

Ergänzungsanleitung delta® Magnetdosierpumpe Regelmodul delta®



Zum sicheren und bestimmungsgemäßen Betreiben der Dosierpumpen sind drei Betriebsanleitungen notwendig: Die Ergänzungsanleitung, die "Allgemeine Betriebsanleitung ProMinent® Magnetdosierpumpen" und die "Magnetdosierpumpe delta® mit geregelterm Magnetantrieb optoDrive®". Diese sind nur in Verbindung miteinander gültig.

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

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-617
E-Mail: info@prominent.de
Internet: www.prominent.com

986237, 1, de_DE

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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
	1.1 Sicherheit und Verantwortung.....	5
	1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
	1.1.2 Spezifische Sicherheitshinweise Regelmodul delta®.....	6
	1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2	Funktionsbeschreibung	8
	2.1 Applikationsbeispiel Regelmodul delta®.....	8
	2.2 Elektrische Schnittstellen.....	10
3	Montage	13
	3.1 Installieren (Hydraulisch).....	13
	3.2 Hydraulischer Probelauf nach Installation.....	14
	3.2.1 Schaltpunkt Durchflussmesser einstellen.....	14
	3.3 Sensoren in Betrieb nehmen.....	14
	3.3.1 Einlaufzeit.....	15
	3.4 Das Schalten von induktiven Lasten.....	15
4	Inbetriebnahme	17
	4.1 Erstinbetriebnahme.....	17
	4.1.1 Auswahl der Bedienersprache.....	17
	4.1.2 Auswahl der Messgröße und des Messbereiches.....	17
5	Bedienschema/Symbole Display	18
	5.1 Geräteübersicht / Bedienelemente.....	19
	5.1.1 Tastenfunktionen.....	20
	5.2 Daueranzeige Erweiterung Regelmodul delta®.....	20
	5.3 Nebenanzeige Erweiterung Regelmodul delta®.....	21
	5.4 Aktivieren/Deaktivieren Regelmodul delta®.....	21
	5.5 Auswahl der Messgröße und des Messbereiches.....	22
	5.6 Einstellen der Grenzwerte.....	23
	5.7 Einstellen Grundlast.....	24
	5.8 Einstellen Sollwert.....	25
	5.9 Einstellen Kontrollzeit.....	26
	5.10 Einstellen des Regelmoduls delta®.....	28
	5.11 Werkseinstellungen des Regelmodul delta®.....	29
	5.12 Einstellung des "Zwei-Pumpen-Betrieb".....	31
	5.12.1 Einstellen Steuerimpuls der zweiten Pumpe.....	32
	5.13 Verwendung des Stromausganges der delta®.....	33
6	Messgrößen Regelmodul delta®	34
	6.1 Kalibrieren des Sensors für Chlor.....	35
	6.1.1 Vorbereitung der Kalibrierung des Sensors für Chlor.....	35
	6.1.2 Kalibrierung von Nullpunkt und Steilheit.....	36
	6.2 Kalibrieren des Sensors für pH.....	38
	6.3 Kalibrieren des Sensors für Redox.....	39
7	Fehlerbehebung	40
	7.1 Statusanzeige Fehler.....	41
	7.2 Fehler Regelmodul delta®.....	41
	7.3 Statusanzeige Warnung.....	42
	7.4 Warnungen Regelmodul delta®.....	42
	7.5 LED-Statusanzeigen des Regelmoduls delta®.....	43
8	Technische Daten, Wartung, Entsorgung	44
9	Index	45

1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Regelmodul delta®.

1.1 Sicherheit und Verantwortung

1.1.1 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 Einbauarmaturen 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 Entstöurmaßnahmen 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

1.1.2 Spezifische Sicherheitshinweise Regelmodul delta®



WARNUNG!

Not Aus-Schalter

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

An der Gesamtanlage ist ein Not Aus-Schalter anzubringen. Dieser soll es ermöglichen die Gesamtanlage so abzuschalten, dass es im Falle eines Notfalls möglich ist, die Gesamtanlage in einen sicheren Zustand zu bringen.



WARNUNG!

- Gefährliche Stoffe
- Gefährdung durch den Kontakt, Einatmung oder sonstige Kontamination mit/von Stoffen oder Medien
- Beachtung des Sicherheitsdatenblatt des/der eingesetzten Stoffes/Medien
- Für das Vorhandensein und den aktuellsten Stand der Sicherheitsdatenblätter ist der Betreiber verantwortlich



WARNUNG!

- Unerwarteter Anlauf nach Ausfall, Störung der Steuerung / Spannungsversorgung oder als gewollte Aktion aufgrund eines Regelvorganges
- Gefährdung durch unerwartete Aktionen der Anlagen
- Bei Störung/Ausfall der Steuerung oder Spannungsversorgung ist Mess-/Regelstelle von der Spannungsversorgung zu trennen. Weitere Hinweise dazu, siehe Betriebsanleitung der verwendeten Geräte und Sensoren



HINWEIS!

- Sichern Sie die Mess-/Regelstelle gegen unbefugten Zugriff
- Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Regler und Einbauarmaturen und der anderen evtl. vorhandenen Baugruppen wie Sensoren, Messwasserpumpe ...
- Beachten Sie die Beständigkeit der medienberührten Werkstoffe aller Baugruppen (siehe z. B. auch ProMinent-Beständigkeitsliste im Produktkatalog oder unter www.prominent.com)
- Die Mess-/Regelstelle vor direkter Sonneneinstrahlung und anderen UV-Quellen schützen
- Beachten Sie die Grundregeln der ergonomischen Grundsätze

1.1.3 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, Einbauarmaturen, 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

2 Funktionsbeschreibung

Kurzbeschreibung der Funktion

Das Regelmodul delta® erweitert die delta® Pumpenbaureihe zur Messwertabhängigen Dosierpumpe. Das Regelmodul delta® verfügt über einen aktiven 4-20 mA Eingang zur Kombination mit den Messumformern pHV1, RHV1 oder dem Chlor-Sensor CLE-mA. Das Regelmodul delta® verfügt über PID Regelverhalten, so kann die delta® Magnetdosierpumpe optimal an die Prozessanforderung angepasst werden. Wird eine 2-Seiten Regelung gewünscht, kann über das optional erhältliche Taktgeberrelais eine zweite Pumpe angesteuert werden.

Messgrößentabelle: Zuordnung der Messgröße zu dem Messeingang des Regelmodul delta®

Messgröße	mA-Eingang	Teile Nr.:
Chlor	X	
pH	X*	809126
Redox	X*	809127
* mit Messumformer		

2.1 Applikationsbeispiel Regelmodul delta®

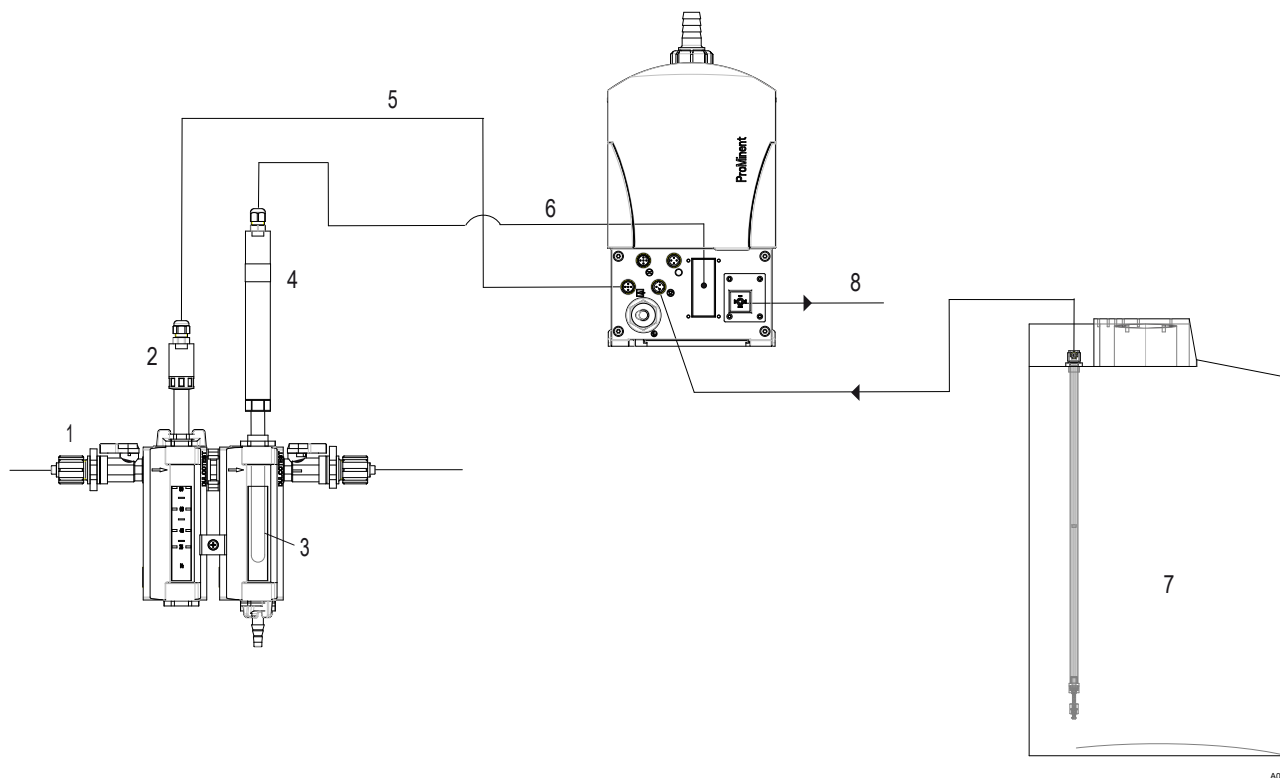


Abb. 1: Applikationsbeispiel pH oder Redox für einseitige Regelung

- | | |
|--|---|
| 1. Messwasserzufluss (30 - 60 l/h) | 5. Universalsteuerkabel (z.B. 1001300) |
| 2. Durchflusssensor (Teil des DGMA) | 6. Externkabel (2-polig / z.B. 707702) |
| 3. pH-Sensor (PHEP 112SE) oder Redox-Sensor (z.B. RHEP-Pt-SE) | 7. Dosierbehälter mit zweistufiger Lanze |
| 4. pH-Messumformer (pHV1 / 809126) oder Redox-Messumformer (RHV1 / 809127) | 8. Relaiskabel (optionaler Teil der delta® Magnetdosierpumpe) |

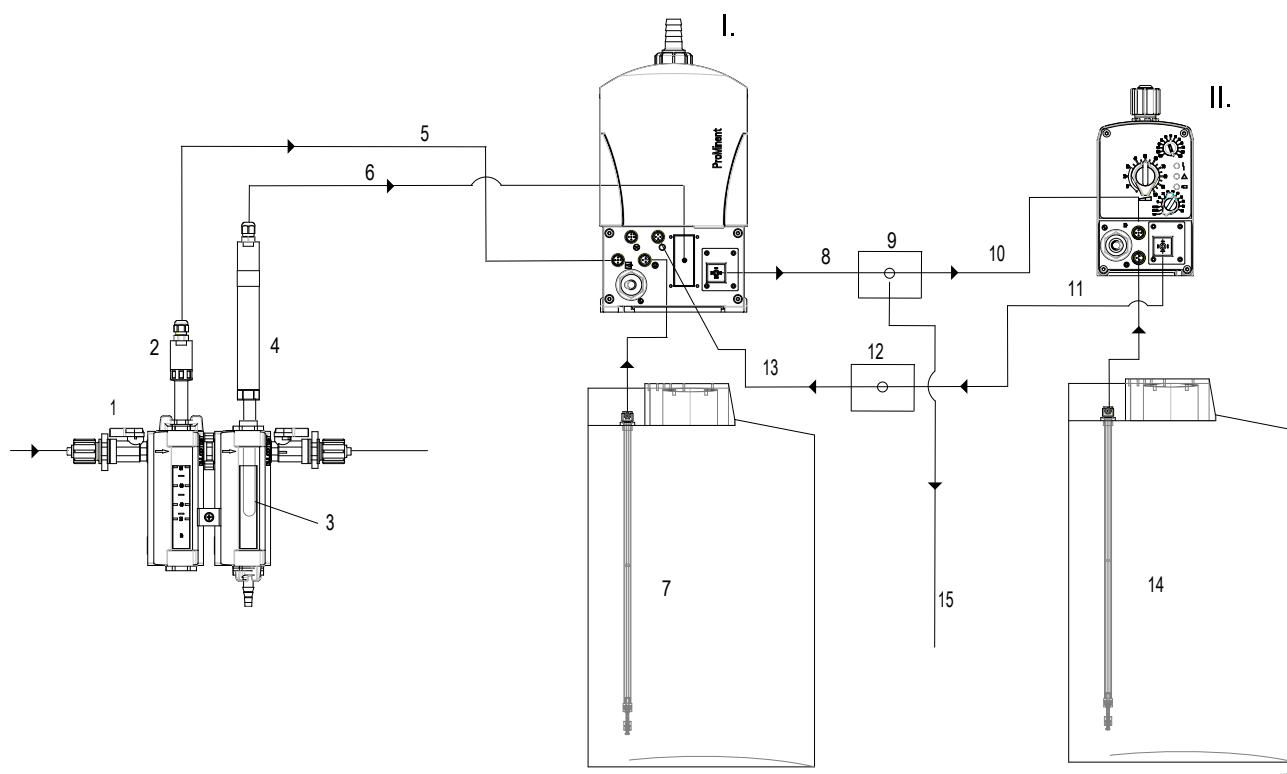


Abb. 2: Applikationsbeispiel pH oder Redox für zweiseitige Regelung

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| I. | Erste Pumpe delta® mit Regelmodul deta® | 8. | optionaler Relaiskabel (Teil der delta® Magnetdosierpumpe) |
| II. | Zweite Pumpe z.B. Beta® | 9. | Anschlussbox 1 |
| 1. | Messwasserzulufluss (30 - 60 l/h) | 10. | Externkabel (2-polig / z.B. 707702) |
| 2. | Durchflusssensor (Teil des DGMA) | 11. | Relaiskabel (3-polig, Teil der externen Pumpe) |
| 3. | pH-Sensor (z.B. PHEP 112SE) oder Redox-Sensor (z.B. RHEP-Pt-SE) | 12. | Anschlussbox 2 |
| 4. | pH-Messumformer (pHV1 / 809126) oder Redox-Messumformer (RHV1 / 809127) | 13. | Membranbruchkabel |
| 5. | Universalsteuerkabel (z.B. 1001300) | 14. | Sauglanze |
| 6. | Externkabel (2-polig / z.B. 707702) | 15. | Sammelalarm |
| 7. | Dosierbehälter mit zweistufiger Lanze | | |

