

JUMO dTRANS pH 02

Messumformer/Regler für pH, Redox,
NH₃, Temperatur und Einheitssignale
Typ 202551



Betriebsanleitung



20255100T90Z001K000

V5.01/DE/00532735

1	Typografische Konventionen	6
1.1	Warnende Zeichen	6
1.2	Hinweisende Zeichen	6
2	Beschreibung	7
3	Geräteausführung identifizieren	9
3.1	Typenschild	9
3.2	Bestellangaben	9
3.3	Zubehör (im Lieferumfang)	10
3.4	Zubehör (optional)	11
4	Montage	12
4.1	Allgemeines	12
4.2	Abmessungen	12
5	Installation	13
5.1	Installationshinweise	13
5.2	Galvanische Trennung	14
5.3	Anschluss	15
5.4	Anschluss einer pH-Einstabmesskette	20
6	Bedienen	23
6.1	Bedienelemente	23
6.2	Anzeige	24
6.3	Bedienprinzip	25
6.4	Messmodus	28
6.5	Ein-/Ausgangsinformationen	29
6.6	Bedienerebene	34
6.7	Administrator-Ebene	35
6.8	HAND-Betrieb/Simulationsbetrieb	37
6.9	HOLD-Betrieb	40
7	Inbetriebnahme	42
7.1	Schnelleinstieg	42
7.2	Einstellbeispiele	43
8	Kalibrieren einer pH-Messkette	51
8.1	Hinweise	51
8.2	Allgemeines	51
8.3	Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung	53

Inhalt

8.4	2-Punkt-Kalibrierung	54
8.5	3-Punkt-Kalibrierung	57
8.6	pH-Antimon-Messketten, ISFET-pH-Einstabmessketten	59
9	Kalibrieren einer Redox-Messkette	60
9.1	Hinweise	60
9.2	Allgemeines	60
9.3	Nullpunkt-Kalibrierung (Einpunkt-Offset-Kalibrierung)	62
9.4	2-Punkt-Kalibrierung	63
10	Kalibrieren eines Ammoniak (NH₃)-Sensors	67
10.1	Hinweise	67
10.2	Allgemeines	67
10.3	Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung	68
11	Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal	70
11.1	Allgemeines	70
11.2	Betriebsart Linear	72
11.3	Betriebsart pH	77
11.4	Betriebsart Leitfähigkeit	78
11.5	Betriebsart Konzentration	84
11.6	Betriebsart Chlormessung, pH-kompensiert	86
12	Kalibrier-Logbuch	88
12.1	Allgemeines	88
13	Regler	90
13.1	Allgemeines	90
13.2	Reglerfunktionen	90
13.3	Software-Regler und Ausgänge	91
13.4	Konfiguration höherwertiger Regler	93
13.5	Parametersätze	93
13.6	Konfigurationsbeispiele	94
14	Setup-Programm	97
14.1	Konfigurierbare Parameter	97
14.2	Gerätekonfiguration dokumentieren	98
14.3	Besonderheiten bei „Datenlogger“	99
15	Fehler und Störungen beheben	101

16	Technische Daten	103
17	Optionsplatinen nachrüsten	106
18	Anhang	109
18.1	Begriffserklärung	109
18.2	Parameter der Bedienebene	119
19	China RoHS	130
20	Stichwortverzeichnis	131

1 Typografische Konventionen

1.1 Warnende Zeichen



Vorsicht

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!



Achtung

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!



Dokumentation lesen

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige Geräte-Dokumentation zu beachten ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

1.2 Hinweisende Zeichen



Hinweis

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

abc¹

Fußnote

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen**. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen:

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hoch stehende fortlaufende Zahlen.

*

Handlungsanweisung

Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

Beispiel:

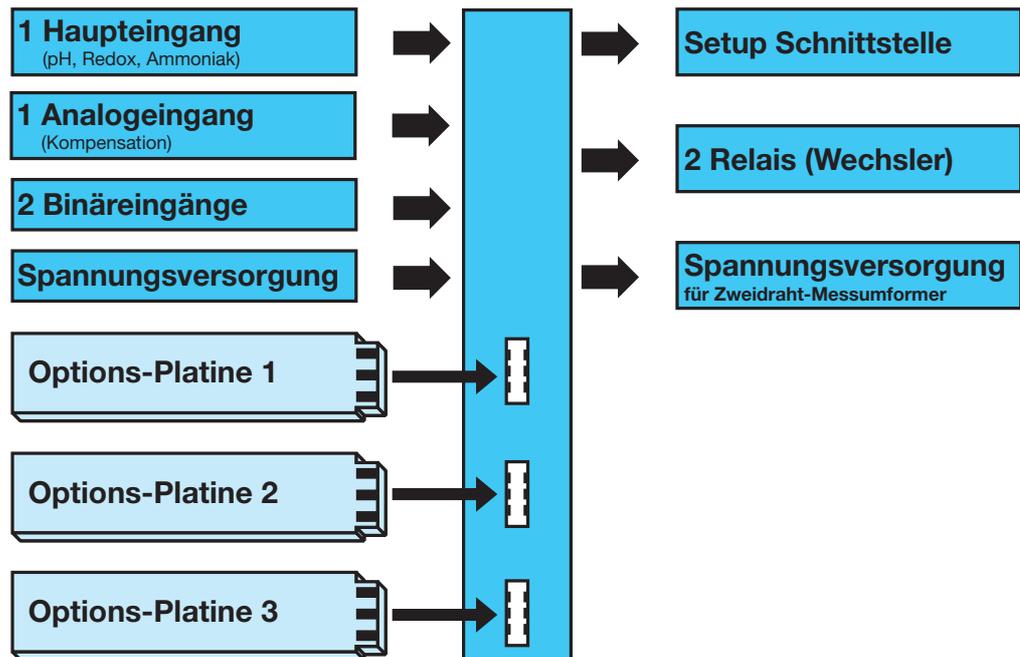
* Die Taste  kurz drücken.

2 Beschreibung

Ein-/Ausgänge Bereits das Grundgerät besitzt zusätzlich zum Haupteingang (pH/Redox) und dem Nebeneingang (Temperaturkompensation) zwei binäre Eingänge, zwei Relais, eine Spannungsversorgung für externe Sensoren und eine Setup-Schnittstelle.

Das Grafikdisplay ermöglicht die Darstellung der Eingangssignale als Ziffern bzw. als Bargraph. Die Anzeige der Parameter im Klartext macht die Bedienung leicht verständlich und sicher.

Optional Drei Erweiterungssteckplätze können mit umfangreich konfigurierbaren zusätzlichen Ein- und Ausgängen und Schnittstellen bestückt werden.



Einsatz Das Gerät eignet sich z. B. zur Anzeige, Messung und Regelung von:

- pH-Wert bzw. Redox-Spannung
- Freiem Chlor, Chlordioxid, Ozon, Wasserstoffperoxid und Peressigsäure in Verbindung mit Sensoren nach Typenblatt 202630
- Füllständen (hydrostatisch) mit Zweidraht-Messumformern (Pegelsonden) nach Typenblatt 402090 bzw. Typenblatt 404390
- Durchfluss in Verbindung mit Messumformern nach Typenblatt 406010 oder 406020
- Zwei Temperaturmessstellen
- Den meisten Sensoren und Gebern, die Einheitssignale (0 ... 10 V bzw. 0(4) ... 20 mA) ausgeben

Die integrierte Temperaturmessung ermöglicht eine exakte und schnelle Temperaturkompensation, die bei vielen Messungen in der Analysetechnik von besonderer Bedeutung ist.

2 Beschreibung

- Besonderheiten**
- Anzeige: mg/l, pH, mV, $\mu\text{S/cm}$ usw.;
 - mit dem Setup-Programm sind auch Sonderdarstellungen möglich
 - Anzeigetext konfigurierbar (Bedienerebene)
 - Displaydarstellung wählbar: große Ziffern, Bargraph oder Tendenzanzeige
 - Vier Grenzwertregler
 - Integrierte Kalibrierrouinen: 1-, 2- und 3-Punkte
 - Mathematik- und Logikmodul (Option)
 - Kalibrierlogbuch
 - Drei Optionssteckplätze
 - Bediener Sprachen umschaltbar: Deutsch, Englisch, Französisch usw.
 - Durch Setup-Programm: komfortable Programmierung, Anlagendokumentation
 - RS422/485-Schnittstelle (Option)
 - PROFIBUS-DP-Schnittstelle (Option)

3 Geräteausführung identifizieren

3.1 Typenschild

auf dem Messumformer



Das Herstellungsdatum ist in der „F-Nr.“ verschlüsselt:
1808 bedeutet Herstelljahr 2018, Kalenderwoche 08.

3.2 Bestellangaben

(1) Grundtyp	
202551	JUMO dTRANS pH 02 - Messumformer/Regler
(2) Grundtypergänzung	
01	im Schalttafelgehäuse
05	im Aufbaugehäuse
(3) Ausführung	
8	Standard mit Werkseinstellung
9	Programmierung nach Kundenwunsch
(4) Bediensprache^a	
01	Deutsch
02	Englisch
03	Französisch
04	Niederländisch
05	Russisch
06	Italienisch
07	Ungarisch
08	Tschechisch
09	Schwedisch
10	Polnisch
13	Portugiesisch
14	Spanisch
16	Rumänisch
(5) Optionssteckplatz 1	
0	nicht belegt
1	Analogeingang (universal)
2	Relais (1× Wechsler)
3	Relais (2× Schließer)

3 Geräteausführung identifizieren

4	Analogausgang
5	2 PhotoMOS [®] -Relais ^b
6	Halbleiterrelais 1 A
7	Versorgungsspannungsausgang DC ±5 V (z. B. für ISFET)
8	Versorgungsspannungsausgang DC 12 V (z. B. für induktiven Näherungsschalter)
(6) Optionssteckplatz 2	
0	nicht belegt
1	Analogeingang (universal)
2	Relais (1× Wechsler)
4	Analogausgang
5	2 PhotoMOS [®] -Relais
6	Halbleiterrelais 1 A
7	Versorgungsspannungsausgang DC ±5 V (z. B. für ISFET)
8	Versorgungsspannungsausgang DC 12 V (z. B. für induktiven Näherungsschalter)
(7) Optionssteckplatz 3	
0	nicht belegt
1	Analogeingang (universal)
2	Relais (1× Wechsler)
3	Relais (2× Schließer)
4	Analogausgang
5	2 PhotoMOS [®] -Relais
6	Halbleiterrelais 1 A
7	Versorgungsspannungsausgang DC ±5 V (z. B. für ISFET)
8	Versorgungsspannungsausgang DC 12 V (z. B. für induktiven Näherungsschalter)
10	Schnittstelle RS485
11	Datenlogger mit Schnittstelle RS485 ^c
12	Schnittstelle PROFIBUS-DP
(8) Spannungsversorgung	
23	AC 110 ... 230 V, +10/-15 %, 48 ... 63 Hz
25	AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz
(9) Typenzusätze^d	
000	ohne

^a Am Gerät umschaltbar

^b PhotoMOS[®] ist eine eingetragene Marke der Panasonic Corporation.

