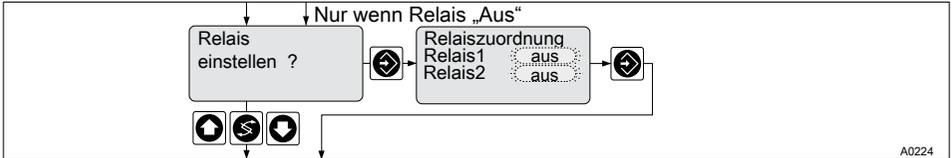


Abb. 54: Relais aus

Die Funktion der Relais wird ausgeschaltet.

10.2.1.2 Einstellung und Funktionsbeschreibung "Relais als Grenzwertrelais"

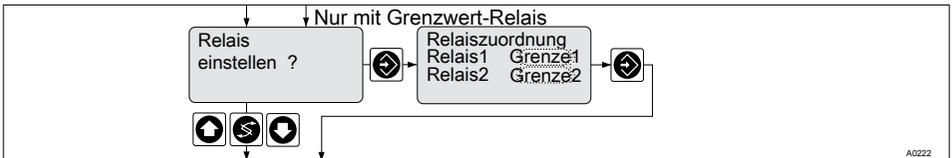


Abb. 55: Grenzwert-Relais

Die Relais 1 und/ oder 2 können als Grenzwertrelais betrieben werden. Die Grenzwerte können im Menü [Kapitel 10.3 „Einstellen der Grenzwerte“ auf Seite 118](#) eingestellt werden.

10.2.1.3 Einstellung und Funktionsbeschreibung "Relais als Stellglied"

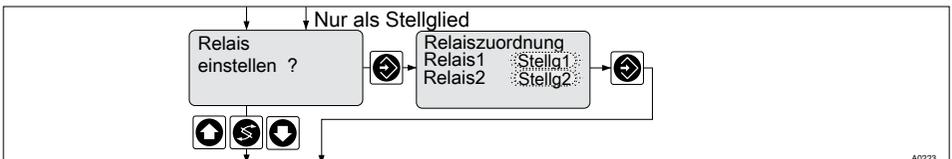


Abb. 56: Relais als Stellglied



Grenzwertrelais als Stellglied

Erweiterte Funktionsmöglichkeit

- 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 und anschließende Verzögerungszeit t_d ab (wenn $t_d > 0$ min in „Allgemeine Einstellungen“ eingestellt ist).

10.2.1.4 Einstellung und Funktionsbeschreibung des Timerrelais



VORSICHT!

Ohne Versorgungsspannung wird der Timer zurückgesetzt

Mögliche Folge: leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

- Spannungsversorgung so auslegen, dass keine Unterbrechung auftreten kann
- Bei kritischen Prozessen ist ein möglicher Ausfall des Timers konstruktiv zu berücksichtigen

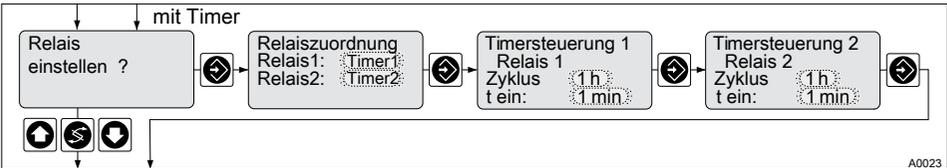


Abb. 57: Timerrelais

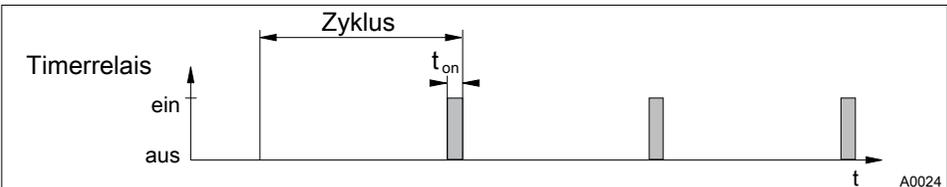


Abb. 58: Timerrelais

Am Ende der (Timer-)Zyklus-Zeit schließt der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc das zugeordnete Timerrelais für die Dauer von "t ein" (Timer). Eine "Pause" unterbricht den Timer. Wenn im LCD-Display die Uhr zu sehen ist, dann kann der Timer über die Eingabe-Taste an den Anfang des Zyklus zurückgesetzt werden. Die %-Angabe im LCD-Display gibt die Restlaufzeit an.

10.2.1.5 Einstellung und Funktionsbeschreibung "Relais als Magnetventil"

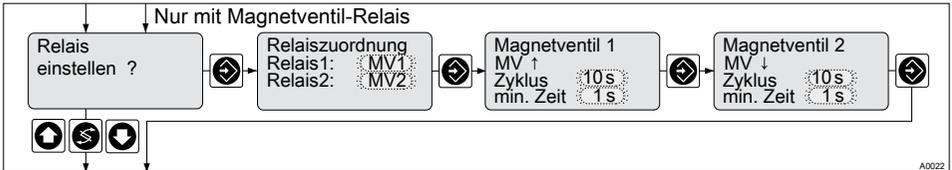


Abb. 59: Magnetventil-Relais

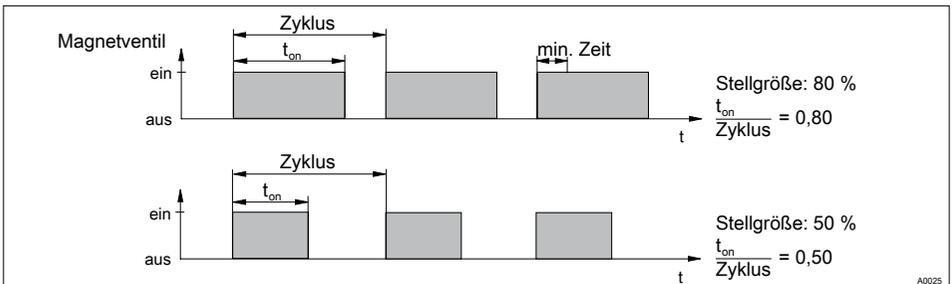


Abb. 60: Magnetventile

Die Schaltzeiten des Relais (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.

10.2.1.5.1 Schaltzeiten der Magnetventile

Die Schaltzeiten des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc (Magnetventil) hängen von der Zykluszeit ab und von der „min. Zeit“ (kleinste erlaubte Einschaltdauer des angeschlossenen Gerätes). Die Stellgröße bestimmt das Verhältnis t_{on}/Zyklus und damit die Schaltzeiten. Die „min. Zeit“ beeinflusst die Schaltzeiten in zwei Situationen:

1. theoretische Schaltzeit < min. Zeit

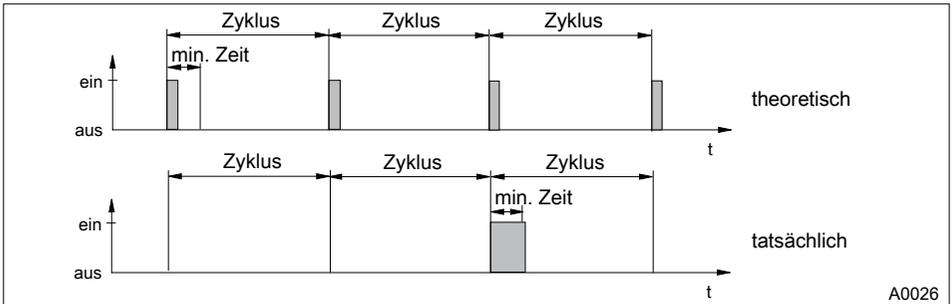


Abb. 61: theoretische Schaltzeit < min. Zeit

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc 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.

2. theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit):

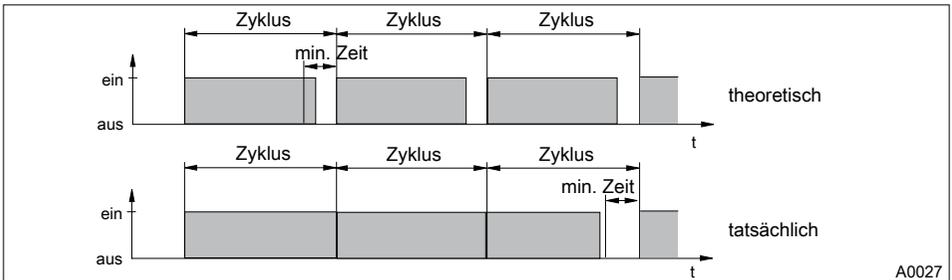


Abb. 62: theoretische Schaltzeit > (Zyklus - min. Zeit) und berechnete Schaltzeit < Zyklus

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc schaltet so viele Zyklen lang nicht aus, bis die Differenzen zwischen Zyklus und theoretischer Schaltzeit die „min. Zeit“ übersteigen.

10.3 Einstellen der Grenzwerte

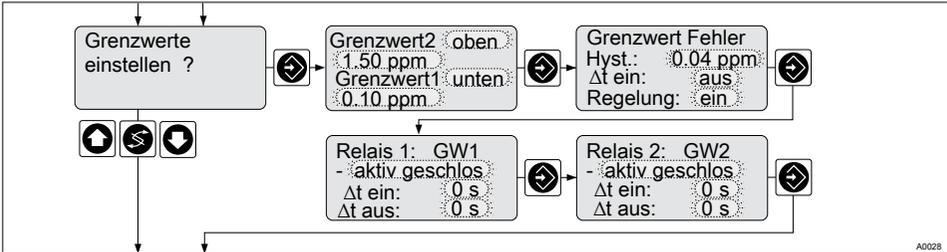


Abb. 63: Grenzwerte

Die untere Display Reihe in Grafik A0028 ist nur dann sichtbar, wenn im Menü [Kapitel 10.2 „Relais einstellen“ auf Seite 112](#) die Relais als Grenzwert-Relais oder als Stellglieder definiert wurden.

Einstellmöglichkeiten im Menü "Grenzwerte einstellen"

	Werkseinstellung	Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Art der Grenzwertverletzung					Grenzwertverletzung bei Über bzw. Unterschreitung
Grenze 1	Unten	Unten / Oben / Aus	Unten	Oben	
Grenze 2	Oben				
Grenzwert Grenze 1	20 %	1 %			Obergrenze Messwert
Grenzwert Grenze 2	80 %	1 %			
Hysterese Grenzwert	2 %	1 %			
					Wirkt in Richtung Aufhebung der Grenzwertverletzung

	Werkseinstellung	Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Kontrollzeit Grenzen Δt 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			
Grenzwert 1 (GW1)	Aktiv geschlossen	Aktiv geschlossen/ Aktiv offen			Reagiert wie Schließer
Grenzwert 2 (GW2)	Aktiv geschlossen				
Einschaltverzögerung Δt ein	0 s	1 s	0 s	9999 s	0 s = aus

Steht die Grenzüberschreitung länger als die „Kontrollzeit Grenzwerte (Δt ein)“ an, dann wird eine quittierbare Fehlermeldung ausgelöst und das Alarmrelais fällt ab. Ist zusätzlich „Regelung“ auf „Aus“ gestellt, dann stoppt der Regelvorgang.

„Grenzwert unten“ bedeutet, dass das Grenzwertkriterium bei Unterschreiten verletzt wird.

„Grenzwert oben“ bedeutet, dass das Grenzwertkriterium bei Überschreiten verletzt wird.

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc besitzt die Möglichkeit eine „Hysterese Grenzwerte“ zu definieren.

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

Steht die Grenzüberschreitung länger als die „Verzögerungszeit Grenzwerte (Δt ein)“ an, dann wird eine quittierbare Fehlermeldung ausgelöst und das Alarmrelais fällt ab. Ist zusätzlich „Regelung“ auf „Aus“ gestellt, dann stoppt der Regelvorgang.

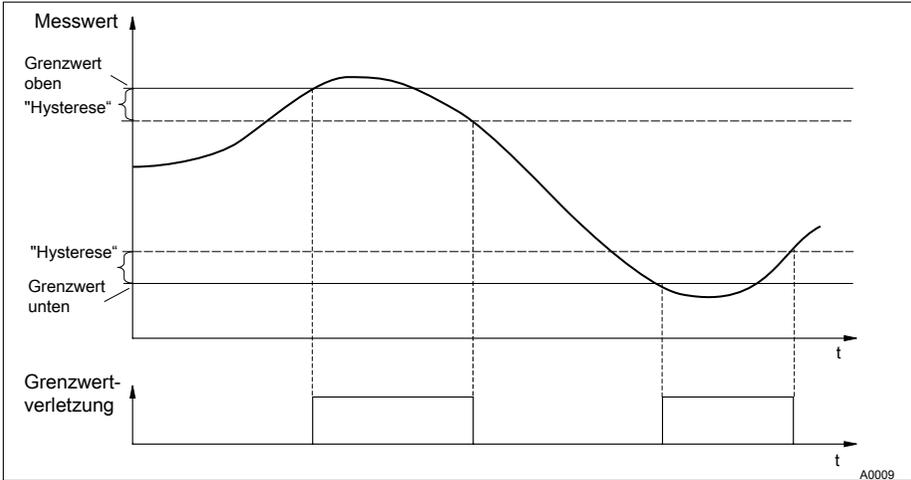


Abb. 64: Hysterese

Wenn die Relais als Grenzwertrelais definiert sind, schalten sie bei einer Grenzwertverletzung zusätzlich zum Alarmrelais und es wird im Display durch die Symbole \uparrow oder \downarrow die Richtung der Grenzwertverletzung angezeigt.

Für die Grenzwertrelais können für Grenzwert 1 und Grenzwert 2 unterschiedliche Anzugs- (Δt ein) und Abfallverzögerungen (Δt aus) eingestellt werden. Diese verhindern ein Hin- und Herschalten der Grenzwertrelais, wenn der Grenzwert nur kurzfristig überschritten wird (Dämpfungsfunktion).