2.2 Elektrische Schnittstellen

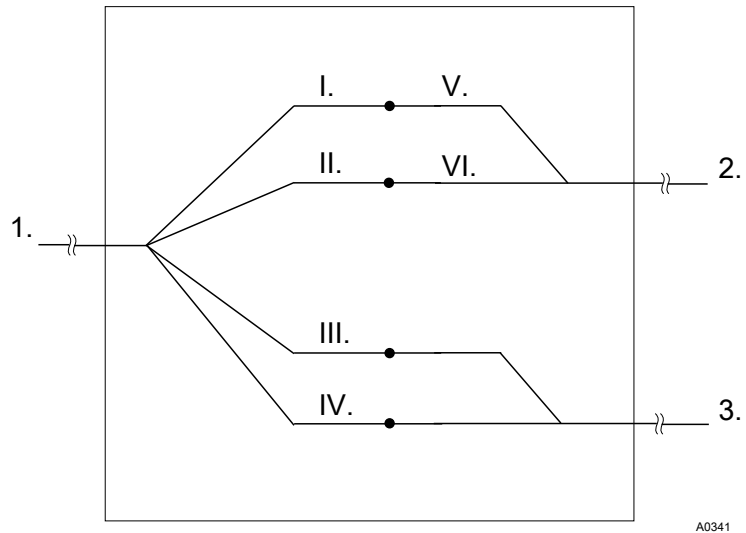


Abb. 3: Anschlussbox 1 (IP 65)

1. Relaiskabel 4-polig
2. Externkabel für die zweite Pumpe
3. Störmelde-Relais = Externer Gesamtalarm (max. Belastung 24 V / 100 mA)
- I. Weiß (Taktgeber-Relais)
- II. Braun (Taktgeber-Relais)
- III. Gelb (Störmelde-Relais)
- IV. Grün (Störmelde-Relais)
- V. Weiß
- VI. Braun

Anschluss der externen Pumpe über ein 4-poliges Relaiskabel.

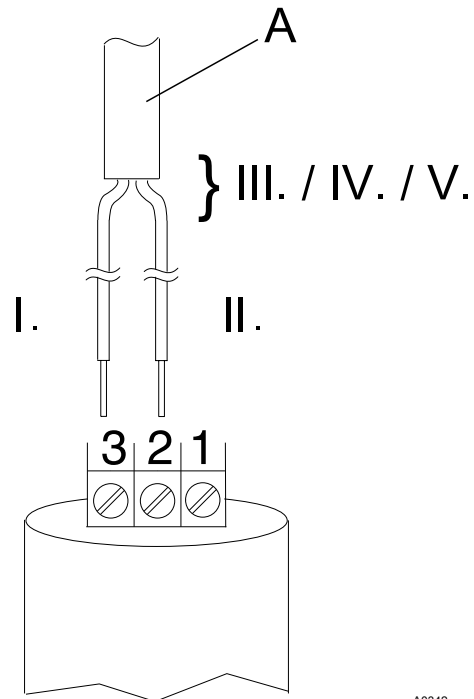
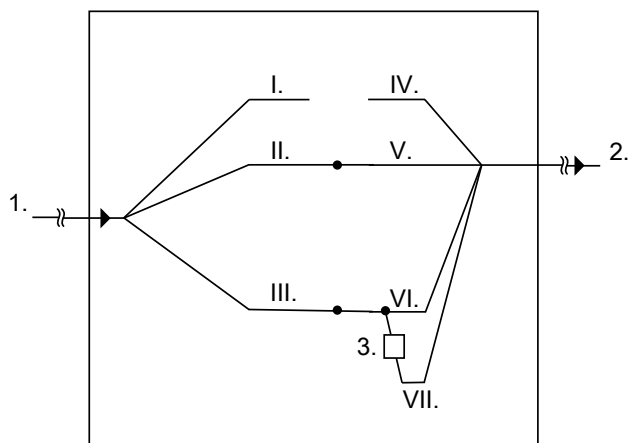


Abb. 4: Anschluss des Durchflusssensors

- A. 5-poliges Universalkabel
- I. Schwarz
- II. Braun
- III. Blau (bleibt frei)
- IV. Grau (bleibt frei)
- V. Weiß (bleibt frei)

Funktionsbeschreibung: Sobald der Durchfluss unter die eingestellt Schwelle absinkt, wird der Kontakt geöffnet und die delta® Magnetdosierpumpe geht auf „PAUSE“.

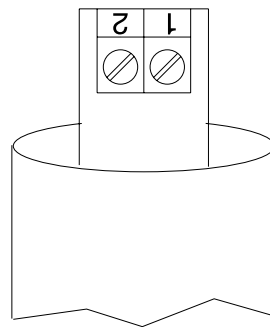
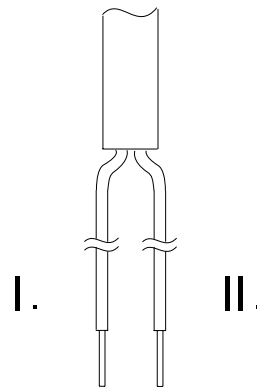


A0343

Abb. 5: Anschlussbox 2 (IP 65)

- 1. Relaiskabel 3-polig Beta
- 2. Delta Membranbruchkabel
- 3. Widerstand 300 Ω
- I. Weiß (offen)
- II. Grün (NC)
- III. Braun (C)
- IV. Weiß (offen)
- V. Blau (Signal)
- VI. Schwarz (Masse)
- VII. Braun (5 V)

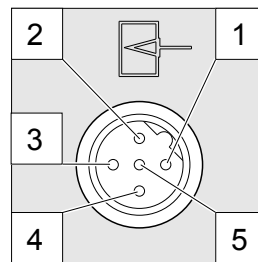
Verbindung des Alarmrelais der externen Pumpe zum Eingang des Membranbruchmelders der delta® Magnetdosierpumpe. Sobald die externe Pumpe einen Fehler meldet, wird dieser Fehler an die delta® über den Eingang des Membranbruchmelders weitergegeben. Die delta® Magnetdosierpumpe stoppt und gibt einen Sammelalarm aus.



A0344

Abb. 6: Anschluss des Sensors bzw. Messumformer

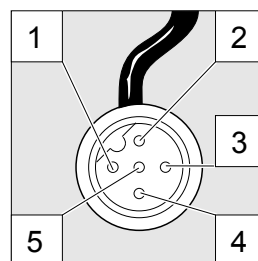
- I. Weiß
- II. Braun



P_BE_0014_SW

Abb. 7: Belegung am Reglermodul

- 1 Frei
- 2 Versorgungsspannung ca. 25,5 Volt
- 3 GND
- 4 Stromeingang
- 5 Frei



P_BE_0015_SW

Abb. 8: Belegung am Kabel / Externkabel 2-adrig

- 1 Stromeingang
- 2 Braun / Versorgungsspannung ca. 25,5 Volt
- 3 Frei
- 4 Weiß / Stromeingang
- 5 Frei

3 Montage



HINWEIS!

Montageort und Bedingungen

- Auf eine leichte Zugänglichkeit für die Bedienung achten
- Sichere und vibrationsarme Befestigung
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Zulässige Umgebungstemperatur am Einbauort: -10 ... + 45 °C bei max. 95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)



HINWEIS!

Bedienungsanleitungen aller verwendeten Komponenten

Möglichkeit der Sachbeschädigung durch fehlerhafte Montage.

Beachten Sie bei der Montage der Anlage die Bedienungsanleitungen aller verwendeten Komponenten.



Ablese- und Bedienposition

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

Das Regelmodul delta® ist voll in die delta® Magnetdosierpumpe integriert und benötigt keine separate Montage.

3.1 Installieren (Hydraulisch)



VORSICHT!

- Die maximal zulässigen Betriebsparameter der gesamten Installation der Mess-/Regelstelle beachten (z. B. Druck, Temperatur, Durchfluss)
- Dabei die niedrigsten maximal zulässigen Betriebsparameter der Teile der Mess-/Regelstelle und der eingebauten Sensoren berücksichtigen (siehe deren Betriebsanleitungen)
- Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Regler und Einbauarmaturen und der anderen evtl. vorhandenen Baugruppen wie Sensoren, Messwasserpumpe ...
- Die Durchflussrichtung des Messwassers beachten
- Ein Druckminderer ist einzubauen.
- Gefährdung durch Medien unter Druck.
- Vor Arbeiten an dem hydraulischen Teil der Mess-/Regelstelle ist dieser, über den Probenentnahmehahn, kontrolliert drucklos zu machen
- Schutzbrille tragen

Armaturen

Die eingesetzte Bypass-Armatur (Durchlaufgeber) hängt insbesondere vom Messwasser, zum Teil auch von der Messgröße bzw. der Kombination der Messgrößen ab. Für alle klaren Wässer kommt immer der Typ DGMA mit Durchflussüberwachung und für belastete Wässer der Typ DLG III ebenfalls mit vorgeschalteter Durchflussüberwachung zur Anwendung.

Hydraulischer Anschluss, Verrohrung

Beim DGMa erfolgt der hydraulische Anschluss des Messwassers über einen 8x5 mm Schlauchanschluss. Vor und nach der Bypass-Armatur ist ein Absperr-Kugelhahn vorhanden. Vor der Bypass-Armatur wird der optional erhältliche Messwasserfilter platziert. Die Bypass-Armaturen enthalten jeweils einen Probenentnahmehahn.

3.2 Hydraulischer Probelauf nach Installation

Nach erfolgter Installation ist ein hydraulischer Probelauf der Mess-/Regelstelle notwendig.

- Der Probenentnahmehahn muss geschlossen sein! Andernfalls tritt Messwasser aus
- Alle Verschraubungen vor der ersten Inbetriebnahme prüfen
- Den eingangs- und ausgangsseitigen Absperr-Kugelhahn öffnen
- Anlage muss nun hydraulisch dicht sein. Es dürfen keine Flüssigkeiten austreten

Sollte Flüssigkeit austreten, so ist der Grund hierfür festzustellen und zu beseitigen.

3.2.1 Schaltpunkt Durchflussmesser einstellen

1. ➤ Zum Test den Durchfluss absenken - die delta® Magnetdosierpumpe muss „Pause“ anzeigen
2. ➤ Die Verschraubung auf Dichtigkeit prüfen.

Der Durchlaufgeber DGMa:

Ziel: Durchflussabfall soll schalten - „Pause“ an der delta® Magnetdosierpumpe bei geschlossenem Eingang

1. ➤ Den Durchfluss mit dem Kugelhahn einstellen.
2. ➤ Einstellwert: 40 l/h
3. ➤ Prüfwert: 30 bis 60 l/h (an der Oberkante des Schwebekörpers ablesen)
4. ➤ Den Durchflusssensor lösen.
5. ➤ Den Durchflusssensor in der Schiene nach oben schieben bis die delta® Magnetdosierpumpe auf „Pause“ schaltet.
6. ➤ Den Durchflusssensor so weit nach unten schieben bis die „Pause“ an der delta® Magnetdosierpumpe grade aufgehoben ist.
7. ➤ Den Durchflusssensor befestigen.
8. ➤ Zum Testen den Durchfluss absenken
⇒ - die delta® Magnetdosierpumpe muss auf „Pause“ schalten.

3.3 Sensoren in Betrieb nehmen



WARNUNG!

- Gefährliche Stoffe
- Gefährdung durch den Kontakt, Einatmung oder sonstige Kontamination mit/von Stoffen oder Medien
- Beachtung des Sicherheitsdatenblatt des/der eingesetzten Stoffes/Medien
- Für das Vorhandensein und den aktuellsten Stand der Sicherheitsdatenblätter ist der Betreiber verantwortlich

**VORSICHT!**

- Der Probenahmehahn muss geschlossen sein! Andernfalls tritt Messwasser aus
- Für zuverlässiges Messen und Regeln muss das Messwasser frei von Luftblasen sein! Sollte das Messwasser prozessbedingt Luft mit sich führen, so ist mit geeigneten technischen Mitteln die Luft abzuscheiden
- Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Regler und Einbauarmaturen und der anderen evtl. vorhandenen Baugruppen wie Sensoren, Messwasserpumpe ...