^c Das Auslesen der Dateien ist nur mit der PC-Setup-Software möglich!

^d Typenzusätze nacheinander, durch Komma getrennt, aufführen.

Bestellschlüssel (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
 / - - - - - - - / , ...
Bestellbeispiel 202551 / 01 - 8 - 01 - 2 - 2 - 4 - 23 / 000

3.3 Zubehör (im Lieferumfang)

4× Befestigungselemente, komplett^a

3 Geräteausführung identifizieren

- 3× CON-Einlegebrücke^a
- 3× Drahtbrücke^b
- 1× Dichtung für Schalttafel^a
- 1× Befestigungselemente, komplett^b
 - 1× Hutschienebefestigung links
 - 1× Hutschienebefestigung rechts
 - 3× Wandhalterung
 - 3× Befestigungsschraube

^a Nur für Grundtypergänzung 01 (im Schalttafelgehäuse)

^b Nur für Grundtypergänzung 05 (im Aufbaugeschäuse)

3.4 Zubehör (optional)

Typ	Teile-Nr.
Halter für C-Schiene	00375749
Blindabdeckung 96 mm × 48 mm	00069680
Rohrmontageset	00398162
Wetterschutzdach komplett für Grundtypergänzung 05	00401174
PC-Setup-Software	00560380
PC-Interface-Leitung mit USB/TTL-Umsetzer und zwei Adaptern (USB-Verbindungsleitung)	00456352

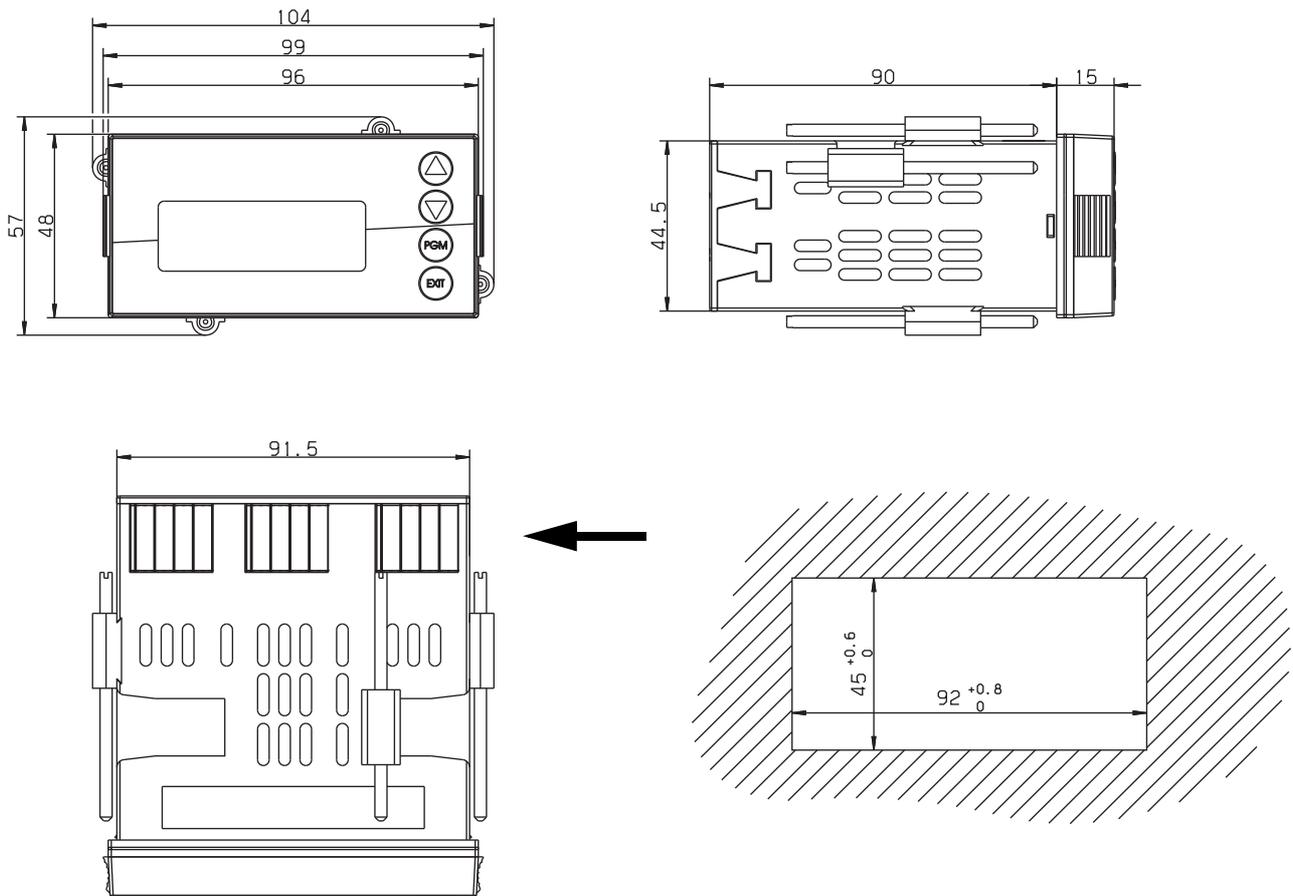
Optionsplatine	Code	Teile-Nr.
Analogeingang (universal)	1	00442785
Relais (1× Wechsler)	2	00442786
Relais (2× Schließer)	3	00442787
Analogausgang	4	00442788
2 PhotoMOS [®] -Relais	5	00566677
Halbleiterrelais 1 A	6	00442790
Versorgungsspannungsausgang DC ±5 V (z. B. für ISFET)	7	00566681
Versorgungsspannungsausgang DC 12 V (z. B. für induktiven Näherungsschalter)	8	00566682
Schnittstelle RS422/485	10	00442782
Datenlogger mit Schnittstelle RS485	11	00566678
Schnittstelle PROFIBUS-DP	12	00566679

4 Montage

4.1 Allgemeines

- Montageort** Auf eine leichte Zugänglichkeit für die spätere Kalibrierung achten.
 Die Befestigung muss sicher und vibrationsarm sein.
 Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden!
 Zul. Umgebungstemperatur am Einbauort: -10 ... +55°C bei max. 95 % rel. Feuchte ohne Betauung.
- Einbaulage** Das Gerät kann in jeder Lage montiert werden.

4.2 Abmessungen



Dicht-an-dicht-Montage

Mindestabstände der Schaltfelausschnitte	horizontal	vertikal
ohne Setup-Stecker:	30 mm	11 mm
mit Setup-Stecker (siehe Pfeil):	65 mm	11 mm

5.1 Installationshinweise

Der Elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!

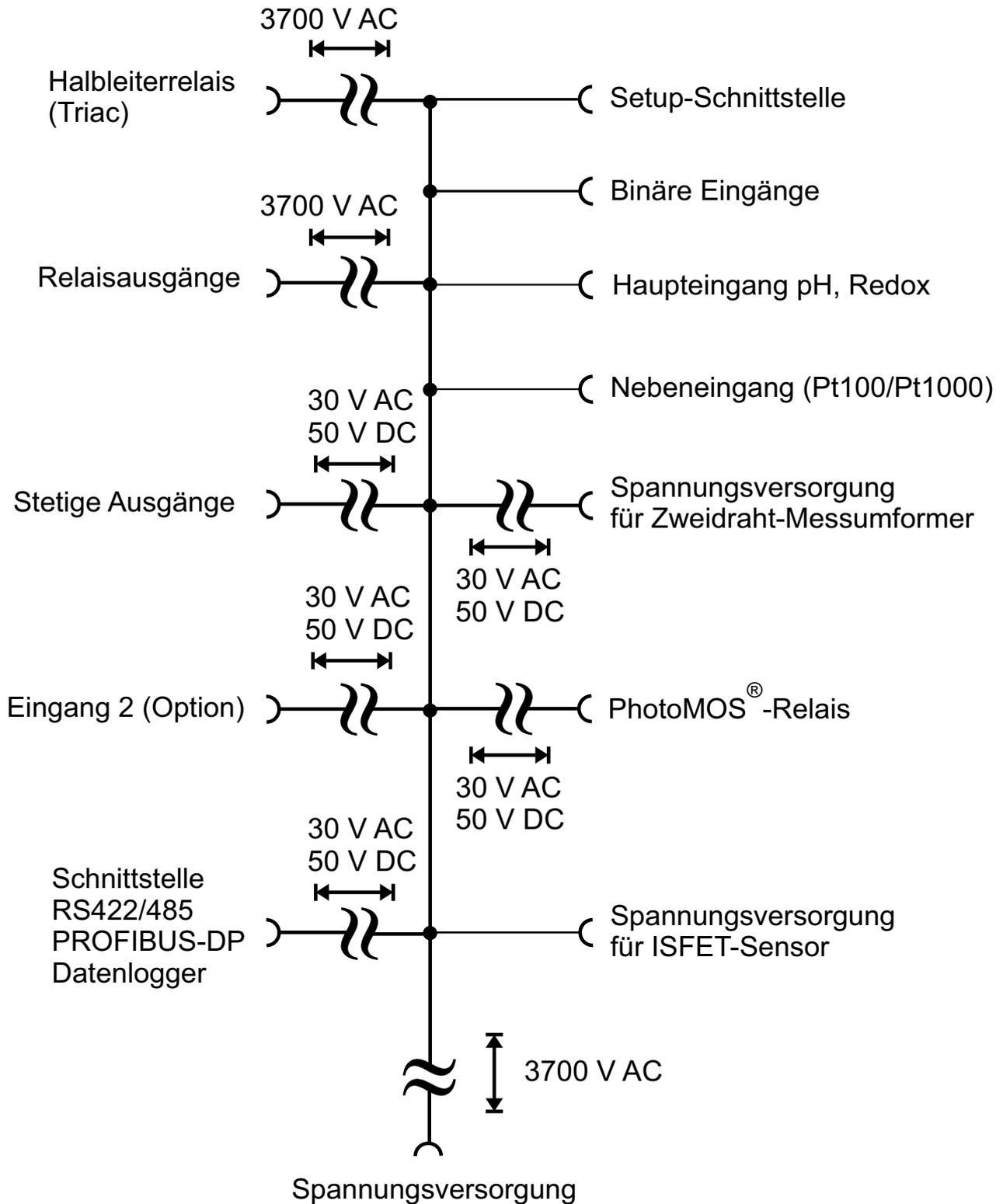
- Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 „Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V“ bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.
- Bei maximaler Belastung müssen die Leitungen bis mindestens 80 °C hitzebeständig sein.
- Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken, vorgesehen. Die bauseitige Absicherung darf 20 A nicht überschreiten. Das Gerät allpolig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- Die Lastkreise müssen auf die jeweils maximalen Lastströme abgesichert werden, um im Fall eines Kurzschlusses das Verschweißen der Relaiskontakte zu verhindern.
- Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht EN 61326.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Verdrillte und abgeschirmte Fühlerleitungen verwenden. Diese Leitungen nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig erden.
- Fühlerleitungen nur als durchgehende Leitungen ausführen (nicht über Reihenklammern o.ä. führen).
- An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen. Daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorsehen und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich machen.