Wenn keine Grenzwertrelais vorhanden sind, können trotzdem Grenzwerte eingegeben werden. Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc zeigt die beschriebenen Reaktionen bei Grenzwertverletzung

Grenzwertrelais als Stellglied

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

10.4 Regelung einstellen

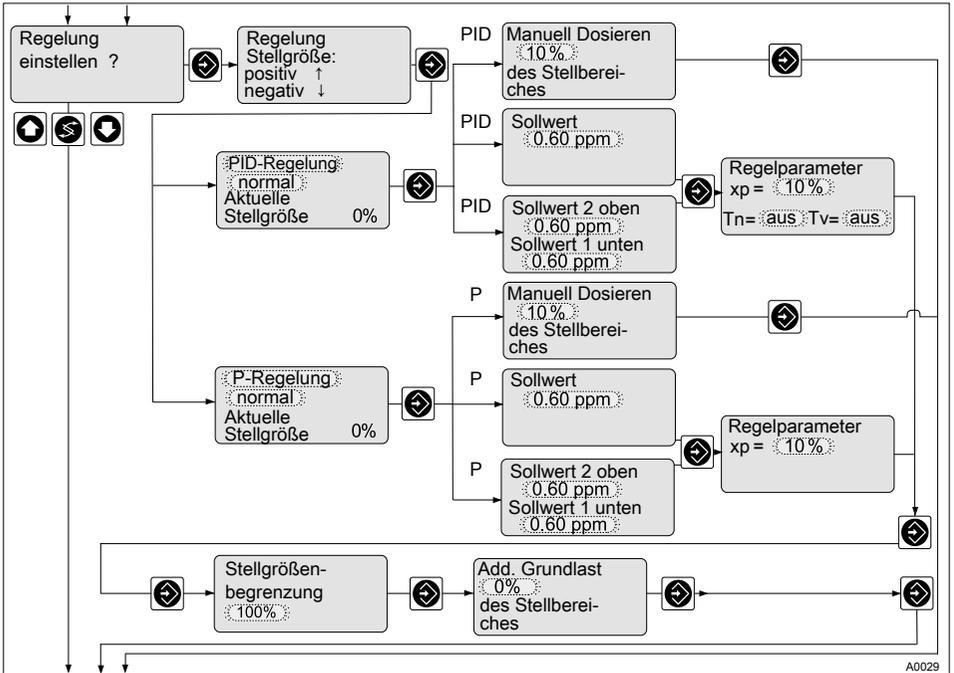


Abb. 65: Regelung

Messgrößenunabhängige Bedienmenüs

Bei Regelung mit Totzone wird die Stellgröße bei Messwerten innerhalb der Totzone nicht verändert. Die Einstellbereiche werden vom DULCOMETER® D1Cb / D1Cc vorgegeben.

Einstellwerte der Regelung

		Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Regelung	normal	normal mit Totzone Manuell			Bei Regelung mit Totzone wird als Stellgröße bei Messwerten innerhalb der Totzone nur die Additive Grundlast angegeben
Sollwert	0.5 * Messbereich	abhängig von Messgröße und Messbereich	untere Grenze Messbereich	obere Grenze Messbereich	Bei Regelung mit Totzone sind 2 Sollwerte erforderlich. Sollwert 1 > Sollwert 2
Regelparameter xp	10 % vom Messbereich	abhängig von Messgröße und Messbereich	1 % vom Messbereich	120 % vom 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 %	

	Werkseinstellung	Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
Manuell Dosieren	0 %	1 %	- 100 %	+100 %	
↑ Kontrollzeit	aus	1 min	1 min	999 min	
↓ Kontrollzeit	aus	1 min	1 min	999 min	
Schwelle	90 %	1 %	0 %	100 %	

10.5 Dosierkontrolle einstellen

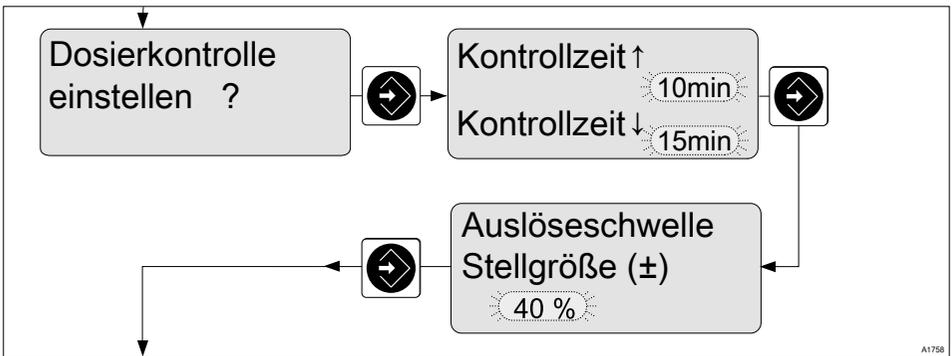


Abb. 66: Dosierzeit: Kontrollzeit und die Auslöseschwelle der Stellgröße einstellen.

Einstellwerte der Regelung

	Werkseinstellung	Mögliche Werte			Bemerkung
		Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	
↑ Kontrollzeit	aus	1 min	1 min	999 min	
↓ Kontrollzeit	aus	1 min	1 min	999 min	
Schwelle	90 %	1 %	0 %	100 %	

Erklärung: Was bewirken Kontrollzeit und Schwelle?



Abb. 67: Kontrollzeit

Die [Kontrollzeit] der Regelung soll verhindern, dass im Fall einer Störung die Überdosierung einer Chemikalie stattfindet.

Beispiel: Der Sensor wird so von Messwasser angeströmt, dass trotz Dosierung keine Chemikalie an den Sensor kommt. Der Sensor kann dann keine Veränderung des Messwertes feststellen. Es befinden sich nun genug Chemikalien im Messwasser, der Regler dosiert aber weiter, weil er keine Veränderung des Messwertes feststellt. Hier sichert die [Kontrollzeit] den Regelprozess ab. Der Regler stoppt die Regelung und somit auch die Dosierung von Chemikalien.

Die Regelung wird gestoppt, wenn die Stellgröße während einer einzustellenden Zeit (= [Kontrollzeit]) oberhalb einer Stellgrößenschwelle (= [Schwelle]) liegt. Die [Kontrollzeit] kann für die Regelrichtungen [heben ↑] und [senken ↓] unterschiedlich eingestellt werden. Dies ist z.B. bei einer zweiseitigen pH-Regelung sinnvoll, wenn die Konzentrationen der verwendeten Säuren und Laugen unterschiedlich sind.

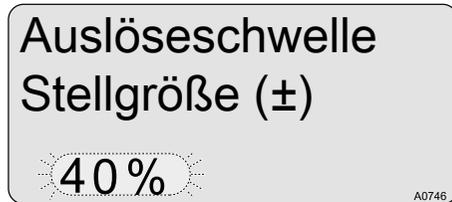


Abb. 68: Schwelle

Es muss weiterhin die maximal erlaubte Stellgrößenschwelle [Schwelle] eingestellt werden = maximal erlaubte Stellgröße.