Vorbereitung

1. ➔ Alle Verschraubungen nachziehen und auf Dichtheit prüfen.
2. ➔ Die Stellungen aller Absperrventile prüfen. Die Stellung der Absperrventile muss gewährleisten, dass die Mess-/Regelstelle dicht und der Durchfluss des Messwassers gegeben ist.
3. ➔ Die Mess-/Regelstelle in Betrieb nehmen

3.3.1 Einlaufzeit

Bei dem Chlor-Sensor ist eine Einlaufzeit einzuhalten. Diese kann je nach Sensor zwischen 1 Stunde und 24 Stunden variieren. Dazu muss sich der jeweilige Sensor, elektrisch angeschlossen, in dem zu messenden Messwasser befinden. Dieses Messwasser muss bereits die Messgröße, in für den Prozess ausreichender Qualität und Quantität, enthalten.

Das Einlaufen des Sensors ist in der Bedienungsanleitung des Sensors beschrieben.

3.4 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:

$$R=U/I_L$$

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

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

Die Größe des Kondensators lässt sich mit folgender Formel ermitteln:

$$C = k \cdot I_L$$

$k = 0,1 \dots 2$ (applikationsabhängig).

Nur Kondensator der Klasse X2 verwenden.

Einheiten: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = μF



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.

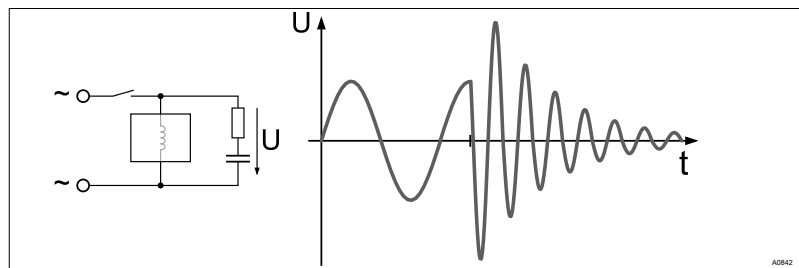


Abb. 9: Abschaltvorgang im Oszillogramm



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).

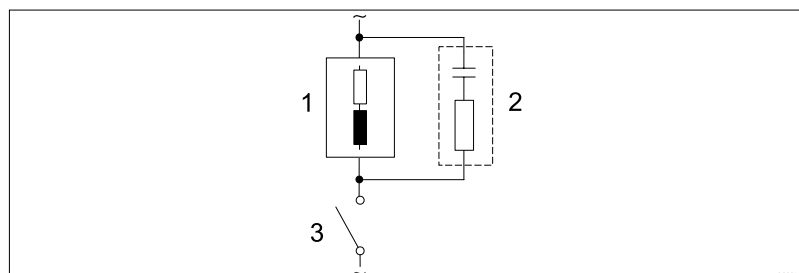


Abb. 10: RC-Schutzbeschaltung für die Relaiskontakte

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 μF /X2]
 - Widerstand [100 Ohm / 1 W] (Metalloxid (impulsfest))
- 3) Relais Kontakt (XR1, XR2, XR3)

4 Inbetriebnahme



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

4.1 Erstinbetriebnahme

Das Regelmodul delta[®] verfügt über die gleiche Spracheinstellung wie die mit dem Regelmodul delta[®] verbundene delta[®] Magnetdosierpumpe.

4.1.1 Auswahl der Bedienersprache

Die Einstellung der Bedienersprache erfolgt über das Einstellmenü der angeschlossenen delta[®] Magnetdosierpumpe.

4.1.2 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

5 Bedienschema/Symbole Display






Bedienung der delta® Magnetdosierpumpe mit geregelterm Magnetantrieb optoDrive®

Für die grundlegende Bedienung der delta® Magnetdosierpumpe steht die Betriebsanleitung delta® Magnetdosierpumpe mit geregelterm Magnetantrieb optoDrive® zur Verfügung. Die Betriebsanleitung Regelmodul delta® beschreibt die erweiterten Bedienmöglichkeiten des Regelmodul delta® in Verbindung mit der delta® Magnetdosierpumpe.



Zugriff auf die Einstellungen des Regelmoduls delta®

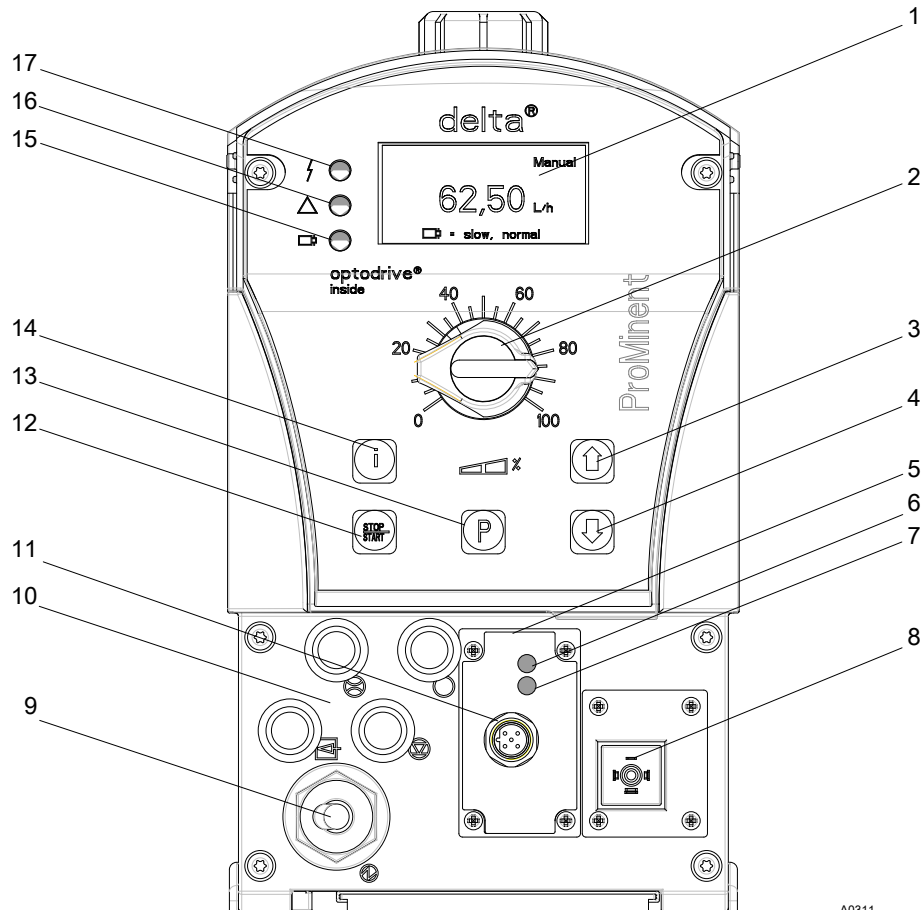
Um Zugriff auf die Einstellungen des Regelmoduls delta® zu bekommen, müssen Sie die delta® Magnetdosierpumpe mit der  Taste stoppen. Im Display erscheinen die Symbole  und . Erst dann haben Sie Zugriff auf die Einstellungen des Regelmoduls delta®.

5.1 Geräteübersicht / Bedienelemente



Inhalte des LCD-Display

Die Inhalte des LCD-Display können je nach Identcode der delta® Magnetdosierpumpe variieren.








A0311

Abb. 11: Bedienelemente delta® Magnetdosierpumpe

- | | | | |
|---|----------------------------|----|------------------------------|
| 1 | LCD-Display | 10 | Buchsen der Zusatzfunktionen |
| 2 | Hublängeneinstellknopf | 11 | Anschluss Sensor |
| 3 | AUF-Taste | 12 | STOP/START-Taste |
| 4 | AB-Taste | 13 | P-Taste |
| 5 | Regelmodul delta® | 14 | i-Taste |
| 6 | Geräte LED-LED | 15 | Betriebsanzeige (grün) |
| 7 | Verbindungs-LED | 16 | Warmmeldungsanzeige (gelb) |
| 8 | Relais-Einschub (optional) | 17 | Störmeldungsanzeige (rot) |
| 9 | Netzzuleitung | | |

5.1.1 Tastenfunktionen

Taste	Betätigung	In Daueranzeige (Bedienen)	Im Einstellmodus (Einstellen)
STOP/START-Taste 	kurz gedrückt (0,2 - 1 s)	Pumpe stoppen Pumpe starten	Pumpe stoppen Pumpe starten
P-Taste 	kurz gedrückt (0,2 - 1 s)	Charge starten (nur in Betriebsart "Charge")	Eingabe bestätigen - Sprung in nächsten Menüpunkt oder in die Daueranzeige
	2 s gedrückt	wechseln in Einstellmodus	----
	3 s gedrückt	----	Rücksprung [ESCAPE] in die Daueranzeige
i-Taste 	kurz gedrückt (0,2 - 1 s)	wechseln zwischen den Daueranzeigen	----
	lang gedrückt (> 1 s)	wechseln in die zweite Ebene der Daueranzeige	----
Pfeil Tasten AUF bzw. AB  	einzel gedrückt (bis Doppelpfeile erscheinen)	direkt veränderbare Größen ändern	andere Einstellung wählen. Einzelziffer oder Zahl ändern. am oberen Ende einer Auswahl, Wirkung wie eine ESC-Taste.
	gleichzeitig gedrückt	ansaugen (in Daueranzeige "Hubfrequenz")	----

5.2 Daueranzeige Erweiterung Regelmodul delta®

In der Hauptanzeige kann zusätzlich zu den Anzeigen der delta® Magnetdosierpumpe noch Anzeigen für das Regelmodul delta® hinzugefügt werden.

Die Regelmodul delta®-Anzeigen sind die Werte für die Soll- und Istwerte des Regelmodul delta®.

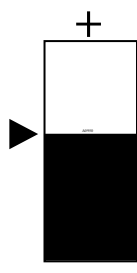









Abb. 12: Sollwert-Symbol (12x24 Punkte)

- I. Sollwert  (des Regelmodul delta®) in sehr großer Abbildung (12x24 Punkte), in der gewählten Einheit (ppm, pH oder mV)
- II. Istwert  (Eingangswert des Regelmodul delta®) in sehr großer Abbildung (12x24 Punkte), in der gewählten Einheit (ppm, pH oder mV)
- III. Bisherige Daueranzeigen der delta® Magnetdosierpumpe

Format für die Hauptanzeigen :

-  Sollwert
- Chlor:  XXX.YY ppm
- pH:  XX.YY pH
- Redox:  XXX mV

Anzeige: Wird nur der Messwert angezeigt = Istwert

Anzeige: Messwert mit einem  davor = Sollwert

5.3 Nebenanzeige Erweiterung Regelmodul delta®

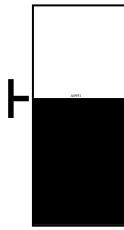







Abb. 13: Sollwert-Symbol (8x8 Punkte)


In der Nebenanzeige können sowohl die Sollvorgabe und der aktuelle Istwert des Regelmoduls delta® dargestellt werden.

- I. Sollwert  (des Regelmoduls delta®) in der gewählten Einheit (ppm, pH oder mV)
- II. Istwert \overline{ij} (Eingangswert des Regelmoduls delta®) in der gewählten Einheit (ppm, pH oder mV)
- III. Stromwert (Eingangswert des Regelmoduls delta®) in xx,xx mA
- IV. Bisherige Daueranzeigen der delta® Magnetdosierpumpe

Format für die Nebenanzeigen

-  = Sollwert):
- Chlor:  XXX.YY ppm
- pH:  XX.YY pH
- Redox:  XXX mV

Anzeige: Wird nur der Messwert angezeigt = Istwert

Anzeige: Messwert mit einem  davor = Sollwert

5.4 Aktivieren/Deaktivieren Regelmodul delta®

Um die delta® Magnetdosierpumpe in den Betriebsmodus für das Regelmodul delta® zu setzen, gibt es dieses Menü.

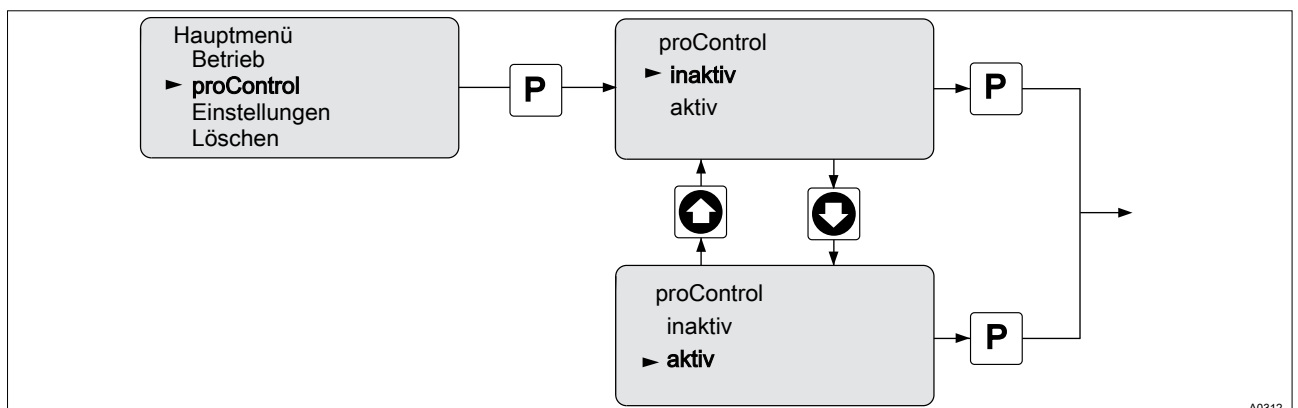



Abb. 14: Aktivieren/Deaktivieren Regelmodul delta®

Wird das Regelmodul delta® auf „aktiv“ geschaltet, dann findet eine Regelung bzw. Steuerung der delta® Magnetdosierpumpe durch das Regelmodul delta® statt. Unabhängig davon in welchem Betriebsmodus die delta® Magnetdosierpumpe sich zuvor befand. Ist das Regelmodul delta® auf „inaktiv“ geschaltet, dann kehrt die delta® Magnetdosierpumpe in den ursprünglichen Betriebszustand zurück.