Montagehinweis für Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

Aderendhülse	Leiterquerschnitt		Mindestlänge der Aderendhülse bzw. Abisolierung
	minimal	maximal	
ohne Aderendhülse	0,34 mm ²	2,5 mm ²	10 mm (Abisolierung)
ohne Kragen	0,25 mm ²	2,5 mm ²	10 mm
mit Kragen bis 1,5 mm ²	0,25 mm ²	1,5 mm ²	10 mm
Zwilling, mit Kragen	0,25 mm ²	1,5 mm ²	12 mm

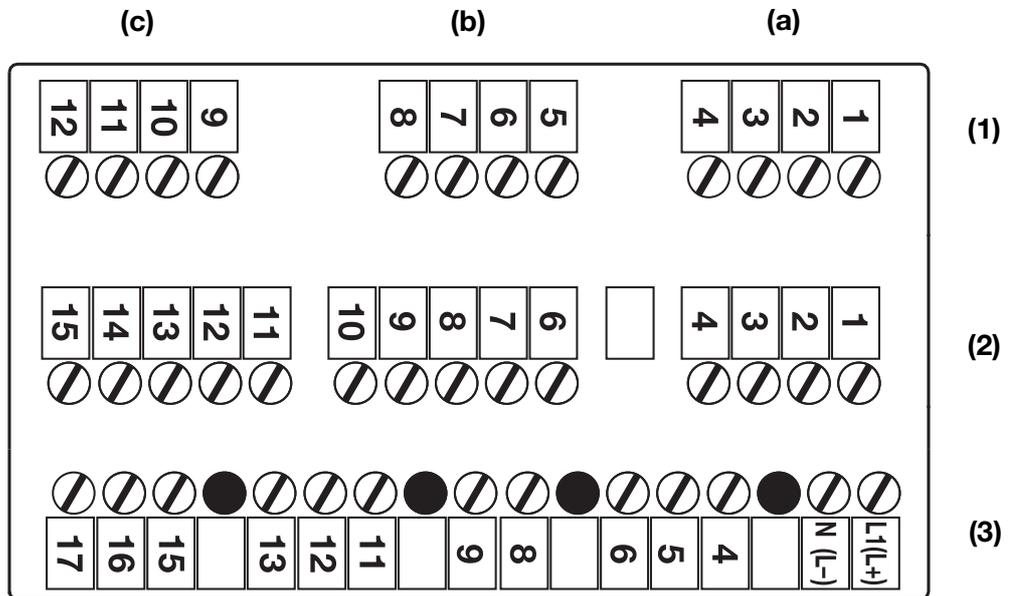
5 Installation

5.2 Galvanische Trennung



5.3 Anschluss

5.3.1 Klemmenbelegung

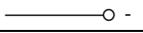
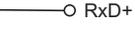
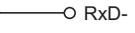
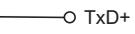
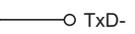
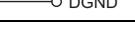
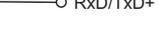
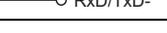
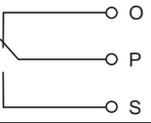
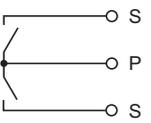
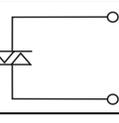
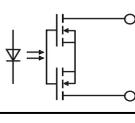
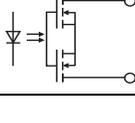


(1)	Reihe 1	(a)	Option 1	(b)	Option 2	(c)	Option 3	
(2)	Reihe 2	Haupteingangsplatine (pH/Redox/Temperatur/Einheitssignal)						
(3)	Reihe 3	Netzteilplatine (Spannungsversorgung/2x Relais)						

5.3.2 Optionsplatinen (Reihe 1, Platz a, b oder c)

Funktion	Symbol	Klemme Steckplatz (a)	Klemme Steckplatz (b)	Klemme Steckplatz (c)
Analoger Eingang				
Temperatursensor in Zweileiterschaltung Pt100 oder Pt1000		2	6	10
		4	8	12
Temperatursensor in Dreileiterschaltung Pt100 oder Pt1000		2	6	10
		3	7	11
		4	8	12
Widerstandsferngeber		2	6	10
		3	7	11
		4	8	12
Strom		3	7	11
		4	8	12

5 Installation

Funktion	Symbol	Klemme bei Steckplatz (a)	Klemme bei Steckplatz (b)	Klemme bei Steckplatz (c)
Spannung 0(2) ... 10 V		1	5	9
		2	6	10
Spannung 0 ... 1 V		2	6	10
		3	7	11
Stetiger Ausgang				
Strom oder Spannung		2	6	10
		3	7	11
Schnittstelle Modbus				
RS422	 RxD+			9
	 RxD-			10
	 TxD+			11
	 TxD-			12
RS485	 RxD/TxD+			11
	 RxD/TxD-			12
Schnittstelle PROFIBUS-DP				
	 VP(+5V)			9
	 RxD/TxD-P(B)			10
	 RxD/TxD-N(A)			11
	 DGND			12
Schnittstelle Datenlogger				
RS485	 RxD/TxD+			10
	 RxD/TxD-			11
Relais (1 x Wechsler)				
	K3 1	K4 5	K5 9	
	2	6	10	
	3	7	11	
Relais (2x Schließer, gemeinsamer Pol)				
	K3 1		K5 9	
	2		10	
	K6 3		K8 11	
Triac (1 A)				
	K3 2	K4 6	K5 10	
	3	7	11	
PhotoMOS[®]-Relais (0,2 A)				
	K3 1	K4 5	K5 9	
	2	6	10	
	K6 3	K7 7	K8 11	
	4	8	12	

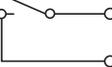
5 Installation

Funktion	Symbol	Klemme bei Steckplatz (a)	Klemme bei Steckplatz (b)	Klemme bei Steckplatz (c)
Spannungsversorgung für ISFET-Sensor				
DC ±5 V		1	5	9
GND		2	6	10
		3	7	11
		4	8	12
DC +12 V		1	5	9
GND		2	6	10

5.3.3 Hauptplatine (Reihe 2)

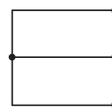
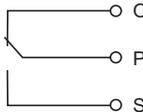
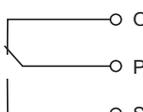
Funktion	Symbol	Klemme
Spannungsversorgung für ISFET-Sensor		11
DC ±4,85 V		10
GND		15
Einheitssignaleingang Strom		3
0(4) ... 20 mA		4
Einheitssignaleingang Spannung		1
0(2) ... 10 V bzw. 10 ... 0(2) V		4
Temperatursensor in Zweileiterschaltung		2 3 4
Pt100 oder Pt1000		
Temperatursensor in Dreileiterschaltung		2 3 4
Pt100 oder Pt1000		
Widerstandsferngeber		4 3 2
pH-/Redox-Elektrode (siehe Kapitel 5.4 „Anschluss einer pH-Einstabmesskette“, Seite 20 ff)		
Schirm pH (äußerer Schirm, nur bei doppelt geschirmter Leitung (Triaxial-Leitung!))		6
Glas-/Metallelektrode		7
Bezugselektrode		8

5 Installation

Flüssigkeitspotential (FP) Bei asymmetrischem Anschluss Brücke zwischen Klemme 8 und 9 Bei symmetrischem Anschluss FP an Klemme 9		9
Binäreingänge^a		
Binäreingang 1 3 bis 2000 Hz, Auflösung 2 Hz		12+ 14
Binäreingang 2 4 bis 300 Hz, Auflösung 0,5 Hz		13+ 14

^a Die Binäreingänge können als Zählengänge zur Durchflussmessung mit Strömungssensoren verwendet werden (siehe Kapitel 7.2.2 „Durchflussmessung mit Strömungssensoren“, Seite 45).