Die Regelung ihres Prozesses

Die Werte für [Kontrollzeit] und [Schwelle] hängen von dem Prozess ab, indem die Messung und Regelung stattfindet. Diese Werte können sehr individuell sein und hängen von vielen Faktoren ab (wie z.B. eingesetzte Chemikalien etc.). Deswegen können wir Ihnen auch keine Werte vorgeben. Diese Werte müssen Sie selbst ermitteln.

Bevor Sie die [Kontrollzeiten] und die [Schwelle] festlegen und einstellen können, müssen Sie die Regelung ihres Prozesses über einen repräsentativen Zeitraum beobachten und die benötigten Dosierzeiten und Stellgrößen ermitteln.

Sie müssen die [Kontrollzeiten] und die [Schwelle] so wählen, dass sie im normalen Betrieb nicht überschritten werden. Tritt eine Verletzung der [Kontrollzeit] der Regelung ein, dann wird die Regelung gestoppt und eine Fehlermeldung wird angezeigt. Sie müssen diese Fehlermeldung quittieren, um die Regelung wieder zu starten.



Verletzung der Kontrollzeit

Wenn eine Verletzung der [Kontrollzeit] wiederholt eintritt, dann müssen Sie den Fehler in Ihrem Prozess beseitigen oder die Werte für die [Kontrollzeiten] und die [Schwelle] neu ermitteln und einstellen.

1. ➔ Mit der [Eingabe]-Taste die Fehlermeldung quittieren
2. ➔ Mit der [Start/Stop]-Taste den Regler in Normalbetrieb zurücksetzen

10.6 mA-Ausgang einstellen

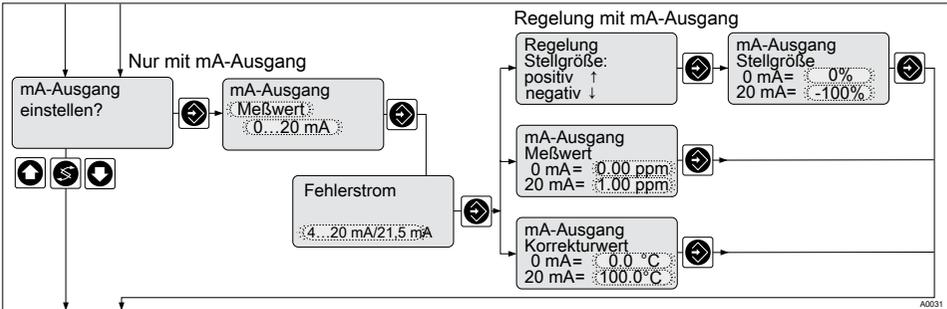


Abb. 69: mA-Ausgang

Einstellwerte des mA-Ausgang

		Mögliche Werte			
	Werkseinstellung	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
Zuordnung der Größe	Aus	Messwert			Wenn Regelung vorhanden möglich
		Stellgröße			
		Korrekturwert			Nur mit Korrekturgröße vorhanden
		Aus			
Bereich	0 – 20 mA	0-20 mA			Absenkung auf 3,6 mA wenn Alarmrelais schaltet
		4-20 mA			
		3,6/4-20 mA			

		Mögliche Werte			
	Werkseinstellung	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
Bereich Messwert	0 ppm ...max. Messbereich	0,01 ppm	0 ppm	obere Grenze Messbereich	Minimalbereich 0,1 ppm
	- 1 pH...max. Messbereich	0,01 pH	-1 pH		
	0 mV...max. Messbereich	1 mV	- 1200 mV		
	0,0 °C...max. Messbereich	0,1 °C	0,0 °C		
	mA	0,01 mA	- 1 mA		
Bereich Stellgröße	-100 % - 0 %	1 %	-100 %	+ 100%	Minimalbereich 1 %
Bereich Korrekturwert	0 – 100 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	Minimalbereich 1 °C
Fehlerstrom	4...20mA/ 21,5mA	aus 3,6/4 ... 20 mA 4...20mA/ 21,5mA			

10.7 Allgemeine Einstellungen

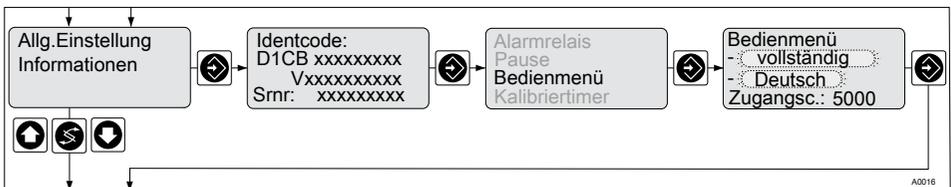


Abb. 70: Allgemeine Einstellungen

In diesem Menü können die nachfolgend beschriebenen Funktionen ausgewählt werden.

10.7.1 Messgröße/Messbereich einstellen

WARNUNG!

Fehldosierung durch falschen Messbereich

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

- Bei Änderung der Messbereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung muss der Sensor bzw. das Messgerät neu kalibriert werden
- Maßgeblich für den Messbereich, ist der Messbereich des Sensors bzw. des Messgerätes!

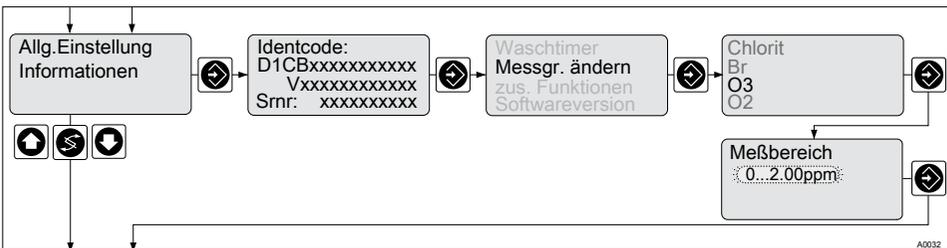


Abb. 71: Messbereich

Im Einstellbereich "Messgröße ändern" kann man die für den jeweiligen Prozess notwendige und für den Sensor bzw. das Messgerät zutreffende Messgröße auswählen. Je nach Messgröße müssen verschiedene Einstellfenster abgearbeitet werden, die von der Software des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc zur Verfügung gestellt werden. Die Einstellung, Auswahl und Bestätigung der Werte erfolgt mit den Tasten , ,  und .

10.7.2 [Messwert] einstellen

Sensoren von Fremdanbietern

Diese Einstellung dient ausschließlich der Anpassung des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc an die Sensoren von Fremdanbietern. Sensoren von Fremdanbietern können über Messbereiche verfügen, die von den Standardvorgaben des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc abweichen.