Im inaktiven Zustand werden keine Fehlermeldungen oder Warnmeldungen an die delta® Magnetdosierpumpe übertragen.

Wurde das Regelmodul delta® auf „aktiv“ geschaltet, dann erscheint das Symbol  in der Betriebsanzeige der delta® Magnetdosierpumpe, um zu signalisieren, dass das Regelmodul delta® aktiv arbeitet. Gleichzeitig wird die Leuchtdiode „Verbindungs-LED“ im Regelbetrieb auf Grün geschaltet.

Für den Betriebsmodus [Anzeigetext] erscheint der Text „↑ Heber“ oder „↓ Senker“.

5.5 Auswahl der Messgröße und des Messbereiches

Das Regelmodul delta® besitzt einen 4 - 20 mA Eingang. An diesem Eingang kann ein Sensor angeschlossen werden. Die Reglerparameter, die Menüführung und die Daueranzeige sind sensorspezifisch.

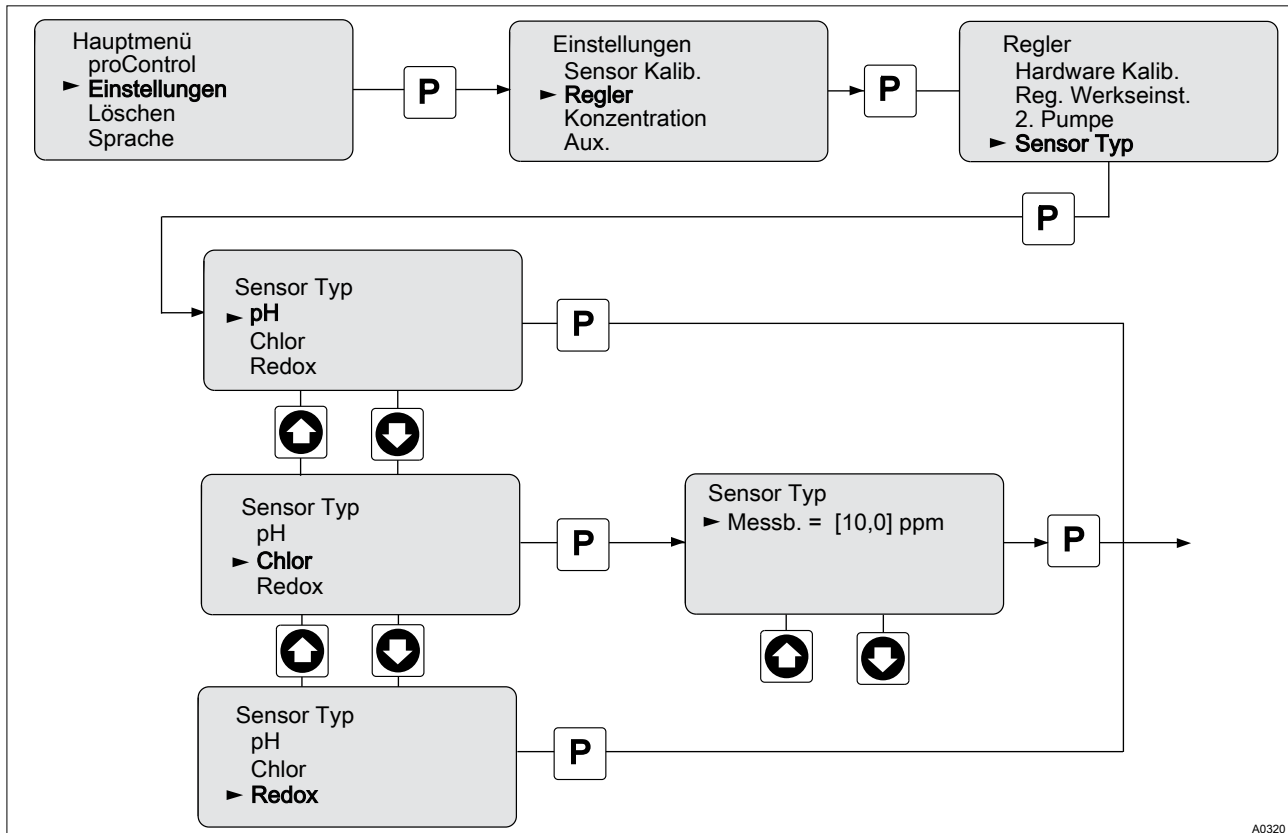


Abb. 15: Auswahl der Messgröße und des Messbereiches

Über den Menüpunkt „Sensor Typ“ können Sie den entsprechenden Sensor auswählen. Die verschiedenen Varianten oder Messbereiche der Sensoren können Sie ebenfalls in diesem Menüpunkt auswählen.

Sensoren	Typen
Redox	Nur eine Sensorvariante, wird mit dem Messumformer "RhV1" betrieben. <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 mV ➔ 20 mA ■ 0 mV ➔ 4 mA
Chlor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messbereich von 0 ... 20 ppm
pH	Nur eine Sensorvariante, wird mit dem Messumformer "pHV1" betrieben. <ul style="list-style-type: none"> ■ -500 mV ~ pH 0 ➔ 20 mA ■ 500 mV ~ pH 14 ➔ 4 mA

5.6 Einstellen der Grenzwerte




Hysterese

Damit im Bereich des Grenzwertes das Regelmodul delta® nicht ständig zwischen Regelung und Grundlastdosierung umschaltet, ist hier eine Hysterese vorhanden.

Die Hysterese beträgt ca. 2 % vom Messbereich:

$$- (\text{„Grenzwert oben“ minus „Grenzwert unten“}) * 2 \%$$

Für jeden Sensortyp haben Sie die Möglichkeit, zulässige Grenzwerte für die Regelung einzustellen. Wenn ein Messwert außer halb des Grenzwertes liegt, wird die Regelung eingestellt. In diesem Fall ist nur die Grundlastregelung aktiv.

Ist der Messwert außerhalb des Grenzwertes, dann wird eine Warnung gemeldet und das Symbol  in der Statusanzeige der delta® Magnetdosierpumpe dargestellt.

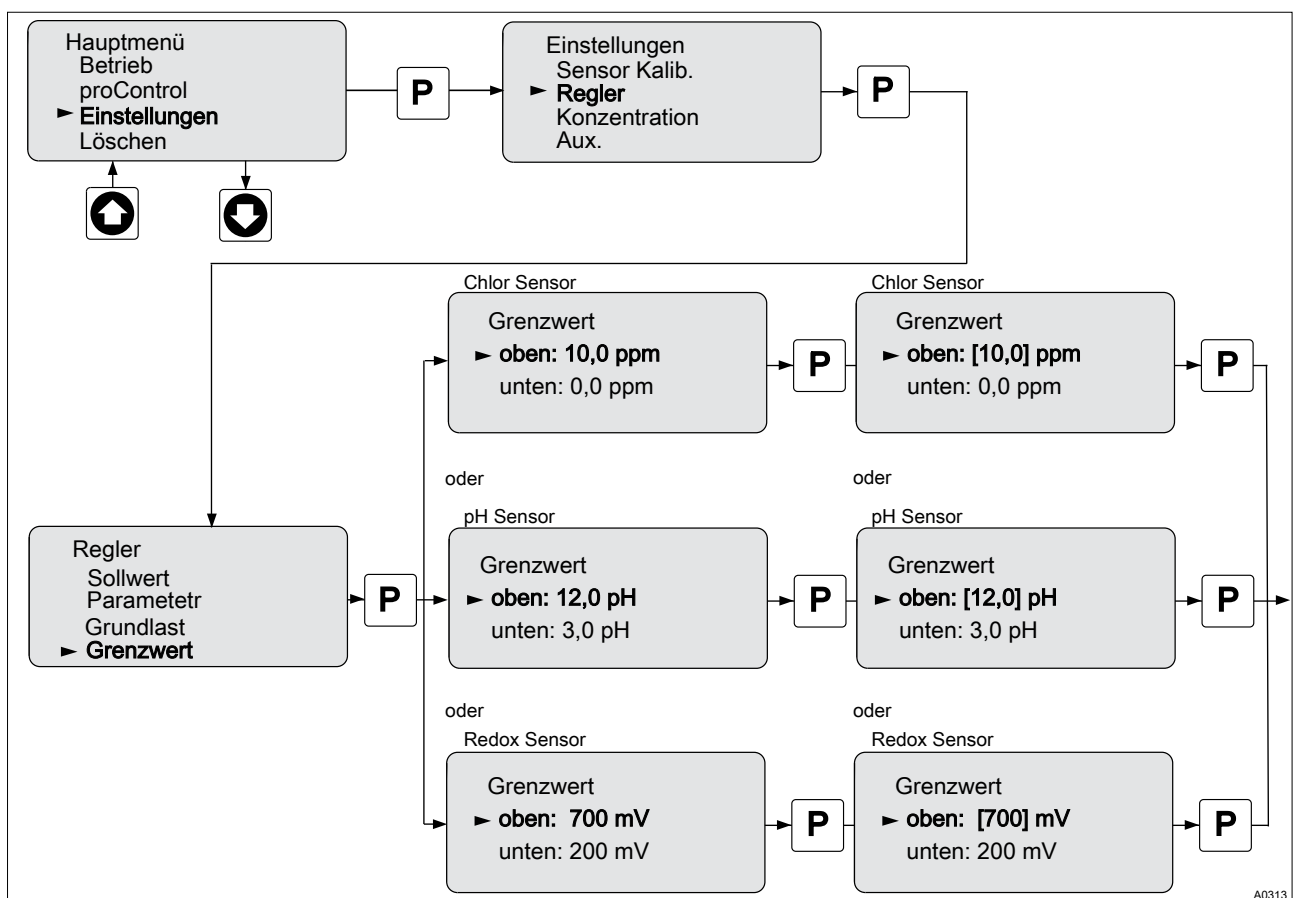


Abb. 16: Einstellen der Grenzwerte

Sensor	Werksteinstellung		Einstellungen
	oben	unten	
Chlor	0 ppm	20 ppm	0 ppm bis zum Maximalwert des Sensor. In 0,1 ppm Schritten
pH	0 pH	14 pH	0 pH bis 14 pH. In 0,1 pH Schritten
Redox	0 mV	1000 mV	0 mV bis 1000 mV. In 1 mV Schritten

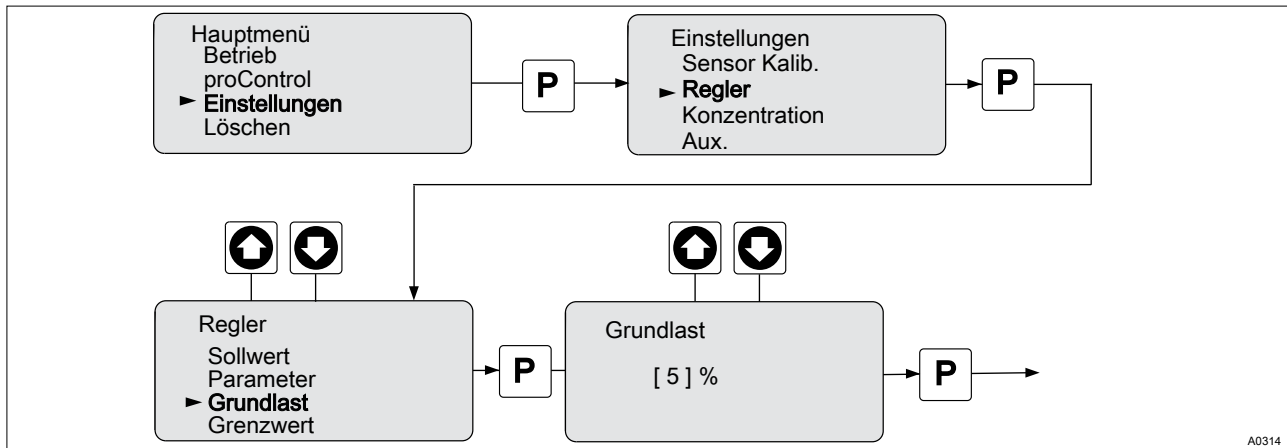
5.7 Einstellen Grundlast



Grundlast

Es kann notwendig sein, das Dosiermedium in einer Grundlast zu dosieren.