5.3.4 Netzteilplatine (Reihe 3)

Funktion	Symbol	Klemme
Spannungsversorgung für JUMO dTRANS 02		
Spannungsversorgung: AC 110 ... 240 V		1 L1 (L+)
Spannungsversorgung: AC/DC 20 ... 30 V		2 N (L-)
n.c.		4 5 6
Spannungsversorgung für externen Zweidraht-Messumformer		
DC 24 V (-15/+20 %)		8 L +
		9 L -
Relais 1		
Schaltausgang K1 (potenzialfrei)		11 12 13
Relais 2		
Schaltausgang K2 (potenzialfrei)		15 16 17

5.3.5 ISFET-pH-Einstabmesskette nach Typenblatt 201050

Anschluss	Farbe	Klemme	Reihe
	Cap-Adapter	Messumformer	
Spannungsversorgung für Cap-Adapter			
Spannungsversorgung DC ± 5 V, 5 mA	Blau	11 L+	2
	Schwarz	10 \perp	
	Grün	15 L-	
pH-Sensor			
Sensor	Weiß/Schwarz	7	2
Referenz	Schirm	8 + 9 gebrückt	
Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung	Weiß	3	
	Rot	2	
	Rot/Schwarz	4	

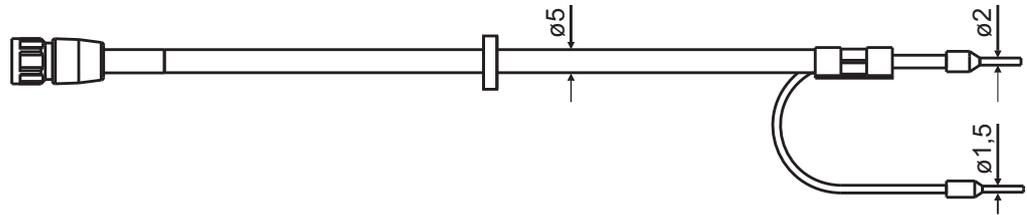


Die orangefarbene Ader des Cap-Adapters wird nicht angeschlossen!
Bei Prozessanschluss 615 muss der Parameter EINGANG TEMPERATUR/
TEMPERATURSENSOR/KUNDENSPEZIFISCH konfiguriert werden!

5 Installation

5.4 Anschluss einer pH-Einstabmesskette

5.4.1 pH-Anschlussleitung



Für den Anschluss einer pH-Messkette wird folgende rauscharme Koaxialleitung empfohlen:

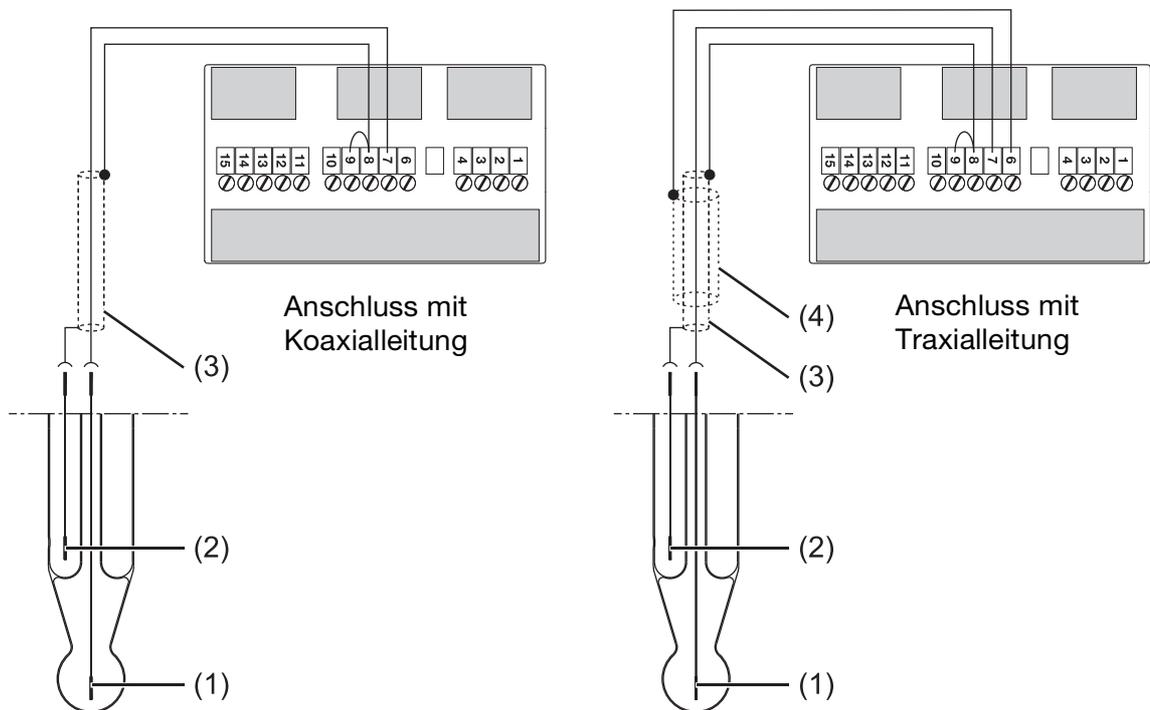
Länge 1,5 m; Typ 202990/02-92-1,5-13; Teile-Nr. 00085154

Länge 5 m; Typ 202990/02-92-5-13; Teile-Nr. 00307289

Länge 10 m; Typ 202990/02-92-10-13; Teile-Nr. 00082649

5.4.2 Asymmetrischer Anschluss einer Einstabmesskette (Standard)

* Adern gemäß Anschlussbelegung anschließen, siehe unten und siehe Kapitel 5.3 „Anschluss“, Seite 15 und folgende.



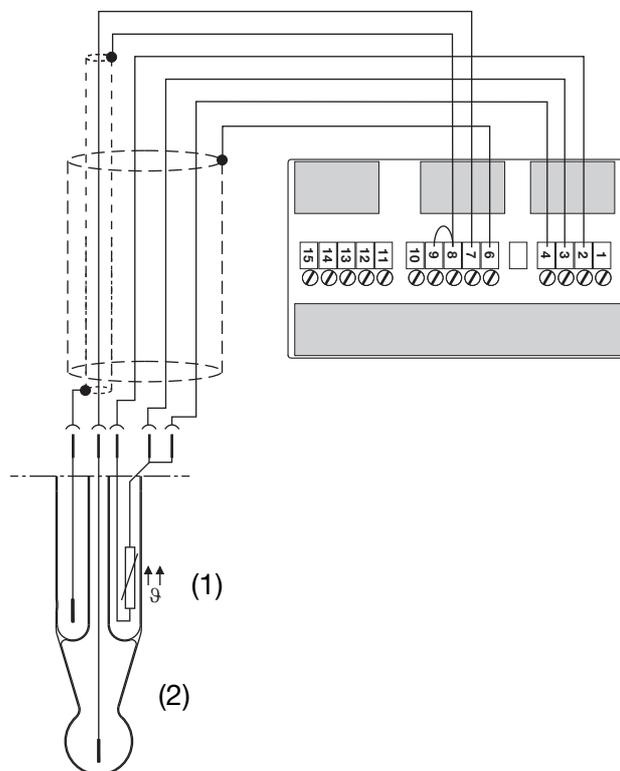
- (1) Glaselektrode
- (2) Bezugselektrode
- (3) Schirm
- (4) äußerer Schirm bei Triaxialleitung (doppelte Schirmung)

In Umgebungen mit schwierigen EMV-Verhältnissen muss eine doppelt geschirmte Koaxialleitung (Triaxialleitung) verwendet werden. Für den Anschluss eines Temperaturfühlers wird eine geschirmte 2-adrige Leitung benötigt.

5.4.3 Asymmetrischer Anschluss einer Einstabmesskette mit integriertem Temperatursensor (VarioPin)

Hinweise zur Anwendung, siehe „Asymmetrischer Anschluss von pH-Elektroden“, Seite 116.

* Adern gemäß Anschlussbelegung anschließen, siehe unten und siehe Kapitel 5.3 „Anschluss“, Seite 15.



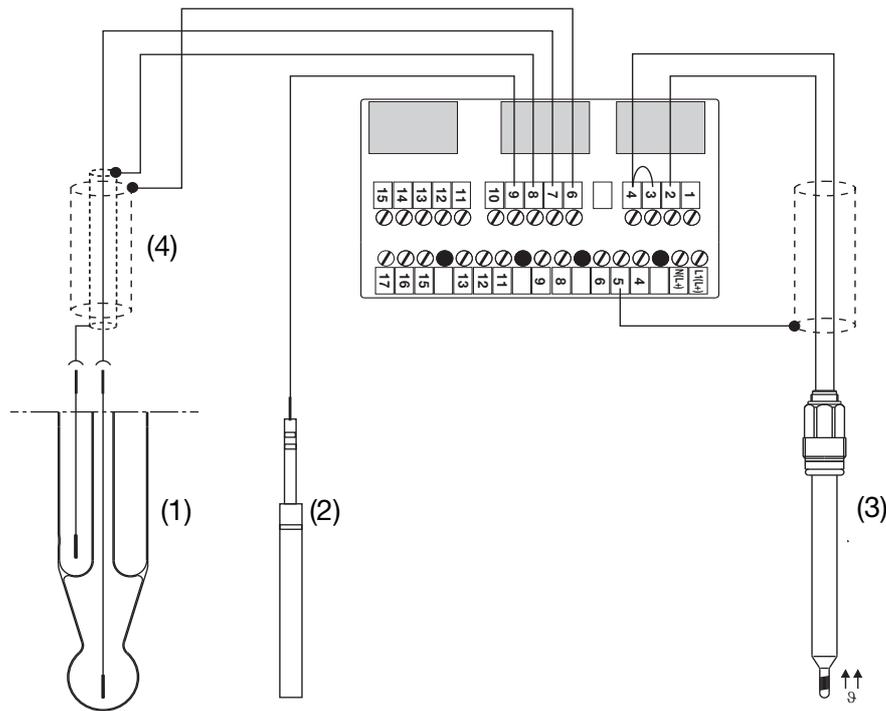
- (1) Temperatursensor
- (2) pH-Einstabmesskette

5 Installation

5.4.4 Symmetrischer Anschluss einer Einstabmesskette mit separatem Temperatursensor

Hinweise zur Anwendung, siehe „Symmetrischer Anschluss von pH-Elektroden“, Seite 117.

* Adern gemäß Anschlussbelegung anschließen, siehe unten und siehe Kapitel 5.3 „Anschluss“, Seite 15.



- (1) pH-Einstabmesskette
- (2) Erdstift oder leitfähige Rohr-/Behälterwand an der Messstelle
- (3) separater Temperatursensor
- (4) doppelt geschirmte Koaxialleitung (Triaxialleitung)

Die vormontierte Brücke (8-9) muss entfernt werden!

In Umgebungen mit schwierigen EMV-Verhältnissen muss doppelt geschirmte Koaxialleitung (Triaxialleitung) verwendet werden. Für den Anschluss eines Temperaturfühlers wird geschirmte 2-adrige Leitung benötigt.