Um einen Sensor von Prominent an den DULCOMETER® D1Cb / D1Cc anzupassen, verwenden Sie bitte nur das Menü unter „Allgemeine Einstellungen“, siehe ☞ Kapitel 5.1.2 „Auswahl der Messgröße und des Messbereiches“ auf Seite 53

WARNUNG!

Fehldosierung durch falschen Messbereich

Mögliche Folge: Tod oder Verletzungen.

- **Maßgeblich für den Messbereich, ist der Messbereich des Sensors!**
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden
- Bei Änderung der Messbereichszuordnung muss der Sensor neu kalibriert werden
- Die entsprechenden Informationen sind der Bedienungsanleitung des Sensors/ Messgerätes zu entnehmen

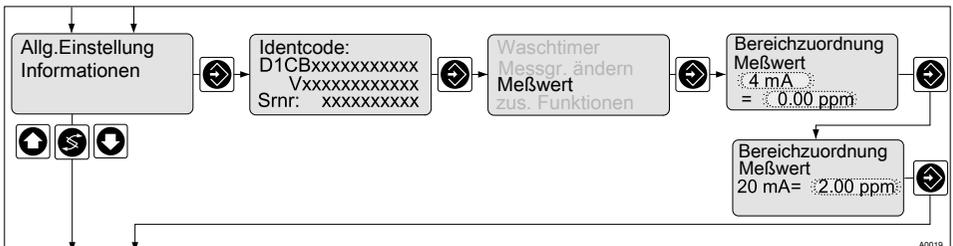


Abb. 72: Messwert einstellen (am Beispiel "Chlor")

10.7.3 Unterfunktionen des Menüs "Allgemeine Einstellungen"

Folgende Unterfunktionen finden Sie im Menüpunkt "Allgemeine Einstellungen".

10.7.3.1 Bedienmenü

Im Menüpunkt "Bedienmenü" kann die Sprache in der das Bedienmenü angezeigt wird ausgewählt werden und außerdem zwischen "eingeschränkten" und "vollständigen" Bedienmenü gewählt werden.

10.7.3.2 Kalibriertimer

Der Kalibriertimer erinnert an eine routinemäßig erforderliche Kalibrierung. Der Kalibriertimer wird durch eine Eingabe einer Anzahl von Tagen aktiviert. Nach deren Ablauf ist eine Nachkalibrierung erforderlich.

Der Kalibriertimer dient dazu, den Bediener des Gerätes auf eine notwendige Neukalibrierung der angeschlossenen Sensoren zu erinnern. Der Zeitpunkt ergibt sich dabei nicht direkt aus dem Zustand der Sensoren, sondern aus dem Ablauf eines vom Bediener eingestellten Zeitraums. Wird der Kalibriertimer aktiviert, kann ein Intervall zwischen 1..100 Tagen eingestellt werden. Ist der Kalibriertimer aktiviert und wird das Menü erneut aufgerufen, scheint zur Information die verbleibende Zeitspanne bis zum Ablauf des Timers. Eine Restzeit unter einem Tag wird in der Einheit "Stunden" angezeigt.

Rückstellen des Timers: Der Kalibriertimer wird automatisch nach einer gültigen Kalibrierung wieder auf seinen Startwert zurückgesetzt. Eine evtl. Displaymeldung verschwindet.

"Snooze"-Modus: Ist der Kalibriertimer abgelaufen, kann die Meldung im Display durch Drücken der  Taste für eine Zeitdauer von 15 Minuten quittiert werden. Danach erfolgt erneut die Meldung „Kalibriertimer“. Das Drücken der  Taste muss geschehen, solange die Meldung „Kalibriertimer“ zu sehen ist. Wird eine andere Meldung im Wechsel angezeigt, muss gewartet werden, bis die Meldung „Kalibriertimer“ erneut erscheint. Eventuell anstehende Fehlermeldungen haben Vorrang.

10.7.3.3 Waschtimer

Der Waschtimer dient dazu, den Bediener des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc an eine notwendige Reinigung der angeschlossenen Sensoren zu erinnern. Der Zeitpunkt ergibt sich dabei nicht direkt aus dem Zustand der Sensoren, sondern aus dem Ablauf eines vom Bediener eingestellten Zeitraumes.

Im Systemmenü gibt es dazu den Eintrag „Waschtimer“. In diesem Menü kann der Waschtimer aktiviert und deaktiviert werden. Wird der Waschtimer aktiviert, kann ein Intervall zwischen 1..100 Tagen eingestellt werden. Ist der Waschtimer aktiviert und wird das Menü erneut aufgerufen, scheint zur Information die verbleibende Zeitspanne bis zum Ablauf des Timers. Eine Restzeit unter einem Tag wird in der Einheit "Stunden" angezeigt.

Rückstellen des Timers: Ist die Zeit des Waschtimers abgelaufen, kann dieser im dazugehörigen Menü wieder zurückgesetzt werden.

"Snooze"-Modus: Ist der Waschtimer abgelaufen, kann die Meldung im Display durch Drücken der  Taste für eine Zeitdauer von 15 Minuten quittiert werden. Danach erfolgt erneut die Meldung „Waschtimer“. Das Drücken der  Taste muss geschehen, solange die Meldung „Waschtimer“ zu sehen ist. Wird eine andere Meldung im Wechsel angezeigt, muss gewartet werden, bis die Meldung "Waschtimer" erneut erscheint. Eventuell anstehende Fehlermeldungen haben Vorrang.

10.7.3.4 Messgröße ändern

Im Menüpunkt *[Messgröße ändern]* stehen alle per Freischaltcode aktivierten Messgrößen zur Verfügung.

☞ *Kapitel 10.7.1 „Messgröße/Messbereich einstellen“ auf Seite 128*

- d = Tag
- h = Stunde
- m = Minute
- Nullpunkt (ohne Einheit)
- Steilheit (ohne Einheit)

10.7.3.5 Zusätzliche Funktionen

Im Menüpunkt "Zusätzliche Funktionen" kann der Funktionsumfang des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc durch die Eingabe eines optional erhältlichen Freischaltcode verändert werden. ☞ *„Funktionserweiterung“ auf Seite 55*

10.7.3.6 Betriebsstundenzähler

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc verfügt über einen resetfesten Betriebsstundenzähler.

Menüpunkt „Betriebsstunden“: Der Betriebsstundenzähler besitzt eine Auflösung von einer Minute und einen maximalen Fehler bei Stromunterbrechung von 5 Minuten. Der Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

10.7.3.7 Kalibrierlogbuch

Im internen Kalibrierlogbuch werden die Daten der gültig durchgeführten Sensorkalibrierungen gespeichert. Es können bis zu 30 Kalibrierungen gespeichert werden. Danach wird der älteste Eintrag mit dem neuesten Eintrag überschrieben.

Abgespeichert werden:

- Zeitpunkt der Kalibrierung (Stand des Betriebsstundenzählers)

10.7.3.8 Softwareversion

Im Menüpunkt *[Softwareversion]* wird die Version der aktuell installierten Software und die Revision der Hardware des DULCOMETER® D1Cb / D1Cc angezeigt.