Sie können über dieses Menü die Grundlastregelung ein- oder ausgeschaltet. Sie schalten die Grundlast ein, indem Sie einen Prozentanteil des maximalen Stellwertes eingeben.




A0314

Abb. 17: Einstellen Grundlast

Grundlast	Einstellungen
Einstellwerte	0 % bis 100 % in 1 % Schritten. Startwert von 0 %. 0 % = Grundlast aus.

5.8 Einstellen Sollwert

Sie können über dieses Menü den Sollwert einstellen. In der Daueranzeige wird dem Anzeigewert für den Sollwert ein  vorangestellt.

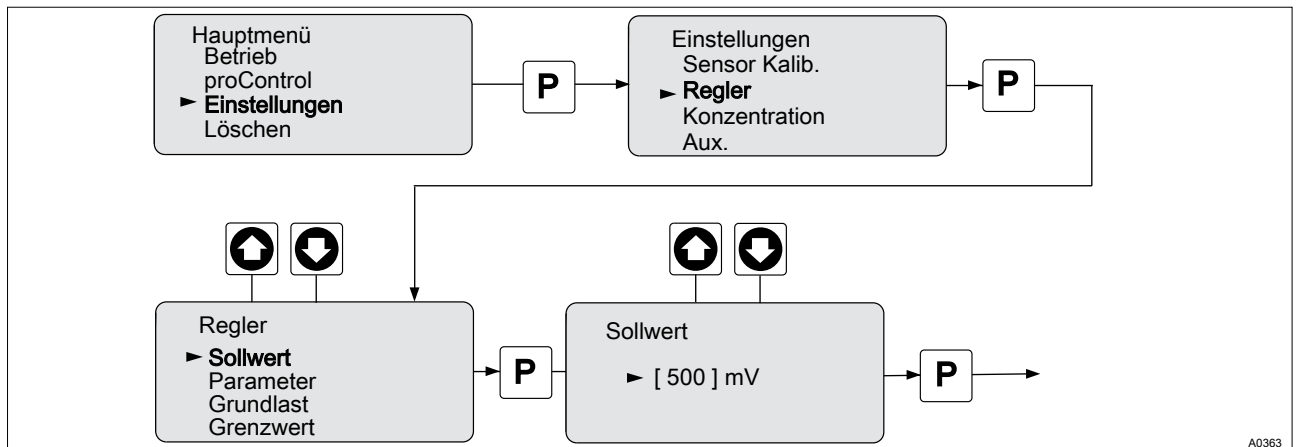


Abb. 18: Einstellen Sollwert

Einstellung		Mögliche Werte			
Anzeige	Anfangswert	Schrittweite	Unterer Wert	Oberer Wert	Bemerkung
mV	500 mV	1 mV	0 mV	999 mV	Redox
pH	7,00 pH	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	
Chlor	5,00 ppm	0,01 ppm	0 ppm	20 ppm	

Der untere und obere Wert kann nur im Rahmen der eingestellten Grenzwerte, siehe [Kapitel 5.6 „Einstellen der Grenzwerte“ auf Seite 23](#), eingestellt werden. Die Werte in der Tabelle zeigen den maximal möglichen Bereich.

5.9 Einstellen Kontrollzeit

i **Überwachung der Regelstrecke**
 Die Kontrollzeit überwacht die Regelstrecke. Über den Mechanismus der Kontrollzeit sind eventuell defekte Sensoren zu erkennen.

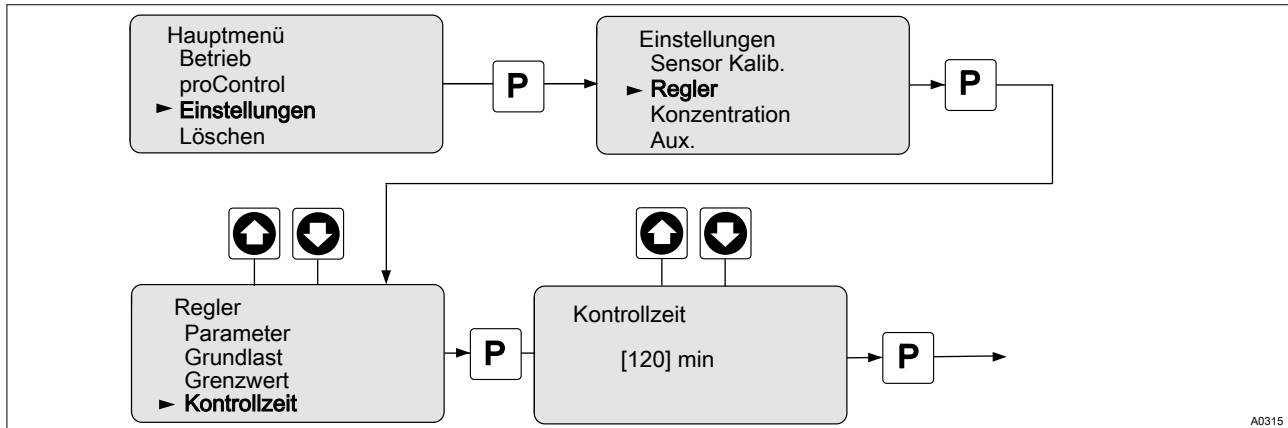


Abb. 19: Einstellen Kontrollzeit


i **Ermitteln der Totzeit und Einstellen der Kontrollzeit**

Jede Regelstrecke besitzt eine Totzeit. Die Totzeit ist die Zeit, die die Regelstrecke benötigt um eine Änderung durch Zugabe der dosierten Chemikalie messtechnisch festzustellen.

Sie müssen die Kontrollzeit größer als die Totzeit wählen. Sie können die Totzeit bestimmen, indem Sie die Dosierpumpe im manuellen Betriebsmodus arbeiten lassen und z.B. Säure dosieren.

! **HINWEIS!**
Totzeitermittlung
 Sie dürfen die Totzeit nur dann ermitteln, wenn der eigentliche Prozess durch die manuelle Dosierung nicht negativ beeinflusst werden kann.

Sie müssen die Zeit ermittelt, die die Regelstrecke (also die Gesamtheit aus Regler, Sensor, Messerwasser, Durchlaufgeber, etc.) benötigt, um eine erste Veränderung des Messwertes, vom Beginn des Dosieren an, zu erkennen. Diese Zeit ist die „Totzeit“. Zu dieser ermittelten Totzeit ist ein Sicherheitszuschlag zu addieren, z.B. 25%. Diesen Sicherheitszuschlag müssen Sie für Ihren Prozess individuell festlegen. Wird nach dem Ablaufen der Kontrollzeit der Sollwert, siehe [Kapitel 5.8 „Einstellen Sollwert“ auf Seite 25](#), nicht erreicht, schaltet die Dosierpumpe auf Grundlastdosierung.

Sollte das Regelmodul delta® nach Ablauf der Kontrollzeit bestimmte Schwellen nicht erreicht haben, dann geht das Regelmodul delta® in den Grundlastbetrieb über. An das übergeordnete System, in diesem Fall die delta® Magnetdosierpumpe, wird eine Warnung ausgegeben und das Symbol  wird in der Statusanzeige der delta® Magnetdosierpumpe dargestellt.



Der Wert der Schwelle beträgt 90 % des Sollwertes. Dieser Wert (90 % des Sollwertes) muss innerhalb der Kontrollzeit erreicht werden.

Einstellungen	Kommentar
Einstellungen	1 min bis 999 min in 1 Min Schritten
Anfangswert	aus (= 0 min)

Zurücksetzen nach Aktivierung der Kontrollzeit

Ist das Regelmodul delta® im Modus „Kontrollzeit“, dann ist die Grundlastdosierung aktiv. Will man jedoch in den normalen Regelmodus zurückkehren, dann muss die Kontrollzeit neu gestartet werden. Zum erneuten Starten der Kontrollzeit muss die -Taste betätigt werden.

5.10 Einstellen des Regelmoduls delta®

Über dieses Menü kann die Regelstrecke eingestellt werden. Zum einem muss das Dosiermedium, welches dosiert wird, selektiert werden, z.B. "heber" oder "senker".

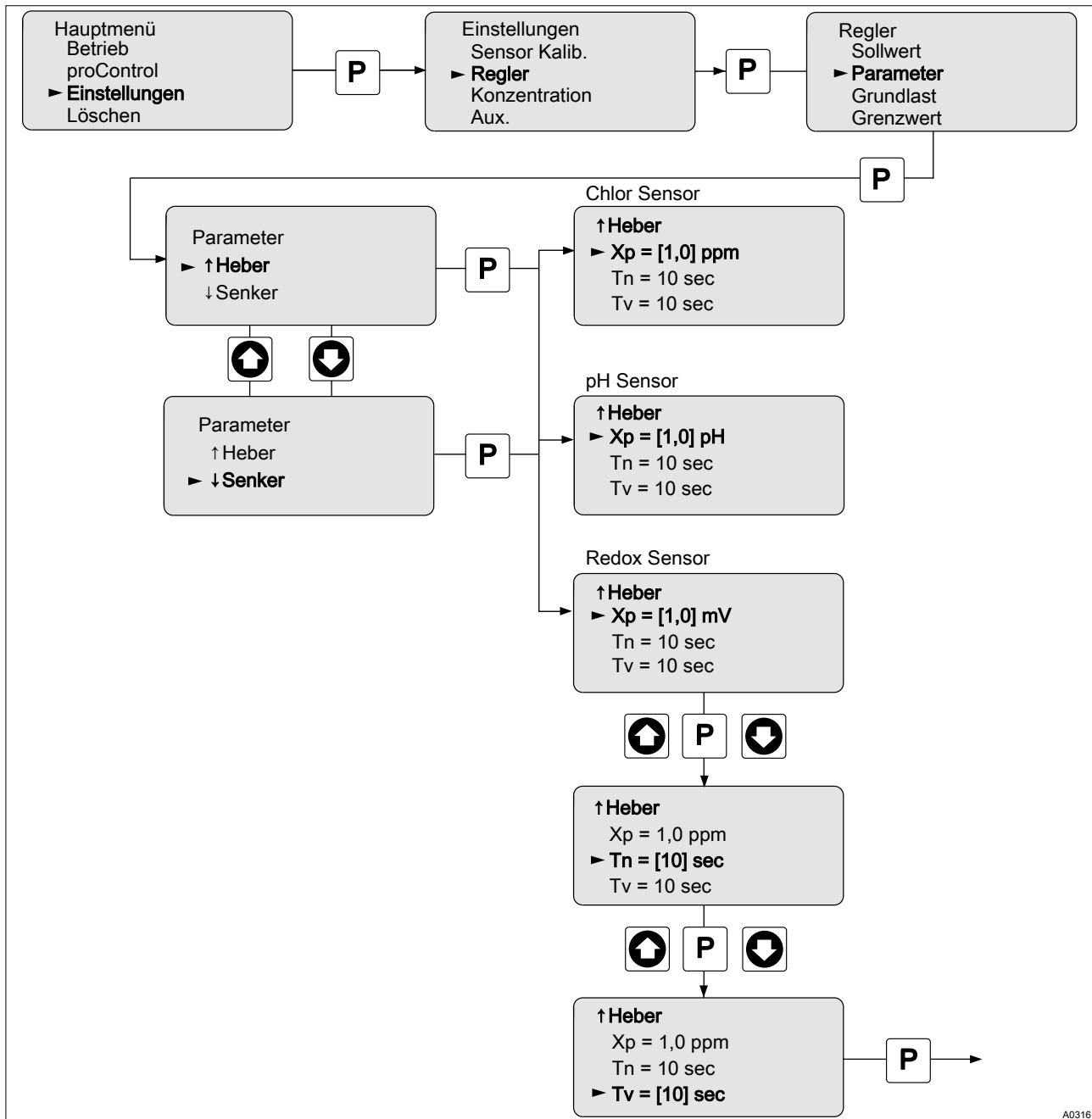


Abb. 20: Einstellen des Regelmodul delta®

Dann können die Parameter für die Regelstrecke eingestellt werden, diese sind:

- X_p ➔ KP (reziproker Proportionalbeiwert)
- T_N ➔ Nachstellzeit des I-Reglers in Sekunden
- T_V ➔ Vorhaltezeit des D-Reglers in Sekunden

T_N	T_V	Regler
0	0	P-Regler
>0	0	PI-Regler

T_N	T_V	Regler
0	>0	PD-Regler
>0	>0	PID-Regler

Sensor	Parameter	Kommentar
Chlor	Sollwert	0,01 ppm bis obere Grenze messbereich. In Schritten von 0,01 ppm. Startwert: 50 % vom Messbereich
	X_p	0 bis Messbereich in Schritten von 0,01 ppm. Startwert: 10 % vom Messbereich
	T_N	0 s bis 9999 s in Schritten von 1s. Startwert 0 s.
	T_V	0 s bis 9999 s in Schritten von 1s. Startwert 0 s.
pH	Sollwert	pH 0,01 pH bis 14 pH in Schritten 0,01 pH. Startwert 50 % vom Messbereich
	X_p	0 pH bis Messbereich in Schritten von 0,01 pH. Startwert: 10 % vom Messbereich
	T_N	0 s bis 9999 s in Schritten von 1s. Startwert 0 s.
	T_V	0 s bis 9999 s in Schritten von 1s. Startwert 0 s.
Redox	Sollwert	0 mV bis 1000 mV in Schritten von 1 mV. Startwert: 50 % vom Messbereich
	X_p	0 mV bis 1000 mV in Schritten von 1 mV. Startwert: 10 % vom Messbereich
	T_N	0 s bis 9999 s in Schritten von 1s. Startwert 0 s.
	T_V	0 s bis 9999 s in Schritten von 1s. Startwert 0 s.