Folgend wird die Bedienung über die Tastatur des Gerätes beschrieben.

Bedienung des Gerätes über das optionale Setup-Programm, siehe Kapitel 14 „Setup-Programm“, Seite 97.

6.1 Bedienelemente



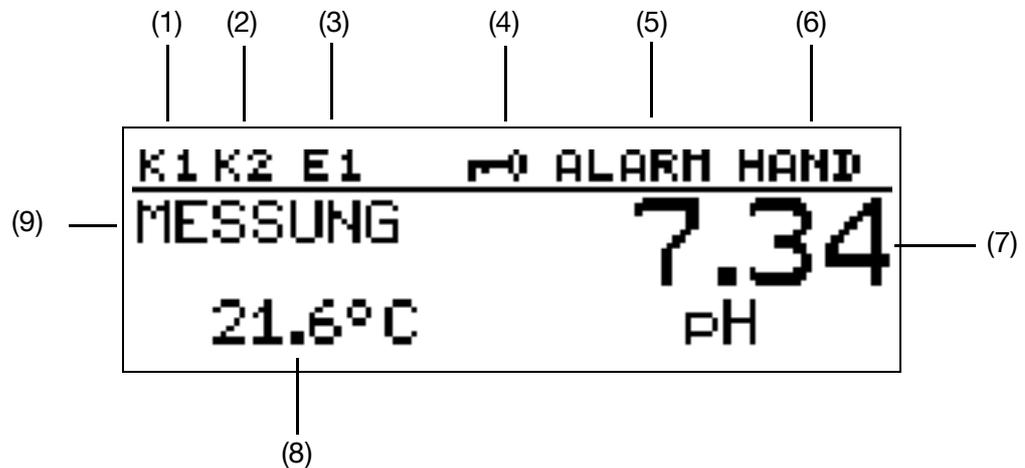
- (1) Einheit des Messwertes
- (2) Temperatur
- (3) Betriebsart
- (4) Messwert
- (5) Taste ▲ Zahlenwert erhöhen/Auswahl weiterschalten
- (6) Taste ▼ Zahlenwert verringern/Auswahl weiterschalten
- (7) Taste PGM Ebene wechseln/Auswahl weiterschalten/Auswahl bestätigen
- (8) Taste EXIT Eingabe abbrechen/Ebene verlassen

6 Bedienen

6.2 Anzeige

6.2.1 Messmodus (Normalanzeige)

Beispiel



- (1) Binärausgang (Relais) K1 ist aktiv
- (2) Binärausgang (Relais) K2 ist aktiv
- (3) Binäreingang ist aktiv
- (4) Tastatur ist verriegelt
- (5) Gerätestatus
 - ALARM (blinkend): z. B. Fühlerbruch oder Ovrerange
 - AL R1: Alarm Reglerüberwachung von Reglerkanal 1
 - AL R2: Alarm Reglerüberwachung von Reglerkanal 2
 - KALIB: Kalibriermodus aktiv
 - KALIB (blinkend): Kalibriertimer abgelaufen
- (6) Ausgangsmodus
 - HAND: Handbetrieb und/oder Simulationsbetrieb aktiv
 - HOLD: Holdbetrieb aktiv
- (7) Obere Anzeige
 - Messwert und Einheit der über den Parameter „obere Anzeige“ eingestellten Größe
- (8) Untere Anzeige
 - Messwert und Einheit der über den Parameter „untere Anzeige“ eingestellten Größe
- (9) Betriebsart
 - MESSUNG: normaler Messmodus ist aktiv



Um in den Messmodus (MESSUNG) zurückzukehren:
Die Taste  drücken oder „Timeout“ abwarten.

6.3 Bedienprinzip

6.3.1 Bedienen in Ebenen

siehe Seite

Messmodus

Normalanzeige	28
Min/Max-Werte des Haupteingangs	30
Min/Max-Werte der Optionseingänge	31
Stellgradanzeige	31
Aktuelle Werte des Haupteingangs	31
Aktuelle Werte der Optionseingänge	32
Aktuelle Werte der Mathematikkanäle	32
Zustände der binären Ein- und Ausgänge	32
Handbetriebsübersicht	33
Hardware Info	33
Geräte Info	34
Anwenderdaten	98
Kalibrieren (abhängig von der Grundeinstellung)	51, 60, 67, 70
Handbetrieb/Simulation	37
Holdbetrieb	40

Hauptmenü

Bedienerebene	34
Eingang pH/Redox	119
Eingang Temperatur	119
Optionseingänge	120
Analogeingang 1, 2, 3	
Binäreingänge	121
Binäreingang 1, 2	
Regler	122
Regler 1	
Parametersatz 1, 2	
Konfiguration	
Regler 2	
Parametersatz 1, 2	
Konfiguration	
Reglersonderfunktionen	124
Grenzwertüberwachung	124
Grenzwert 1, 2, 3	
Binärausgänge	121
Binärausgang 1, 2, 3, ... 8	
Analogausgänge	126
Analogausgang 1, 2, 3	
Schnittstelle	127
Waschtimer	127
Datenlogger	127

6 Bedienen

Anzeige	128
Administratorebene (Passwort)	35
Parameterebene	35
Parameter wie oben „Bedienerebene“	
Freigabeebene	35
Parameter wie oben „Bedienerebene“	
Grundeinstellungen	35
Kalibrierebene	37
Haupteingang (abhängig von der Grundeinstellung)	
Nullpunkt	
2-Punkt	
3-Punkt	
Optionseingang 1, 2, 3	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
Kalibrierfreigabe	37
Haupteingang (abhängig von der Grundeinstellung)	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
3-Punkt	
K-Faktor	
Optionseingang 1, 2, 3	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
3-Punkt	
Min-/Max-Werte löschen	37
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Logbuch löschen	37
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Tagesmenge löschen	37
Gesamtmenge löschen	37

Kalibrierebene	51, 60, 67
Haupteingang	
Nullpunkt	
2-Punkt	
3-Punkt	
Optionseingang 1, 2, 3	120
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
Kalibrierlogbuch	88
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Geräteinfo	34

6 Bedienen

6.4 Messmodus



Unterschiedliche Anzeigearten können konfiguriert werden, siehe „Messwertanzeigart NORMAL“, Seite 111.

Um in den Messmodus zurückzukehren:
Die Taste drücken oder „Timeout“ abwarten.

Messungen mit „out of range“ werden ignoriert.

Der Min./-Max.-Wertspeicher kann zurückgesetzt werden:
Administrationsebene/Min-Max löschen.

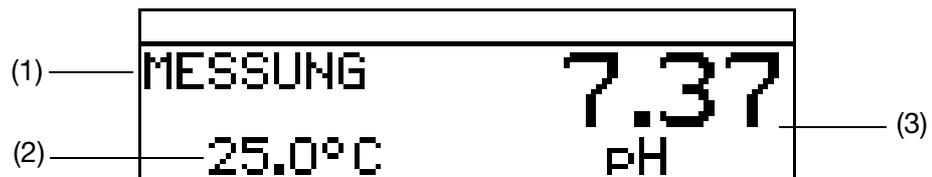
Beim Wechsel der Grundeinstellung werden die Min- und Max-Werte gelöscht.

6.4.1 Normalanzeige

Darstellung

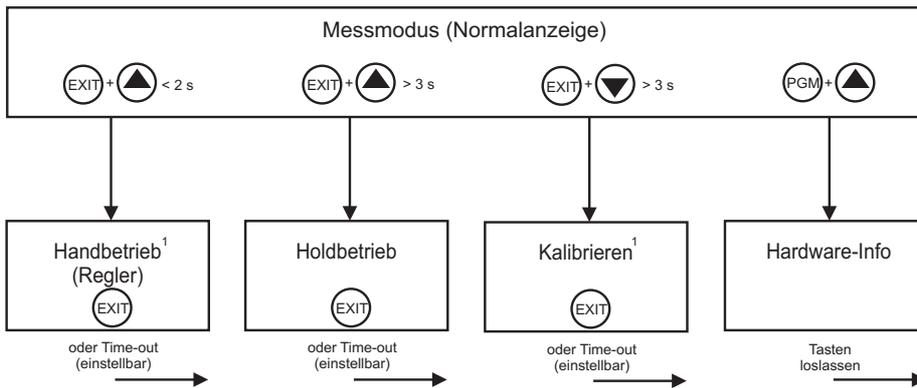
Im Messmodus wird folgendes angezeigt:

- Signal des Analogeinganges
- Einheit (z. B. pH)
- Temperatur des Messmediums



- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 25.0 °C -> Temperatur des Messmediums
- (3) 7.70 pH -> aus dem Eingangs-Einheitssignal berechneter Messwert

6 Bedienen



¹ nur wenn freigegeben

6.5.1 Anwenderdaten



Bis zu 8 Parameter, die vom Anwender oft verändert werden, können in der Bediener Ebene unter „Anwenderdaten“ zusammengefasst werden (nur per Setup-Programm).

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste kurz drücken.
- * Mit den Tasten oder die gewünschte „Schnelleinstellung“ wählen.

Editieren

- * Die Taste kurz drücken.
- * Mit den Tasten oder die Einstellung editieren.

6.5.2 Min-/Max-Werte des Haupteingangs



Aktivieren der Anzeige

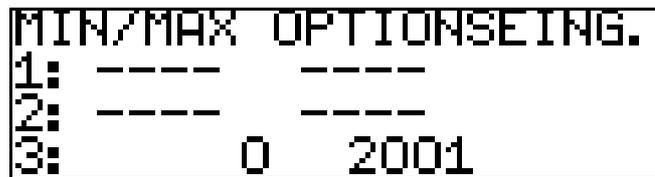
Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste oder (ggf. mehrfach) kurz drücken.

Minimal- und Maximalwerte vom Hauptwert „1:“ (pH, mV, %, ppm) und der Temperatur „T:“ werden angezeigt.

Die Extremwerte von Hauptmessgröße und Temperatur sind einander **nicht** zugeordnet (z. B. nicht 5.03 pH bei 25.0 °C).

6.5.3 Min-/Max-Werte der Optionseingänge



```
MIN/MAX OPTIONSEING.  
1:  ----  ----  
2:  ----  ----  
3:           0  2001
```

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Minimal- und Maximalwerte der Optionseingänge (1, 2 und 3) werden angezeigt.