10.7.3.9 Alarmrelais

Das Alarmrelais signalisiert zusammen mit dem ξ und einer Fehlermeldung einen anstehenden Fehler. Das können sein:

- allgemeine Gerätefehler
- Stromausfall: Das Relais zieht an wenn am Regler Spannung anliegt und gegenwärtig kein Fehler ansteht. Fällt die Spannung ab, dann fällt das Relais ab
- Messbereichsüber-/unterschreitung
- Grenzwertverletzung auch ohne Grenzwertrelais, wenn die Kontrollzeit "Grenzwert >0s" eingestellt und überschritten wird
- Sensorausfall bei pH (Kurzschluss oder kein Sensor angeschlossen)
- Überlast/Kurzschluss am mA Sensor-eingang
- wenn im Menüpunkt "Pause" Alarmrelais "aktiv" gewählt wurde und die Pause aktive ist

10.7.3.10 Sensor Überwachung (nur pH Sensor mV)

Bei der konfigurierten Messgröße pH kann ein an den potentiometrischen Eingang angeschlossener Sensor auf Fehlerzustände überprüft werden. Standardmäßig ist die Überprüfung deaktiviert.

Überprüfung auf Bruch des Sensors: Die Überprüfung auf Sensorbruch (Glasbruch) kann einen defekten Sensor anhand des niedrigen Innenwiderstands erkennen. Funktionstüchtige pH-Sensoren sind sehr hochohmig mit Innenwiderständen im hohen $M\Omega$ -Bereich. Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ist in der Lage, gebrochene Sensoren anhand ihres Innenwiderstandes zu erkennen. Werden sehr niederohmige Sensoren verwendet, sollte diese Funktion deaktiviert werden.

Siehe auch: ↗ *Tabelle auf Seite 144*

Überprüfung auf Vorhandensein: Die "Überprüfung auf Vorhandensein" erkennt einen nicht angeschlossenen Sensor oder ein gebrochenes Kabel. Werden pH-Sensoren verwendet, welche über ihren gesamten Betriebsbereich über einen hohen Innenwiderstand verfügen können, so ist diese Funktion zu deaktivieren.

10.7.3.11 Pause

Pause Funktion "Normal"

Wenn der Pause-Kontakt geschlossen wird, setzt der Regler die Stellausgänge auf „0“, so lange der Pause-Kontakt geschlossen ist bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit „ td “ (wenn „ $td > 0$ “ min eingestellt). Während der Pause-Kontakt geschlossen ist, ermittelt der Regler im Hintergrund den „ P “ Anteil.



PID-Regelung

Ein I-Anteil ist generell nur dann vorhanden, wenn im Einstellmenü „Regelung einstellen?“ „ $Tn > 0$ “ eingestellt wurde.

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

Bei PID-Regelung: Ein beim Schließen des Pause-Kontaktes vorhandener I-Anteil wird gespeichert. Nach Öffnen des Pause-Kontaktes bleiben die Stellausgänge für die Verzögerungszeit „ td “ auf „0“. Die Verzögerungszeit „ td “ muss so eingestellt werden, dass in dieser Zeit z.B. Messwasser, das für den typischen Prozess ausreichend Dosiermedium (z.B. Chlor) enthält, bis zum Sensor fließt.

Bei PID-Regelung: Die nach der Pause und dem Ablauf der Verzögerungszeit „ td “ ausgegebene Stellgröße setzt sich aus dem aktuellen P-Anteil und (wenn „ $Tn > 0$ “ eingestellt) dem gespeicherten I-Anteil zusammen.

Pause Funktion "Hold"

Wenn der Pause-Kontakt geschlossen wird, friert der Regler die Stellausgänge auf den letzten Wert ein, so lange der Pause-Kontakt geschlossen ist bzw. für eine anschließende Verzögerungszeit „ td “ (wenn „ $td > 0$ “ min eingestellt).

Während der Pause-Kontakt geschlossen ist, ermittelt der Regler im Hintergrund den P-Anteil.

Bei PID-Regelung: Auch die mA-Ausgänge für Messwert oder Korrekturwert werden eingefroren. Nach Öffnen des Pause-Kontaktes bleiben die Stellausgänge für die Verzögerungszeit „ td “ eingefroren. Die Verzögerungszeit „ td “ muss so eingestellt werden, dass in dieser Zeit z.B. Messwasser, das für den typischen Prozess ausreichend Dosiermedium (z.B. Chlor) enthält, bis zum Sensor fließt.

Bei PID-Regelung: Die nach der Pause und dem Ablauf der Verzögerungszeit „ td “ ausgegebene Stellgröße setzt sich aus dem aktuellen P-Anteil und (wenn „ $Tn > 0$ “ eingestellt) dem neu ermittelten I-Anteil zusammen.

10.7.3.12 Temperatur

Im Menüpunkt "Temperatur" kann die Einheit in der die Temperatur angezeigt wird, zwischen °C und °F umgeschaltet werden.

11 Wartung

- **Benutzer Qualifikation:** geschulter Anwender, siehe ↗ Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9

Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ist wartungsfrei.

11.1 Sicherungswechsel DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

WARNUNG!

Gefahr durch elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

- Der DULCOMETER® D1Cb / D1Cc verfügt über keinen Netzschalter
- Bei Arbeiten im Inneren des Reglers, Regler über externen Schalter oder durch das Entfernen der externen Sicherung spannungsfrei schalten

WARNUNG!

Gefahr durch elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

- Auch nach dem Trennen der Spannungsversorgung kann an den Klemmen XR 1 – 3 Netzspannung anliegen
- Diese können separat von extern mit Netzspannung versorgt werden
- Die Klemmen XR 1 – 3 separat von der Netzspannung trennen

HINWEIS!

Nur Feinsicherungen 5 x 20 mm verwenden

Mögliche Folge: Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- 100 – 240
V ↗ Tabelle auf Seite 146

Sicherungswechsel

Die Netzsicherung befindet sich in einem geschlossenen Sicherungshalter im Gerätinneren, siehe Abb. 10.