5.11 Werkseinstellungen des Regelmodul delta®

Die Werkseinstellungen die geladen werden, beziehen sich immer auf den aktuell verwendeten Sensor (pH, Redox oder Chlor).

Wird die Abfrage mit „ja“ bestätigt, dann werden die Defaultwerte für die Kennliniendaten, Messbereiche, Sollwerte und Regelparameter geladen.



Defaultwerte für die Kennliniendaten

Da es sich bei den Parametern für die Kennlinien um Defaultwerte handelt, müssen die Sensoren kalibriert werden.

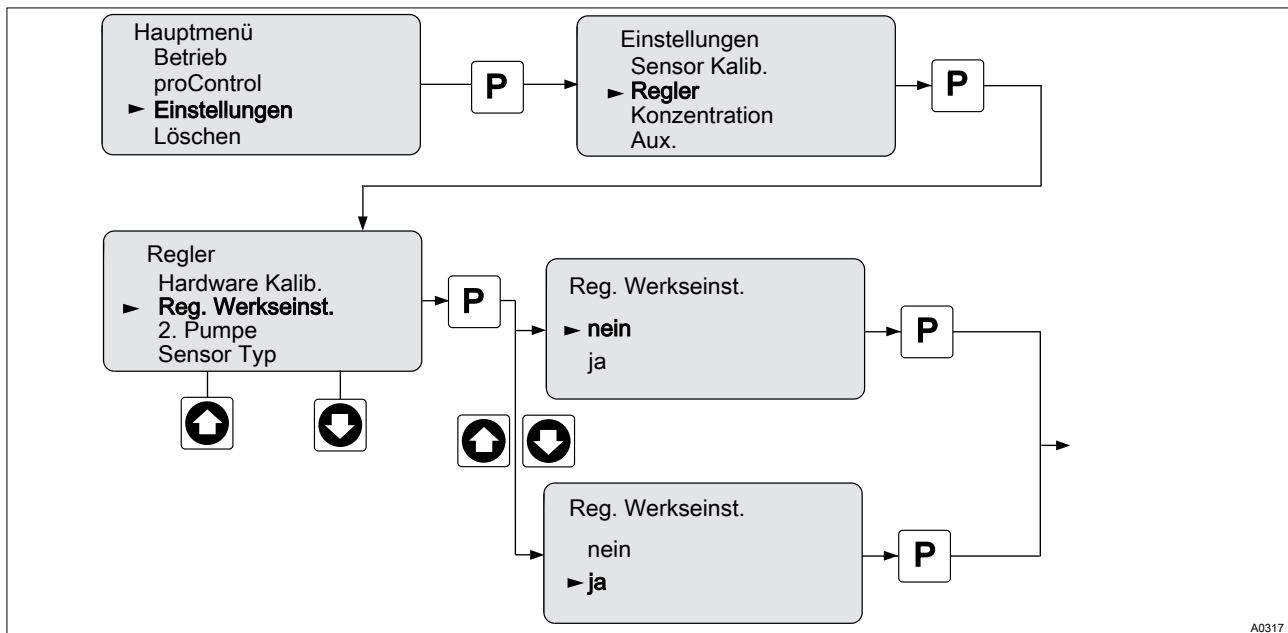


Abb. 21: Werkseinstellungen des Regelmodul delta®

Parameter	Wert			Kommentar
	Chlor	pH	Redox	
Messbereich unten	0 ppm	0 pH	0 mV	
Messbereich oben	10 ppm	14 pH	1000 mV	
Sollwert	50 % vom Messbereich			
Sollwert	50 % vom Messbereich			
Parameter X _p	10 % vom Messbereich			
Parameter T _N	0 sec.			
Parameter T _V	0 sec.			
Kennlinie	Default			Default Parameter für die Kennlinie

5.12 Einstellung des "Zwei-Pumpen-Betrieb"

Das Regelmodul delta® kann auch im zwei Pumpen Betrieb betrieben werden. Hierfür müssen verschiedene Parameter für die zweite Pumpe eingegeben werden.

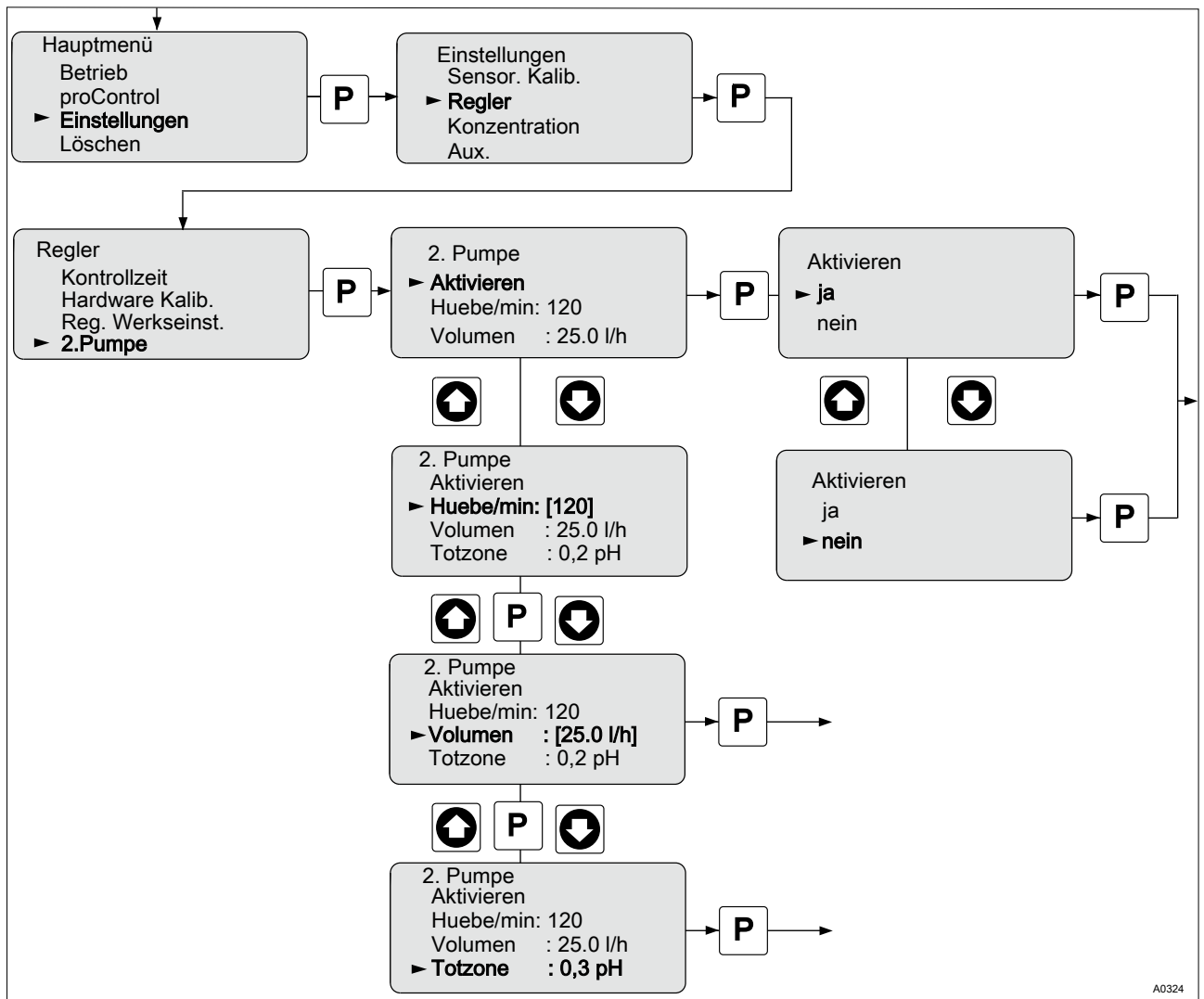


Abb. 22: Einstellung des "Zwei-Pumpen-Betrieb"

Das Regelmodul delta® steuert nun indirekt die zweite Pumpe über den Relaisausgang der delta® Magnetdosierpumpe.

Einstellungen	Kommentar
Aktivieren	Die Steuerung ist erst aktiv, wenn das Steuerrelais in der delta® Magnetdosierpumpe aktiviert wurde.
Hübe/min.	Hubzahl der Pumpe in Hübe /Minute. Maximal 180/min.
Volumen	Volumen in Liter / Stunde
Totzone	Beim Übergang der Dosierung von Pumpe 1 auf Pumpe 2 gibt es einen Bereich, in dem keine Pumpe dosiert. Dieser Bereich ist die Totzone.

5.12.1 Einstellen Steuerimpuls der zweiten Pumpe



HINWEIS!

Kalibrieren delta® Magnetdosierpumpe

Damit die zweite Pumpe von der delta® Magnetdosierpumpe gesteuert werden kann, muss die delta® Magnetdosierpumpe kalibriert sein. Hinweise dazu: Betriebsanleitung "Magnetdosierpumpe delta® mit geregelter Magnetantrieb optoDrive®", Kapitel „Einstellungen zur Funktion „Kalibrieren“ (KALIBRIEREN-Menü)“

Je nach Pumpentyp der an das Steuerrelais der delta® Magnetdosierpumpe angeschlossen wird, ist es notwendig den Steuerimpuls entsprechend einzustellen. Der Steuerimpuls kann ein anziehender oder ein abfallender Impuls des Steuerrelais sein. Zu Beachten ist, dass dieses Menü nur aufgerufen werden kann, wenn ein Steuerrelais in der delta® Magnetdosierpumpe eingebaut ist.

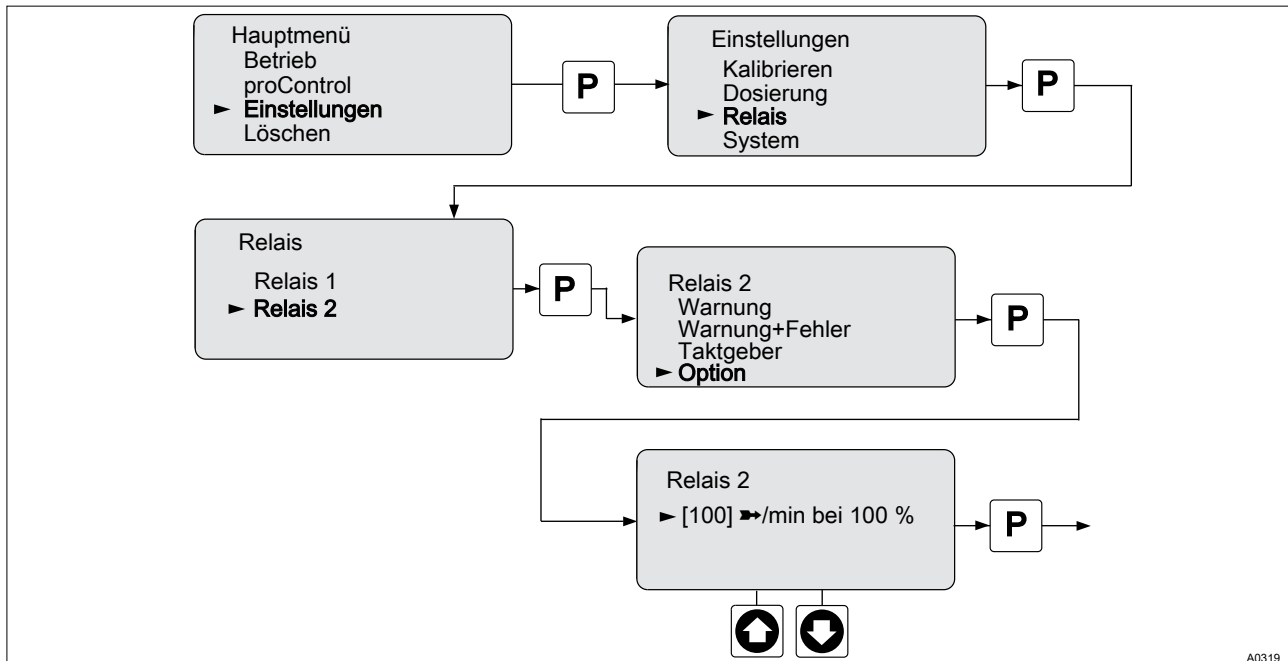


Abb. 23: Menü zur Anpassung des Steuerimpulses der zweiten Pumpe

5.13 Verwendung des Stromausganges der delta®

Sie haben die Möglichkeit, mit dem Stromausgang der delta® den Strom auszugeben, der am Stromeingang des Regelmoduls gemessen wird. Für diese Funktion, muss in der delta® das Steuerrelais mit Stromausgang verbaut sein.



Dieses Menü kann nur dann im Display aufgerufen werden, wenn in der delta® ein Steuerrelais mit Stromausgang verbaut ist.