6.5.4 Stellgrad



```
STELLGRAD  
REGLER 1      0 %  
REGLER 2     100 %
```

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Die aktuellen Stellgrade der Reglerausgänge werden angezeigt.

6.5.5 Aktuelle Werte der Haupteingänge



```
HAUPTWERT    6.99 pH  
TEMP. EIN.   25.0 °C
```

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Die aktuellen Werte des Haupteingangs werden angezeigt.

6 Bedienen

6.5.6 Aktuelle Werte der Optionseingänge

OPT. IN 1	0
OPT. IN 2	0
OPT. IN 3	0

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Die aktuellen Werte der Optionseingänge (1, 2 und 3) werden angezeigt.

6.5.7 Aktuelle Werte der Mathematik-Kanäle

MATHE 1	8888
MATHE 2	8888

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Die aktuellen Werte werden angezeigt.

6.5.8 Zustände der Binären Ein- und Ausgänge

BINÄRSIGNALÜBERSICHT							
E1	0	E2	0				
K1	⊙	K2	0	K3	0	K4	0
K5	0	K6	0	K7	0	K8	0

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Die Zustände Binären Eingänge E1 und E2 und der Relais K1 bis K8 werden angezeigt (im Beispiel ist Relais K1 aktiv).

6.5.9 Handbetriebsübersicht

Analogausgänge (Optionsplatinen)

In diesem Beispiel arbeiten die Analogausgänge 2 und 3 normal.

```
HANDÜBERSICHT
ANALOGAUSGANG 1 HAND
ANALOGAUSGANG 2 ----
ANALOGAUSGANG 3 ----
```

Schaltausgänge (Netzteilplatine und Optionsplatinen)

In diesem Beispiel befindet sich der Relaisausgang 2 im Handbetrieb.

```
HANDÜBERSICHT
BINÄRAUSGÄNGE
K1 0 K2 @ K3 0 K4 0
K5 0 K6 0 K7 0 K8 0
```

Das Gerät befindet sich im Modus „Normalanzeige“

* Die Taste ▲ oder ▼ (ggf. mehrfach) kurz drücken.



Der Handbetrieb kann nur angezeigt werden, wenn sich mindestens ein Ausgang oder der Regler im Handbetrieb befindet.

z. B. Administrator-Ebene/Parameterebene/Binärausgänge/Binärausgang 1/
Handbetrieb „Aktiv“ bzw. „Simulation“.

Um in den Messmodus zurückzukehren:

Die Taste drücken oder „Timeout“ abwarten.

6.5.10 Hardware Info



Diese Anzeigen werden für den telefonischen Support benötigt.

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

* Die Tasten und Tasten ▲ drücken und halten.

```
MAIN CPU 268.01.01-34
MAIN INPUT 269.01.01-04
```

Anzeige abwechselnd

6 Bedienen

```
OPTION 1      200.01.02
OPTION 2
OPTION 3      193.02.01
BOOTLOADER    297.00.01
```

6.5.11 Geräte Info



Diese Anzeigen bieten eine Übersicht der Hardware-Bestückung und der Einstellungen der Eingänge (hilfreich z. B. bei der Fehlersuche).

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
- * Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.
- * Geräte-Info wählen.

```
ADMINISTR.-EBENE >
KALIBRIER-EBENE >
KALIBRIER-LOGBUCH >
GERÄTE-INFO >
```

- * Die Tasten  drücken.

```
HAUPT-EIN: PH/REDOX
OPTION 1: ANALOGOUT
OPTION 2: 2 FOTOMOS
OPTION 3: ANALOG IN
```

- * Die Taste  oder  (ggf. mehrfach) kurz drücken.
Weitere Informationen zu den Eingängen können mit den Tasten  oder  abgerufen werden.

6.6 Bediener Ebene

In dieser Ebene können alle Parameter, die vom Administrator (siehe Kapitel 6.7 „Administrator-Ebene“, Seite 35) freigegeben wurden editiert (bearbeitet) werden. Alle anderen Parameter (gekennzeichnet durch einen Schlüssel ) können nur gelesen werden.

- * Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.

- * „BEDIENER-EBENE“ wählen.



Im Folgenden werden alle möglichen Parameter aufgeführt; je nach Konfiguration werden einige dieser Parameter nicht am Gerät angezeigt.

6.6.1 Parameter der Bediener Ebene

siehe Kapitel 18.2 „Parameter der Bedienebene“, Seite 119

6.7 Administrator-Ebene

- In dieser Ebene können alle Parameter editiert (bearbeitet) werden.
- In dieser Ebene kann festgelegt werden, welche Parameter ein „normaler“ Bediener editieren (bearbeiten) darf bzw. welche Kalibrierungen durchgeführt werden dürfen.

In die Administratorebene gelangt man wie folgt:

- * Die Taste länger als 2 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten bzw. „ADMINISTR.-EBENE“ wählen.
- * Mit den Tasten bzw. das Passwort 300 (Werkseinstellung) eingeben.
- * Die Taste bestätigen.

6.7.1 Parameterebene

Hier können die gleichen Einstellungen vorgenommen werden wie in der Bediener Ebene, siehe „Bediener Ebene“, Seite 34. Da der Bediener hier Administrationsrechte besitzt, kann er auch Parameter ändern, die in der Bediener Ebene gesperrt sind.

6.7.2 Freigabeebene

Hier können alle Parameter zum Editieren in der Bediener Ebene freigegeben werden (ändern möglich) oder gesperrt (ändern nicht möglich) werden.

6.7.3 Grundeinstellungen

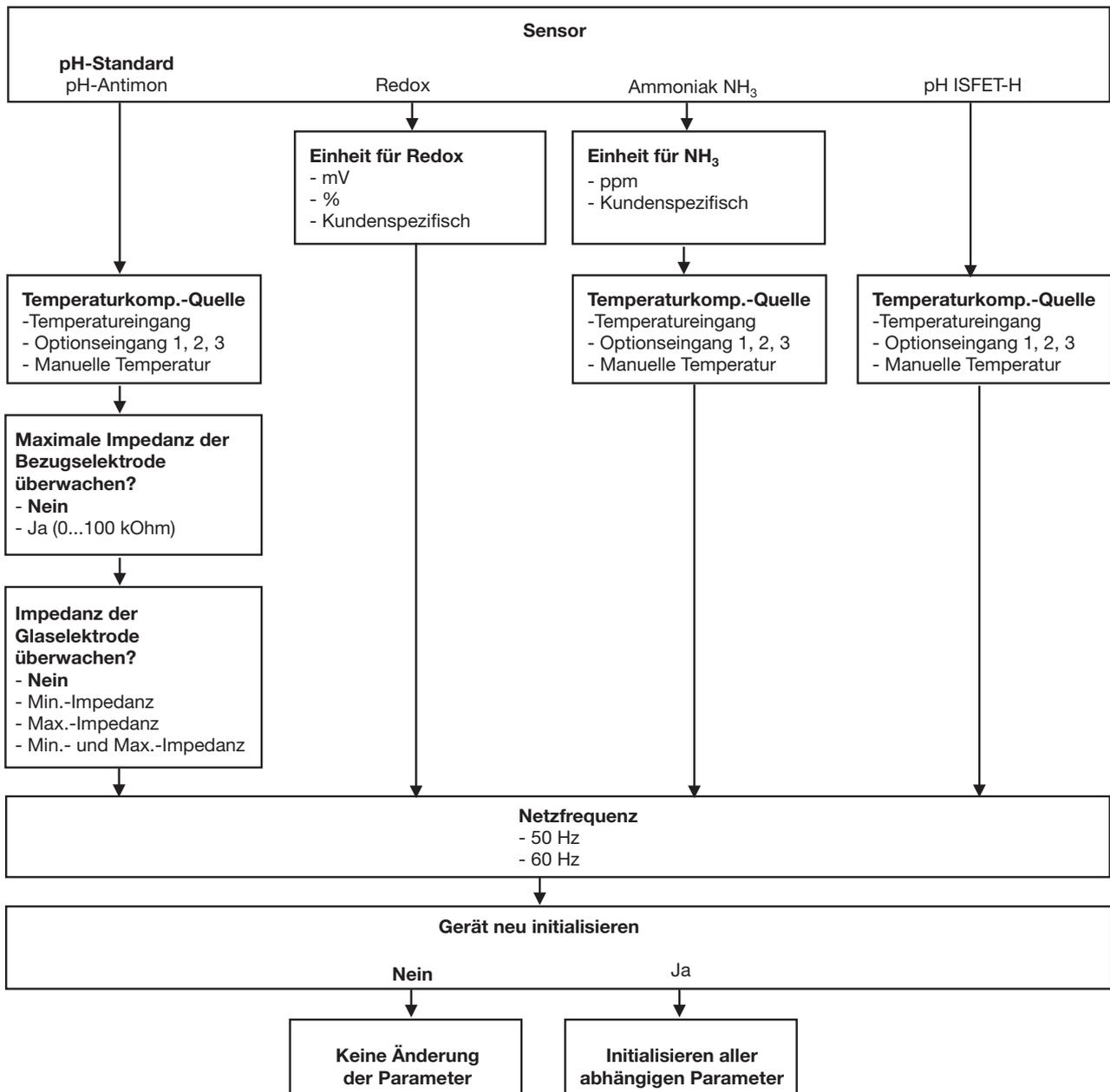
Um dem Anwender die Konfiguration der umfangreichen Einstellmöglichkeiten des Gerätes zu vereinfachen und um Konfigurationskonflikte zu vermeiden, besitzt der JUMO dTRANS 02 pH einen Grundeinstellungs-Assistenten. In die Grundeinstellungen gelangt man über ADMINISTR. EBENE/

6 Bedienen

PASSWORT/GRUNDEINSTELLUNGEN.

Hier werden alle wichtigen Einstellungen systematisch abgefragt. Am Ende, nachdem eine Sicherheitsabfrage bestätigt wurde, wird das Gerät mit den neuen Einstellungen initialisiert. Dabei werden die abhängigen Parameter überprüft und angepasst.