- 1.** ▶ Regler spannungsfrei schalten
- 2.** ▶ Regler öffnen und Gehäuseoberteil in „Parkstellung bringen“
- 3.** ▶ Abdeckkappe der Feinsicherung ausbauen
- 4.** ▶ Feinsicherung mit geeignetem Werkzeug ausbauen
- 5.** ▶ Feinsicherung mit geeignetem Werkzeug einbauen
- 6.** ▶ Abdeckkappe der Feinsicherung einbauen
- 7.** ▶ Gehäuseoberteil aufsetzen und Regler schließen

11.2 Zusammenfassung der Fehlertexte

Fehler	Fehlertext	Symbol	Auswirkung auf Stellgröße	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quittierung	Bemerkungen
Stellgröße Überschreiten Kontrollzeit Messwert	Sensor prüfen	ξ	Grundlast	Stop	Ja	Funktion abschaltbar
Signalüber-/ unterschreitung (nur bei mA-Eingang)	Eingang	ξ	Grundlast	Stop	Ja	Signal $<3,0 \pm 0,2$ mA oder $>23 \pm 0,2$ mA
Kalibrierung Sensor mit Fehler	Abgleich mangelhaft	ξ	Grundlast	Stop	Nein	bei Fehler mit unruhigem Messwert wird weiterdosiert

Fehler	Fehlertext	Symbol	Auswirkung auf Stellgröße	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quittierung	Bemerkungen
Korrekturgröße Signalüber-/unterschreitung	Temp-Eingang	ξ	Grundlast	Stop	Ja	Pt100-Signal >138,5 Ω Signal, <100 Ω Pt1000-Signal >1385 Ω Signal, <1000 Ω Der letzte gültige Wert wird weiterverwendet
Grenzwertverletzung nach Kontrollzeit Grenzwert	Grenzwert1 Grenzwert2	ξ ξ	Stop oder Grundlast	Stop	Ja Ja	Funktion abschaltbar

Bedienschritt	Hinweistext	Symbol	Auswirkung auf Stellgröße	Auswirkung auf Regelung	Alarm mit Quittierung	Bemerkungen
Pausenkontakt	Pause	ξ ξO	Stop	Stop	Nein/Ja*	Keine weitere Fehlerüberprüfung
	Pause/ Hold	ξ		PI-eingefroren		
Stop-Taste	Stop	ξ ξO	Stop	Stop	Nein	Relais fallen ab

Wartung

Bedien-schritt	Hinweis-text	Symbol	Auswir-kung auf Stellgröße	Auswir-kung auf Regelung	Alarm mit Quittie-rung	Bemer-kungen
Während Kalibrie-rung Sen-soren			Grundlast		Nein	keine Feh-lerbehand-lung der Mess-größe
Sensors-teilheit zu gering		ε	Grundlast		Nein	25%> Sensors-teilheit
Sensors-teilheit zu hoch		ε	Grundlast		Nein	>300% der Normsteilheit
DPD <Wert 2 % Messbe-reich	DPD Wert zu klein					
Nullpunkt	Nullpunkt gering Nullpunkt hoch	ε				Signal <3 mA Signal >5 mA

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

12 Technische Daten

12.1 Umweltbedingungen DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Wandaufbau:	0° C – 50° C
Schalttafeleinbau:	0° C – 50° C
Alle Varianten:	10 - 95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Zulässige Lagerbedingungen:

Alle Varianten:	-10° C – 60° C
Alle Varianten:	< 95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

12.2 Schalldruckpegel

Keine Geräusentwicklung messbar.

12.3 Werkstoffangaben

Teil	Material
Gehäuse Ober- und Unterteil	PPE-GF10
Halterung Rückseite Gehäuse Unterteil	PPE-GF20
Folientastatur	Polyesterfolie PET
Dichtung	Moosgummi CR
Haltebügel und Schrauben	Stahl galvanisch verzinkt
Schrauben M5	Edelstahl A2

12.4 Chemische Beständigkeit

Das Gerät ist beständig gegen normale Atmosphäre in Technikräumen

12.5 Maße und Gewichte

D1Cb

Gerät komplett:	198 x 200 x 76 mm (B x H x T)
Verpackung:	390 x 295 x 155 mm (B x H x T)
Gewicht des Gerätes ohne Verpackung:	ca. 1,2 kg
Bruttogewicht des Gerätes mit Verpackung:	ca. 2,0 kg

D1Cc

Gerät komplett:	96 x 96 x 140 mm (B x H x T)
Verpackung:	390 x 295 x 155 mm (B x H x T)
Gewicht des Gerätes ohne Verpackung:	ca. 1,2 kg
Bruttogewicht des Gerätes mit Verpackung:	ca. 2,0 kg

13 Elektrische Daten

Netzanschluss	
Nennspannungsbereich:	100 – 230 VAC \pm 10 %
Frequenz	50 – 60 Hz
Stromaufnahme:	95 – 250 mA

Der Netzanschluss ist von allen anderen Schaltungsteilen durch verstärkte Isolierung getrennt. Kein Netzschalter am Gerät vorhanden, eine Gerätesicherung ist vorhanden.

Leistungsrelais	
Belastbarkeit der Schaltkontakte:	5 A; keine induktive Lasten.
	Bei induktiven Lasten RC-Schutzbeschaltung (Option) verwenden.

Alarmrelais	
Belastbarkeit der Schaltkontakte:	5 A; keine induktive Lasten.
	Bei induktiven Lasten RC-Schutzbeschaltung (Option) verwenden.

Ausgänge galvanisch von allen anderen Schaltungsteilen durch verstärkte Isolierung getrennt.

Digitaleingang	
Leerlaufspannung:	6 V DC max.
Kurzschlussstrom:	ca. 0,6 mA
Max. Schaltfrequenz:	500 Hz bei 50% Füllfaktor

! HINWEIS!

Keine Spannung einspeisen

Zum Anschluss eines externen Halbleiter- oder mechanischen Schalters.

mA- Ausgang	
Strombereich:	0/3,8 – 23 mA
Im Fehlerfall:	3,6 bzw. 21,5 mA
Max. Bürde:	450 Ω bei 20,5 mA
Max. Ausgangsspannung:	18 V DC
Überspannungsfest bis:	± 30 V
Ausgabegenauigkeit:	$\pm 0,25$ % des Bereichs

Galvanisch von allen anderen Anschlüssen (500 V) getrennt

Pumpenansteuerung	
Max. Schaltspannung:	50 V (Schutzkleinspannung)
Max. Schaltstrom:	50 mA
Max. Reststrom (offen):	10 μ A
Max. Widerstand (geschlossen):	60 Ω
Max. Schaltfrequenz (HW) bei 50% Füllfaktor	500 Hz

Elektrische Daten

2 digitale Ausgänge über OptoMos-Relais galvanisch untereinander und von allen anderen Anschlüssen getrennt.

mA Eingang	
Strommessbereich	0...24 mA
Spannungsausgang für passive Geber:	ca. 21 V/max. 35 mA/ Ri min. 50 Ω
Messgenauigkeit:	$\pm 0,25$ % des Bereichs bis 22 mA *
Überspannungsfest bis:	± 50 V
Kurzschlussfest	Ja

* Werte ab 22 mA haben nur noch informativen Charakter

Zum Anschluss aktiver und passiver Stromgeber in der 2- und 3-Leitertechnik. Nicht galvanisch getrennt von dem Temperatur- und dem mV- Eingang.

mV-Eingang und mA-Eingang nicht gleichzeitig anschließen. Werte werden verfälscht und angeschlossene Sensoren bzw. Messgeräte geschädigt

Abschaltung der Versorgung und des Strommesswiderstandes im Fehlerfall, Reaktivierung zyklisch per Software.

mV Eingang	
Messbereich:	-1 V...+1 V
Messgenauigkeit:	$\pm 0,25$ % des Bereichs
Sensorüberwachung des Einganges (Schwelle niederohmig) (abschaltbar):	< ca. 500 k Ω (Kurzschluss)
Sensorüberwachung des Einganges (Schwelle hochohmig) (abschaltbar):	> ca. 1,2 G Ω
Überspannungsfest bis:	± 5 V

Zum Anschluss von potentiometrischen Sensoren. Kurzschlussüberwachung per Software.

mV und mA nicht gleichzeitig anschließen. Werte werden verfälscht.