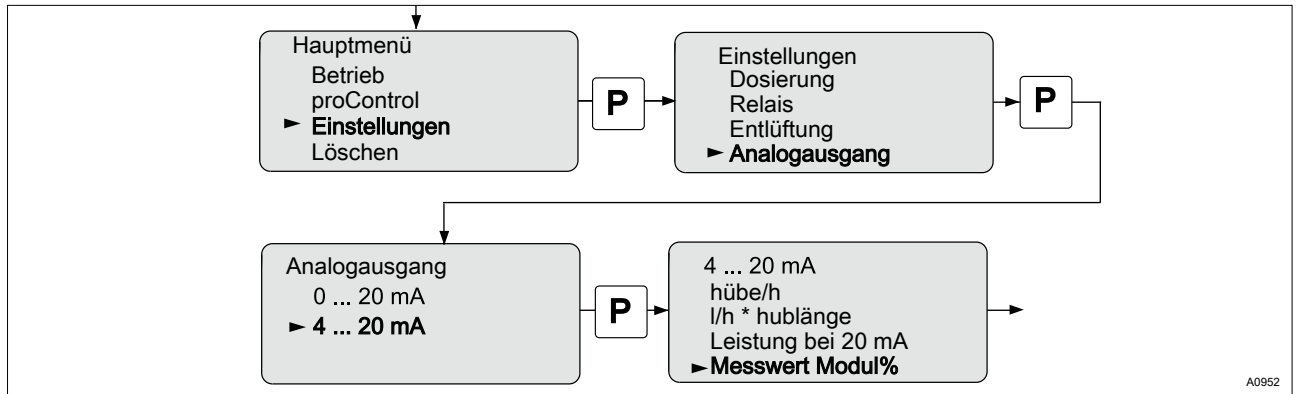


Abb. 24: Menü zur Aktivierung des Stromausganges

6 Messgrößen Regelmodul delta®



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.

Bei allen Arbeiten an oder mit den Sensoren, auch die jeweiligen Technischen Unterlagen der Sensoren beachten.



Messbereich des Sensors

Sie müssen den Messbereich des Reglers an den Messbereich des eingesetzten Chlor Sensors anpassen.

Messgröße	voreingestellter Messbereich (Default)
Chlor	10 ppm
Die Messbereiche können stufenlos von 0,5 ... 20 ppm gewählt werden.	

Messgröße pH	typischer Messbereich
Messbereich	0 ... 20 mA
Anzeigebereich	Mindestens pH -1,45 ... 15,45
Referenztemperatur	+ 25 °C
Auflösung	0,01 pH

Messgröße Redox	typischer Messbereich
Messbereich	0 mV ... + 1000 mV
Auflösung	1 mV

6.1 Kalibrieren des Sensors für Chlor

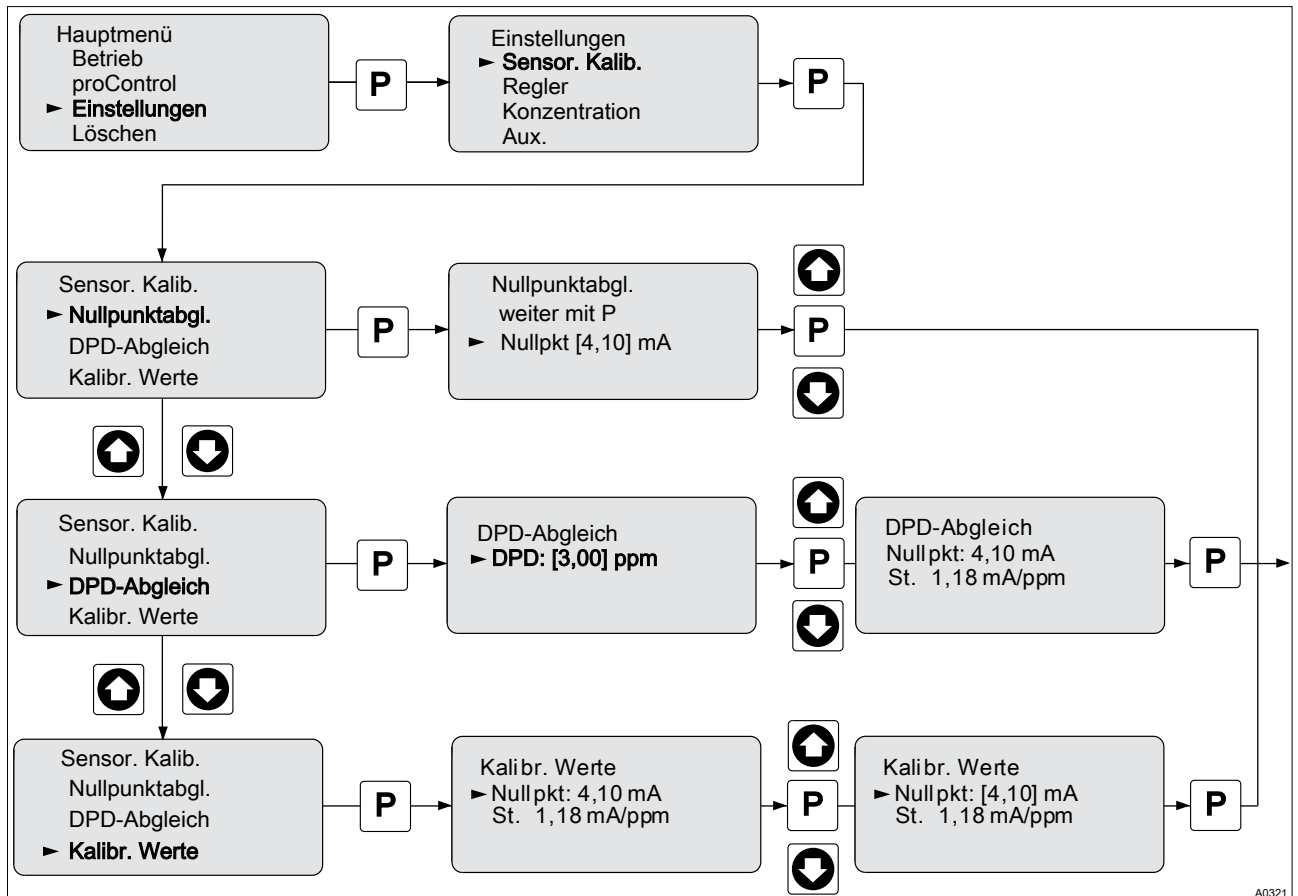


Abb. 25: Kalibrieren des Sensors für Chlor

6.1.1 Vorbereitung der Kalibrierung des Sensors für Chlor



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 Einbaueinheiten 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 Regelmodul delta® die Stellausgänge auf „0“. 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.

6.1.2 Kalibrierung von Nullpunkt und Steilheit



HINWEIS!

Voraussetzungen für eine korrekte Kalibrierung der Sensorteilheit








- 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 des Chlor Sensors: Steilheit

Der Sensor ist eingebaut, mit Messwasser umspült, elektrisch mit dem Regelmodul delta® verbunden und eingelaufen.

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

Entnehmen Sie das Messwasser direkt an der Messstelle und ermitteln Sie mit einer geeigneten Referenzmethode (z.B. DPD, Titration usw.), den Dosiermediengehalt im Messwasser in „ppm“. Diesen Wert geben Sie am Regelmodul delta® wie folgt ein:

1. ➤ Wählen Sie das Kalibrieremenü an [Sensor. Kalib.]. Drücken Sie dann die Taste 
2. ➤ Wasserprobe nehmen und sofort die Referenz-Messung durchführen
3. ➤ Wählen Sie die zu kalibrierende Einheit „DPD-Abgleich“ mit der Taste  oder  an
4. ➤ Drücken Sie dann die Taste 
⇒ Jetzt wird der aktuelle Messwert eingefroren.
5. ➤ Passen Sie den ermittelten ppm-Wert bei Bedarf mit den Tasten  und  an
⇒ Der in diesem Display angezeigte ppm-Wert des Sensors entspricht nun dem Messwert in „ppm“.
6. ➤ Drücken Sie dann die Taste 
⇒ Display zeigt nun die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit an. Bei einem eventuell angezeigten Fehler siehe Tabelle Fehlermeldung.







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 des Chlor Sensors: Nullpunkt

Zur Kalibrierung wird ein Behälter mit Wasser benötigt, das frei von Zusätzen ist, die das Messergebnis verfälschen können. Den ausgebauten, aber elektrisch an das Regelmodul delta® angeschlossenen, Sensor in dieses Wasser tauchen. Mit dem Sensor ca. 5 Minuten im Wasser rühren, bis der Messwert am Regelmodul delta® stabil nahe „0“ angezeigt wird.

1. ➤ Wählen Sie das Kalibrieremenü an [Sensor. Kalib.]. Drücken Sie dann die Taste **P**
2. ➤ Wählen Sie die zu kalibrierende Einheit „Nullpunktgleich“ mit der Taste  oder  an
3. ➤ Weiter mit Taste **P**
 - ⇒ Display zeigt ein Abfrage
4. ➤ Passen Sie den bei der Kalibrierung „Nullpunkt“ angezeigten Wert, wenn notwendig, mit den Tasten  oder  an und übernehmen Sie den Wert mit der Taste **P**
 - ⇒ Bei einem eventuell angezeigten Fehler siehe Tabelle Fehlermeldung.