Grundeinstellungs-Assistent



6.7.4 Kalibrier-Ebene

Je nach konfigurierter Betriebsart (im Menü Grundeinstellungen) kann eine oder mehrere der folgenden Kalibriermöglichkeiten angeboten werden:

- Nullpunkt
- 2-Punkt-Kalibrierung (nur bei Einstellung „pH STANDARD“ und „pH ANTIMON“)
- 3-Punkt-Kalibrierung (nur bei Einstellung „pH STANDARD“ und „pH ANTIMON“)

6.7.5 Kalibrier-Freigabe

Hier ist einstellbar, welche Kalibrierprozedur direkt durchgeführt werden darf oder nicht, siehe Kapitel 8.2.2 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 52.

6.7.6 Min/Max-Werte löschen

Die Werte können bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden, siehe „Min-/Max-Werte des Haupteingangs“, Seite 30 oder siehe „Min-/Max-Werte der Optionseingänge“, Seite 31.

6.7.7 Logbuch löschen

Im Kalibrier-Logbuch werden die letzten fünf Kalibriervorgänge je Eingang archiviert. Bei bestückter Optionsplatine „Datenlogger“ werden zusätzlich Datum und Uhrzeit archiviert.

Das Logbuch kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

6.7.8 Tagemenge löschen

Der Zähler kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

6.7.9 Gesamtmenge löschen

Der Zähler kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

6.8 HAND-Betrieb/Simulationsbetrieb

Mit diesen Funktionen können die Schaltausgänge und die analogen Ausgänge des Gerätes manuell in einen definierten Zustand versetzt werden. Dies erleichtert z. B. die Trockeninbetriebnahme, Fehlersuche sowie den Service.



Wird die Taste  (allein) länger als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in die Sprachauswahl!

Werden die Tasten  und  länger als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in den HOLD-Betrieb!

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.

Um den HOLD-Betrieb wieder zu verlassen, die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.

Das Gerät regelt nicht mehr. Der Stellgrad am Ausgang der Regler ist 0 %.

Der Regler 1 wird mit der Taste  angesteuert; der Stellgrad am Ausgang des Reglers 1 ist dann 100 %.

Der Regler 2 wird mit der Taste  angesteuert; der Stellgrad am Ausgang des Reglers 2 ist dann 100 %.

Deaktivieren

* Die Taste  drücken.

Die Ausgänge des Gerätes regeln wieder.

In der Statuszeile des Displays erlischt der Text HAND.

6.8.2 Simulation der Binärausgänge

Simulation aktivieren



In der Werkseinstellung des Gerätes steht der Parameter HAND-Betrieb auf „keine Simulation“, d.h. er kann **nur vom Administrator** aktiviert werden! Für andere Bediener muss der Parameter erst freigegeben werden, siehe „Freigabeebene“, Seite 35.

Wenn einem Ausgang eine höherwertige Schaltfunktion zugewiesen wurde, ist der Simulationsbetrieb für diesen Ausgang nicht möglich.

* ADMINISTRATIONSEBENE/PARAMETEREBENE/BINÄRAUSGÄNGE/
BINÄRAUSGANG 1(...8) „Handbetrieb keine Simulation, **inaktiv** oder **aktiv**“ einstellen.

Keine Simulation = kein Handbetrieb, das Gerät regelt.

Inaktiv = das Relais K1 bzw. K2 fällt ab - in der Statuszeile des Displays erscheint der Text HAND

Aktiv = das Relais K1 bzw. K2 zieht an - in der Statuszeile des Displays erscheint der Text HAND

Handbetrieb deaktivieren

Keine Simulation = kein Handbetrieb, das Gerät regelt.

Wenn sich das Gerät im Anzeigemodus befindet, erlischt der Text HAND in der Statuszeile des Displays.

6 Bedienen

6.8.3 Simulation der Analogausgänge per HAND-Betrieb

Freigabe und Aktivierung

- * Die Aktivierung der Simulation des Istwert-Ausgangs wählen:
ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/ANALOGAUSGÄNGE/ANALOGAUSGANG 1 (2, 3)/SIMULATION/EIN.

Bei „Ein“ nimmt der Ausgang den Wert des Parameters „Simulationswert“ an. Wenn sich das Gerät im Anzeigemodus befindet, erscheint in der Statuszeile des Displays der Text HAND.

Deaktivieren

- * ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/ANALOGAUSGÄNGE/ANALOGAUSGANG 1 (2, 3)/SIMULATION/AUS.

Der entsprechende Ausgang des Gerätes arbeitet wieder.

Wenn sich das Gerät im Anzeigemodus befindet, erlischt der Text HAND in der Statuszeile des Displays.

6.9 HOLD-Betrieb

Im HOLD-Zustand nehmen die Ausgänge die im betreffenden Parameter (Reglerkanal, Schaltausgang bzw. Analogausgang) programmierten Zustände ein.

Mit dieser Funktion können die Schaltausgänge und die analogen Ausgänge des Gerätes „eingefroren“ werden, d.h. der momentane Zustand des Ausganges bleibt auch bei Messwertänderung erhalten. Das Gerät regelt nicht.



Wird bei aktivem HOLD-Betrieb der HAND-Betrieb aktiviert, hat der HAND-Betrieb Vorrang - in der Statuszeile der Anzeige wird jetzt HAND angezeigt! Der HAND-Betrieb kann durch Drücken der Taste  beendet werden. Wenn der HOLD-Betrieb immer noch aktiviert ist (durch den Binäreingang oder per Tastatur), geht das Gerät nun wieder in den HOLD-Betrieb!

Der HOLD-Betrieb kann durch Tastendruck oder über den Binäreingang aktiviert werden.

Aktivieren per Tastendruck

- * Die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.
Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich jetzt entsprechend den Voreinstellungen.
In der Statuszeile des Displays erscheint der Text HOLD.



Werden die Tasten  und  kürzer als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in den Handbetrieb.

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.

Deaktivieren des HOLD-Betriebs per Tastendruck

* Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.



Werden die Tasten  und  kürzer als 3 Sekunden gedrückt, geht das Gerät in den Handetrieb.

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.

Die Ausgänge des Gerätes regeln wieder. In der Statuszeile des Displays erlischt der Text HAND.

7 Inbetriebnahme

7.1 Schnelleinstieg



Es folgen Vorschläge, um das Gerät in kurzer Zeit zuverlässig zu konfigurieren.

- * Gerät montieren, siehe Kapitel 4 „Montage“, Seite 12.
- * Gerät installieren, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13 ff.
- * Die Administrator-Ebene (ADMINISTR.-EBENE) aufrufen.
- * Das Passwort 0300 (Werkseinstellung) eingeben.
- * PARAMETER-EBENE/ANZEIGE/BEDIENTIMEOUT aufrufen.
- * BEDIENTIMEOUT auf 0 Minuten (kein Timeout) einstellen.
- * Anzeige-Ebene verlassen mit „EXIT“
- * Parameter-Ebene verlassen mit „EXIT“
- * GRUNDEINSTELLUNGEN wählen und Menüpunkte vollständig abarbeiten, siehe Kapitel 6.7.3 „Grundeinstellungen“, Seite 35.
- * Die Frage „Gerät neu initialisieren“ mit „JA“ beantworten
- * Erforderliche zusätzliche Parameter konfigurieren.
- * Gerät auf Sensor und Messmedium kalibrieren, siehe Kapitel 8 „Kalibrieren einer pH-Messkette“, Seite 51 oder siehe Kapitel 9 „Kalibrieren einer Redox-Messkette“, Seite 60 oder siehe Kapitel 10 „Kalibrieren eines Ammoniak (NH₃)-Sensors“, Seite 67 oder siehe Kapitel 11 „Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal“, Seite 70.

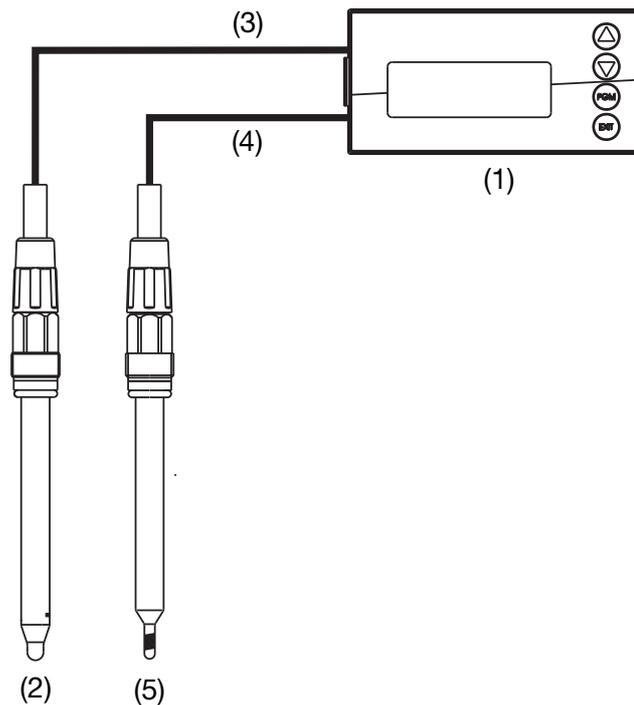
7.2 Einstellbeispiele

7.2.1 Messung des pH-Wertes mit pH-Einstabmesskette



pH-Messung mit automatischer Temperaturkompensation

Aufbau



	Typenblatt
(1) Messumformer/Regler Typ 202551	202551
(2) pH-Einstabmesskette an der Hauptplatine	201020
(3) Koaxialkabel	202990
(4) Zweiadriges geschirmtes Kabel	202990
(5) Kompensationsthermometer Pt100 an der Hauptplatine	201085

Elektrischer Anschluss

siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13

Aufgabe

Messbereich:	2 ... 12 pH
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Regelfunktion:	Impulslängenregler
Sollwert 1:	pH 6,5
Sollwert 2:	pH 8,5

7 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen,
siehe Kapitel 6.7.3 „Grundeinstellungen“, Seite 35.

Schematische Übersicht,
siehe Kapitel „Grundeinstellungs-Assistent“, Seite 36.