Nicht galvanisch getrennt von dem mA- und dem Temperatureingang. Klemme zum Anschluss einer Elektrode zum Ausgleich des Potentials der Messflüssigkeit

Temperatureingang	
Temperaturmessbereich	0...100 °C
Messstrom	ca. 0,96 mA
Messgenauigkeit:	±0,5 % des Messbereichs
Überspannungsfest bis	±5 V
Kurzschlussfest	Ja

Zum Anschluss von Pt100 oder Pt1000 Temperatursensoren in der 2-Leitertechnik. Es wird automatisch zwischen Pt100 / Pt1000 umgeschaltet. Nicht galvanisch getrennt von dem mA- und dem mV- Eingang

14 Ersatzteile und Zubehör DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

Ersatzteile und Zubehör DULCOMETER® D1Cb

Ersatzteile	Teilenummer
Feinsicherung 5x20 T 1.6A	732411
Verschraubung M12x1.5 kpl. metrisch	1032245
Halbverschraubung kpl. metrisch	1031506
Wandhalter	792713
Schirmklemme Oberteil	733389
Etiketten D1C/D2C Messgröße	1030506

Zubehör	Teilenummer
Einbausatz Schalttafel	792908
RC-Schutzbeschaltung Nachrüstsatz D1Cb	1034238
SN6-Eingang Nachrüstsatz	1036885

Ersatzteile und Zubehör DULCOMETER® D1Cc

Ersatzteile	Teilenummer
Feinsicherung 5x20 T 1.6A	732411
Schirmklemme Oberteil	733389
Etiketten D1C/D2C Messgröße	1030506

Zubehör	Teilenummer
Buchsenleiste 2 polig für Relais und Spannungsversorgung	731043
Buchsenleiste 3 polig für Alarmrelais	731044
Buchsenleiste 8 polig, schwarz	733562
Buchsenleiste 8 polig, rot	733563

15 Altteileentsorgung

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Personen, siehe ↗ *Kapitel 1.2 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*

! HINWEIS!

Vorschriften Altteileentsorgung

- Beachten Sie die zurzeit für Sie gültigen nationalen Vorschriften und Rechtsnormen

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg nimmt die dekontaminierten Altgeräte bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

Die aktuell gültige Dekontaminationserklärung finden Sie als Download auf www.prominent.com.

16 Eingehaltene Normen und Konformitätserklärung

Die CE-Konformitätserklärung für den Regler finden Sie als Download unter <http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx>

EG - Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) für den Merkmalswert X = 6

EG - EMV - Richtlinie (2004/108/EG) für den Merkmalswert X = 4 oder 6

DIN EN 61010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

DIN EN 61326 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV Anforderungen (für Geräte der Klasse A und B)

DIN EN 55014-1 EMV - Anforderungen an Haushaltsgeräte Teil 1 Störaussendung

DIN EN 55014-2 EMV - Anforderungen an Haushaltsgeräte Teil 2 Störfestigkeit

17 Index

A		
Aderendhülsen.....	28	
Allgemeine Einstellungen.....	127	
Allgemeine Gleichbehandlung.....	2	
Auslöseschelle der Stellgröße.....	123	
B		
Bedienereingaben.....	18	
Bedienmenü.....	65, 70, 81, 100	
Befestigungsmaterial	23	
Benutzer Qualifikation.....	9	
Blindscheibe.....	28	
Bohrschablone.....	23	
C		
Chemische Beständigkeit.....	140	
D		
Dichtring.....	28	
Dichtschnur.....	26	
DIN 43700.....	40	
DIN EN 55014-1 EMV - Anforderungen an Haushaltsgeräte Teil 1 Störaussendung	149	
DIN EN 55014-2 EMV - Anforderungen an Haushaltsgeräte Teil 2 Störfestigkeit	149	
DIN EN 61010 Laborgerät	149	
DIN EN 61326.....	149	
Druckring.....	28	
Dübel.....	23	
E		
Eingehaltene Normen.....	149	
Einlaufzeiten.....	76, 85	
Einstellmenüs.....	66	
Entsorgen.....	148	
Ersatzteile.....	146, 147	
F		
Flachbandkabel.....	17	
Folientastatur.....	17	
Frage: Welche Normen werden eingehalten?.....	149	
Frage: Wie stelle ich die Auslöseschelle der Stellgröße ein?.....	123	
Frage: Wie stelle ich die Dosierkontrolle ein?.....	123	
Frage: Wie stelle ich die Kontrollzeit ein?.....	123	
Frage: Wo finde ich die Konformitätserklärung?.....	149	
Freischaltcode.....	54	
G		
Geräteüberstand.....	26	
Geräusentwicklung.....	139	
Gewichte.....	141	
Gleichbehandlung.....	2	
Grenzüberschreitung.....	119	
Grenzwerte.....	118	
Grenzwertrelais.....	120	
K		
Kabelummantelung.....	28	
Kalibrierung.....	75	
Klemmenplan.....	29, 43	
Konformitätserklärung.....	149	
Kontermutter.....	29	
Kontrollzeit.....	123	
L		
Lagerbedingungen.....	139	
Luftfeuchtigkeit.....	139	

M		Senkschrauben.....	27
mA-Ausgang.....	126	Sensorfunktion.....	76, 85
Magnetventile.....	115	Sicherheitshinweise.....	7
Maße.....	141	Stanzschablone.....	24
Materialstärke	25, 41	Stellausgänge.....	76, 85
Messbereich.....	128	Stellglied.....	120
Messgröße.....	128	T	
Messwert einstellen.....	129	Technikräumen.....	140
Moosgummi.....	26	theoretische Schaltzeit.....	117
N		Timer.....	115
Netzschalter.....	18	Timerrelais.....	115
Normsignalausgänge.....	76, 85	Ü	
Nullpunktkalibrierung.....	76	Übersicht.....	73
P		U	
Parameter.....	65, 70, 81, 100	Umgebungsbedingungen.....	139
Parkposition.....	27	Umweltbedingungen.....	139
Polyesterfolie PET.....	140	V	
PPE-GF10.....	140	Verzögerungszeit Grenzwerte.....	119
PPE-GF20.....	140	Vollständiges Bedienmenü.....	73
R		W	
Regelung.....	122	Wandaufbau.....	17, 23
S		Wandhalterung.....	23
Schalldruckpegel.....	139	Werkstoffangaben.....	140
Schalttafeleinbau.....	17, 24, 40	Z	
Schaltzeiten.....	117	Zugangscode.....	66
Schutzkleinspannung.....	20		



ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-215
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

986374, 5, de_DE