**HINWEIS!**

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

6.2 Kalibrieren des Sensors für pH

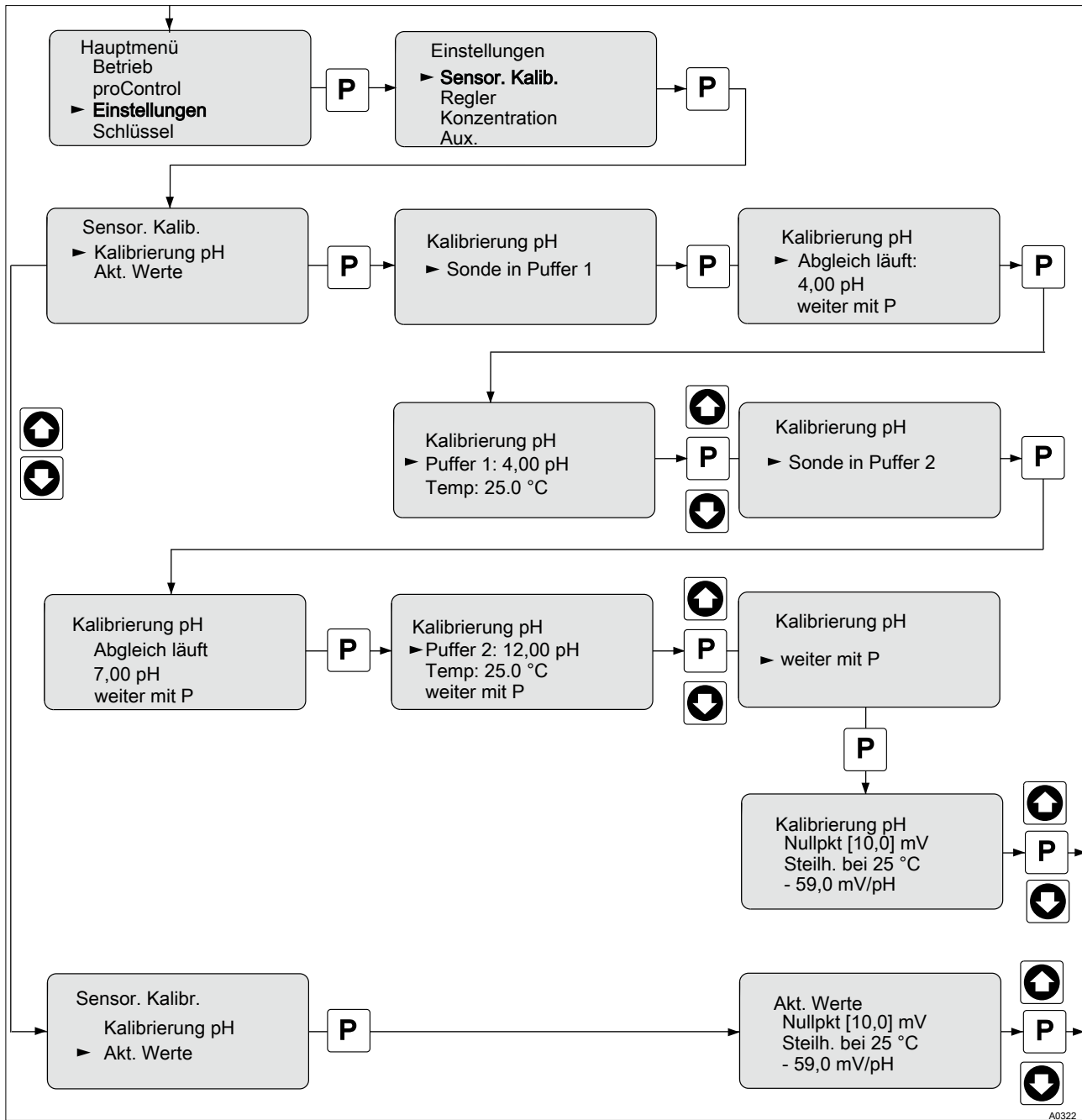


Abb. 26: Kalibrieren des Sensors für pH

6.3 Kalibrieren des Sensors für Redox

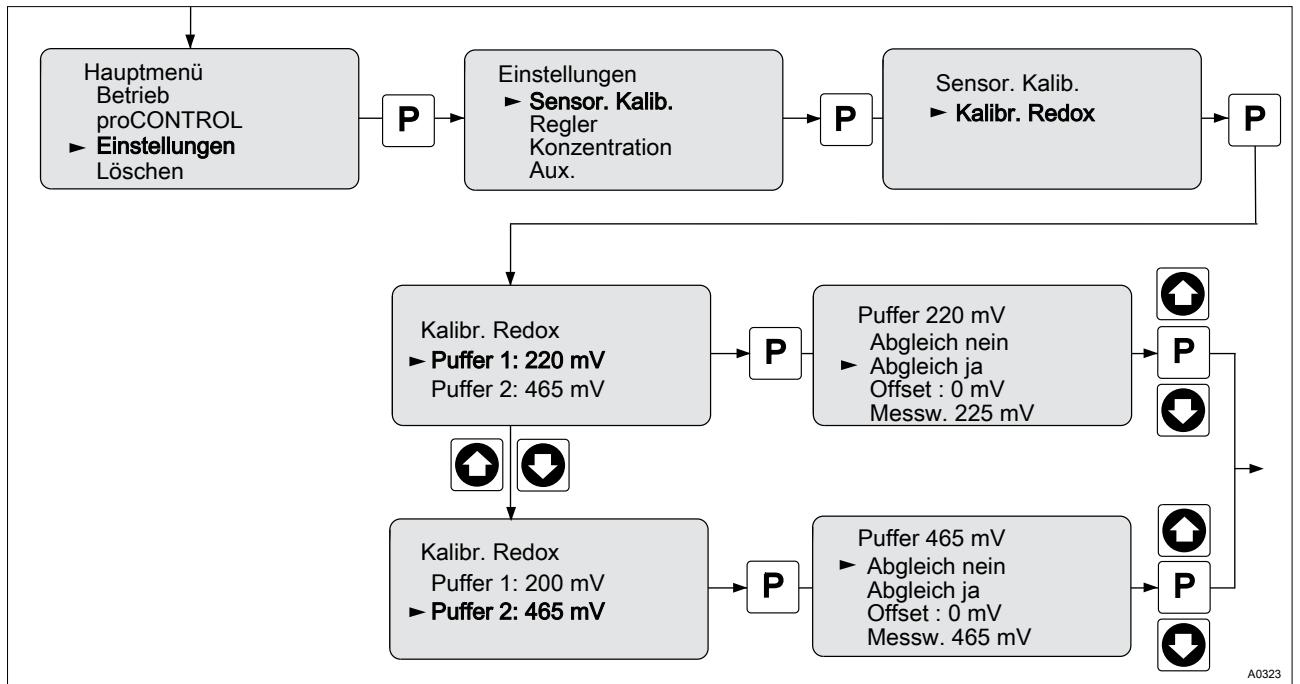


Abb. 27: Kalibrieren des Sensors für Redox

7 Fehlerbehebung

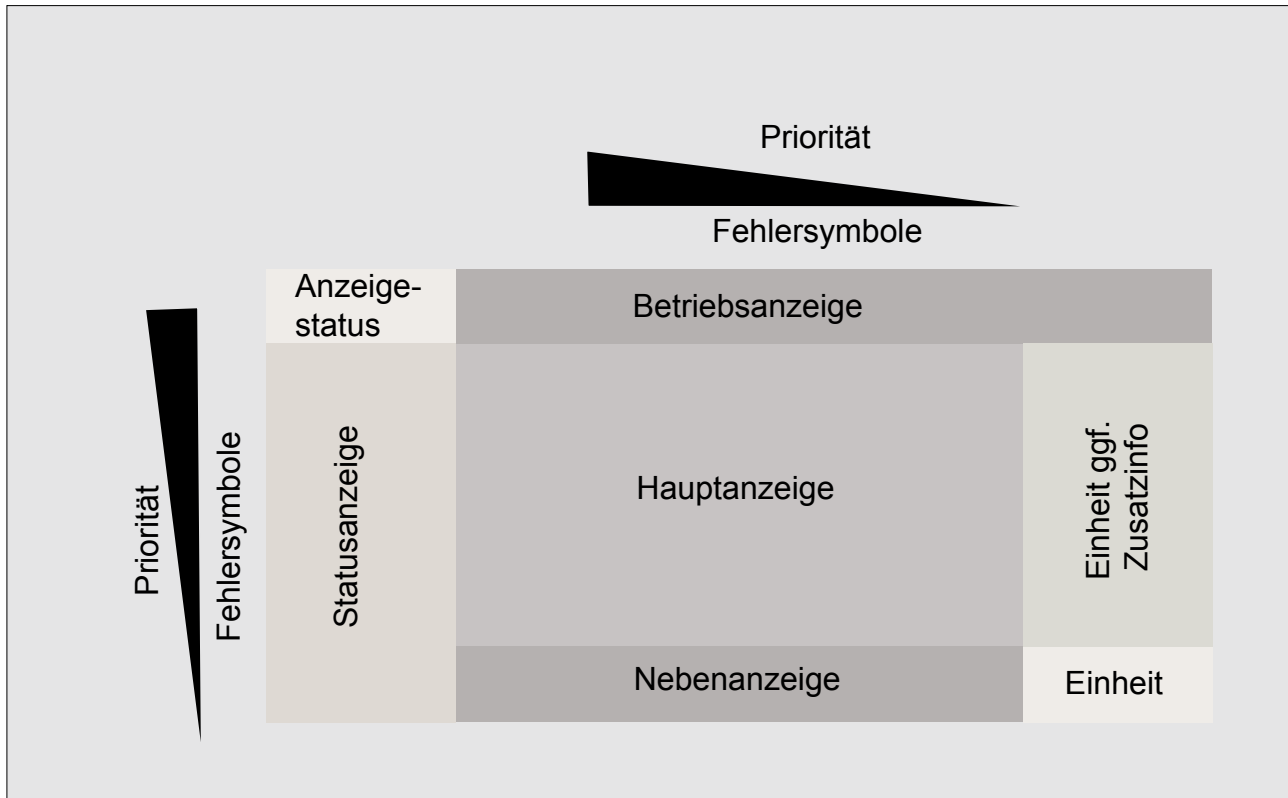


Abb. 28: Übersicht der Betriebsanzeige der delta® Magnetdosierpumpe






Betriebsanzeige Regelmodul

Standardanzeige im Regelbetrieb. Ist das Regelmodul delta® nicht aktiviert, dann wird das Symbol nicht angezeigt.

7.1 Statusanzeige Fehler

Im inaktiven Zustand des Reglermodul delta[®], werden keine Fehlermeldungen oder Warnmeldungen an die delta[®] Magnetdosierpumpe übertragen.

In der Statusanzeige wird das Symbol  angezeigt. In der Hauptanzeige blinkt dann das entsprechende Fehlersymbol. Liegen gleichzeitig mehrere Fehler an, werden diese aufeinanderfolgend angezeigt.





Bild	Fehler	Beschreibung
	Regelmodul	Im Regelmodul delta [®] wurde ein Fehler erkannt <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM Fehler ■ Datenfehler ■ Wird zusätzlich im Feld „Statusanzeige“ das Symbol  angezeigt, dann wurde ein Fehler bei der Kalibrierung des Redox Sensors erkannt (Abweichung vom Pufferwert >+/- 40 mV)
i < 4 mA	Regelmodul	Am Stromeingang wird ein Wert kleiner von 4 mA gemessen
i > 20 mA	Regelmodul	Am Stromeingang wird ein Wert größer 20 mA gemessen
20 mA!	Regelmodul	Das 20 mA Interface ist in einen Fehlerzustand gesetzt worden <ul style="list-style-type: none"> ■ Kurzschluss ■ Überstrom (> ca. 50 mA) ■ Gegenspannung (< 0 V)
	Regelmodul fehlt	Optionsmodul fehlt oder die Kommunikation mit dem Optionsmodul kommt nicht zustande Wurde das Optionsmodul "Regelmodul" in den aktiven Zustand geschaltet, dann erwartet die delta [®] Magnetdosierpumpe die Anmeldung des Regelmodul delta [®] . Erfolgt keine Anmeldung, dann wird dieses Symbol dargestellt

7.2 Fehler Regelmodul delta[®]

Fehler	Beschreibung
Hardwarefehler	Ein Fehler der Hardware ist erkannt worden <ul style="list-style-type: none"> ■ Zugriffsfehler auf EEPROM ■ Überstrom/Unterstrom Sensor ■ Kommunikationsfehler
Software/Daten	Konfigurationswerte sind nicht brauchbar. z.B. sind die Regelparameter (X _p , T _v , T _N) alle auf Null

7.3 Statusanzeige Warnung

Die Anzeige blinkt. In der untersten Zeile wird eine Erläuterung der Warnung angezeigt. In diesem Zustand ist das Regelmodul delta® noch funktionsfähig.

Bild	Warnung	Beschreibung
	Regelmodul	<p>Eine Warnung vom Regelmodul delta® wurde erkannt</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler bei der Störgrößenaufschaltung (Regelmodul delta® arbeitet trotzdem) ■ Überlauf des Regelmodul-Ausgangswerts (Regelmodul delta® arbeitet trotzdem) ■ Ein Kommunikationsfehler zwischen Pumpe delta® und Regelmodul delta® wurde festgestellt. Das Verbindungs-LED leuchtet rot.
	Kontrollzeit	<p>Eine Warnung vom Regelmodul delta® wurde erkannt</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrollzeit ist abgelaufen (Regelmodul delta® arbeitet in Grundlast)
	Limit	<p>Das Limit wurde über-/unterschritten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Das Regelmodul delta® befindet sich in Grundlastregelung
	Kalibrierung	<p>Ein Kalibrierungsfehler wurde erkannt</p> <p>Wenn ein Fehler erkannt wurde, dann werden die Kalibrierungsdaten nicht übernommen. Es wird mit den alten Daten weiter gearbeitet. Dieses betrifft die Kalibrierung für die Stromschnittstelle und die Sensoren. Wird eine Warnung bei einer Sensorenkalibrierung angezeigt, so könnte dies auf einen Sensorfehler hindeuten.</p>

7.4 Warnungen Regelmodul delta®

Warnung	Beschreibung
Kommunikation	Wiederholt wurde ein Kommunikationsfehler festgestellt
Software/Daten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konfigurationswerte sind unstimmgig ■ Kommunikationsfehler (unbekannte Antwort, falsche Checksumme)
Regler	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grenzwert unter-/überschritten ■ Kontrollzeit abgelaufen

7.5 LED-Statusanzeigen des Regelmoduls delta®

Die LED-Statusanzeigen signalisieren den aktuellen Betriebszustand des Regelmoduls delta®. Es gibt verschiedene LED-Statusanzeigen: Die Geräte-LED und die Verbindungs-LED. Die LED-Statusanzeigen haben keinen Blink-Modus.

Geräte-LED

LED	Zustand
Grün	Betriebsanzeige
Rot	Fehleranzeige <ul style="list-style-type: none"> ■ Interner Hardware Fehler ■ Sensorfehler
Orange	Warnanzeige <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfigurationsfehler ■ Grenzwert ■ Kontrollzeit

Verbindungs-LED

LED	Zustand
-	Passiver Reglerbetrieb, ansonsten OK
Grün	Aktiver Reglerbetrieb
Rot	Kein Verbindungsaufbau zur Pumpe Kommunikationsfehler

8 Technische Daten, Wartung, Entsorgung

Elektrische Daten

Stromeingang

	Wert
Messbereich	0/4 mA - 25 mA (bei 50 Ohm Messwiderstand)
Genauigkeit	Nach Kalibrierung $\pm 0,5\%$ des Messbereichsendwerts bei Kalibriertemperatur
Auflösung	10-12 Bit
Stromeingang gegen Falschpolung und Rückspeisung bis ± 30 V geschützt.	

Schaltbarer Spannungsausgang

	Wert
Ausgangsspannung	22,5V-26V Lastabhängig, < 50 Ohm; maximal 50mA
Ausgangsspannung gegen Falschpolung und Rückspeisung bis ± 30 V geschützt.	

Galvanische Trennung zur delta® Frontplatine. Laststrombegrenzung auf ca. 55mA (51 mA - 58 mA).

Abschaltung bei Kurzschluss (ca. 70 mA) durch Foldback und per Software. Reaktivierung per Software.

Wartung

Das Regelmodul delta® ist wartungsfrei.

Altteileentsorgung



HINWEIS!

Vorschriften Altteileentsorgung

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

Die ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg/Deutschland, nimmt die dekontaminierten und gereinigten Altteile zurück.

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

9 Index

A		L	
Alarmeinrichtung.....	14	Laststrombegrenzung.....	44
Allgemeine Gleichbehandlung.....	3	N	
Altteileentsorgung.....	44	Normsignalausgänge.....	36
D		Nullpunktkalibrierung.....	35
Dekontaminationserklärung.....	44	S	
Durchflussabfall.....	14	Schaltbarer Spannungsausgang.....	44
Durchflussrichtung.....	13	Schutzbrille.....	13
Durchflusssensor.....	14	Sensorfunktion.....	35
E		Sicherheitsdatenblatt.....	15
Einlaufzeiten.....	35	Sollwert einstellen.....	25
Elektrische Daten	44	Spannungsausgang.....	44
Entsorgen.....	44	Stellausgänge.....	36
F		Stromeingang.....	44
Foldback.....	44	W	
G		Wartung.....	44
Gleichbehandlung.....	3		
K			
Kurzschluss.....	44		