Sensor	pH Standard
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Überwachung Bezug	Aus
Überwachung Glaselektrode	Aus
Netzfrequenz	50 Hz
Gerät neu initialisieren	Ja

Eingang Temperatur

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Eingang Temperatur

Temperatursensor Pt100

Analoger Ausgang

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Analogausgänge/Analogausgang 1

Signalquelle	Hauptwert
Signalart	4 ... 20 mA
Skalierungs Anfang	2.00 pH
Skalierungs Ende	12.00 pH

Reglereinstellungen

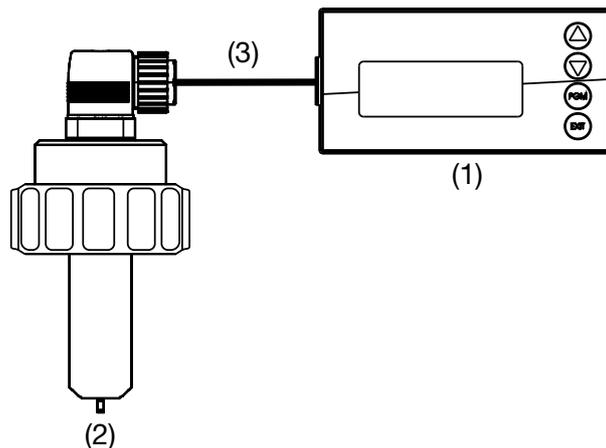
siehe Kapitel 13.6.2 „Regler mit PID-Verhalten und Impulslängen-Ausgang“,
Seite 95

7.2.2 Durchflussmessung mit Strömungssensoren



Das Inbetriebnahmebeispiel zeigt die Durchflussmessung mit dem Flügelrad-Strömungssensor Typ 406020 mit Pulsausgang. Die Verwendung des magnetisch-induktiven Strömungssensors Typ 406010 mit Pulsausgang ist in gleicher Weise möglich.

Aufbau



- (1) Messumformer/Regler Typ 202551
- (2) Flügelrad-Strömungssensor am Binäreingang 2
- (3) Zweiadriges geschirmtes Kabel

Typenblatt
202551
406020
202990

Aufgabe

Messung des Durchflusses in l/min durch Zählen der Impulse des Strömungssensors an einem Binäreingang.

Erfassung der Gesamtmenge in l.

Beim Erreichen einer Gesamtmenge von 100 l soll ein am Binärausgang angeschlossenes Magnetventil angesteuert werden.

Rücksetzen der Gesamtmenge über den freien Binäreingang.

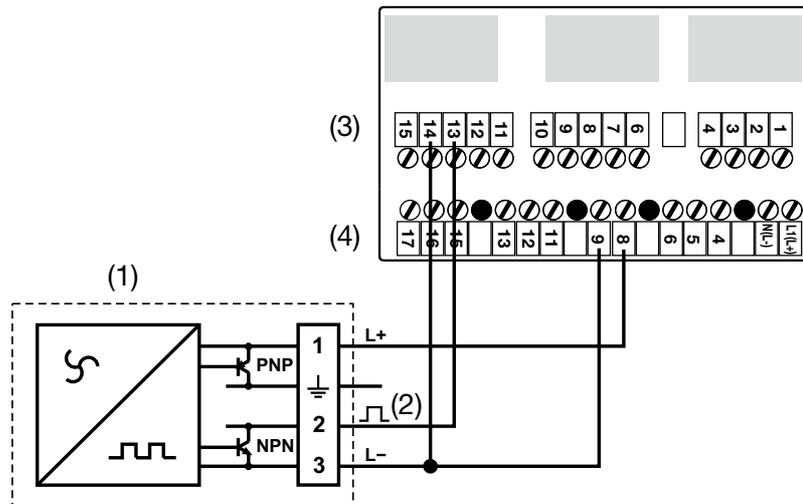


Grundsätzlich kann sowohl Binäreingang 1 (3 bis 2000 Hz, Auflösung 2 Hz) als auch Binäreingang 2 (4 bis 300_Hz, Auflösung 0,5 Hz) zur Durchflussmessung verwendet werden.

Es kann jedoch nur jeweils **einer** der Eingänge zum Zählen der Impulse verwendet werden.

7 Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluss



- (1) Flügelrad-Strömungssensor Typ 406020
- (2) NPN-Pulsausgang des Strömungssensors
- (3) Klemmen der Haupteingangsplatine
- (4) Klemmen der Netzteilplatine

Konfiguration der Binäreingänge

Administrationsebene/Passwort/Parameter-Ebene/Binäreingänge/
Binäreingang 1

Funktion: Reset Gesamtmenge

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Binäreingänge/
Binäreingang 2

Funktion: Durchfluss-Messung
 K-Faktor: Wert aus dem Typenblatt der verwendeten Armatur
 Einheit Durchfluss: nach Bedarf
 Komma Durchfluss: nach Bedarf
 Filterzeitkonstante nach Bedarf
 Einheit Mengenzähler XXX.x l

Konfiguration der Anzeige

Administrationsebene/Passwort/Parameter-Ebene/Anzeige

Messwertanzeigart Normal
 Anzeige oben Durchfluss
 Anzeige unten Gesamtmenge

Konfiguration der Grenzwertüberwachung

Administrationsebene/Passwort/Parameter-Ebene/Grenzwertüberwachung/

7 Inbetriebnahme

Grenzwert 1	
Signalquelle	Gesamtmenge
Schaltfunktion	Alarmfunktion AF7
Schaltpunkt	100.0 l
Hysterese	0.0 l

Konfiguration des Binärausgangs (Schaltausgangs)

Administrationsebene/Passwort/Parameter-Ebene/Binäerausgänge/Binäerausgang 1	
Signalquelle	Grenzwertüberwachung 1

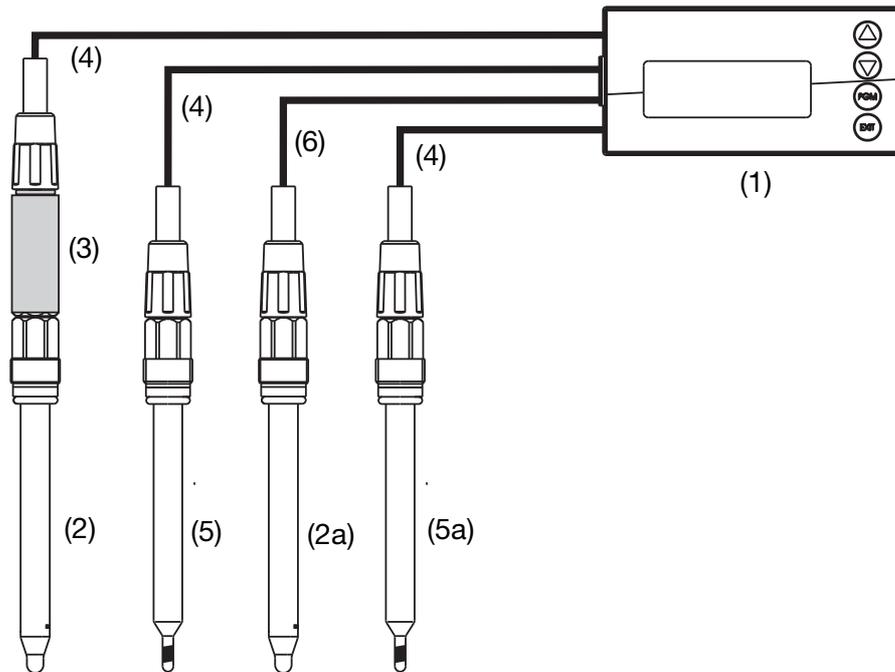
7 Inbetriebnahme

7.2.3 pH-Differenz-Messung



Beide pH-Messungen werden automatisch temperaturkompensiert.

Aufbau



		Typenblatt
(1)	Messumformer/Regler Typ 202551	202551
(2)	pH-Einstabmesskette an Zweidraht-Messumformer	201020
(2a)	pH-Einstabmesskette an Hauptplatine	201020
(3)	JUMO digiLine pH mit Analogausgang an Optionsplatine 1	202705
(4)	Zweidriges geschirmtes Kabel	202990
(5)	Kompensationsthermometer Pt100 an Optionsplatine 2	201085
(5a)	Kompensationsthermometer Pt100 an Hauptplatine	201085
(6)	Koaxialkabel	202990

Elektrischer Anschluss

siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13

Aufgabe

Messbereich (Hauptplatine):	2 ... 12 pH
Messbereich (Optionsplatine):	2 ... 12 pH
Ausgangssignal (Hauptplatine):	4 ... 20 mA
Temperaturmessungen	Pt100
Istwert für den Regler:	Hauptplatine
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	pH 6,5
Grenzwert 2:	pH 8,5

Grundeinstellungen Hauptplatine



Starten der Grundeinstellungen,
siehe Kapitel 6.7.3 „Grundeinstellungen“, Seite 35.

Schematische Übersicht,
siehe Kapitel „Grundeinstellungs-Assistent“, Seite 36.

Sensor	pH Standard
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Überwachung Bezug	Aus
Überwachung Glaselektrode	Aus
Netzfrequenz	50 Hz
Gerät neu initialisieren	Ja

Eingang Temperatur Hauptplatine

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Eingang Temperatur	
Temperatursensor	Pt100

Analoger Ausgang Hauptplatine

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Analogausgänge/Analogausgang 1	
Signalquelle	Hauptwert
Signalart	4 ... 20 mA
Skalierungs Anfang	2.00 pH
Skalierungs Ende	12.00 pH

7 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen Optionsplatine 1

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Optionseingänge/Analogeingang 1

Betriebsart	pH-Messung
Signalart	4 ... 20 mA
Skalierungs Anfang	-600 mV (abhängig vom Zweidraht-Messumformer)
Skalierungs Ende	+600 mV (abhängig vom Zweidraht-Messumformer)
Temperatur-Kompensations-Quelle	Optionseingang 2

Grundeinstellungen Optionsplatine 2

Administrationsebene/Passwort/Parameterebene/Optionseingänge/Analogeingang 2

Betriebsart	Temperatur
Signalart	Pt100
Anschlussart	2-Leiter

Reglereinstellungen

siehe Kapitel 13.6.1 „Einfache Grenzwertüberwachung“, Seite 94

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

8.1 Hinweise



Während des Kalibrierens nehmen die Relais und die analogen Ausgangssignale die konfigurierten Zustände ein!



Wann kalibrieren?

- In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium und den Vorgaben).
- Wenn im oberen Display negative Werte angezeigt werden.
- Wenn das obere Display „Underrange/Overrange“ anzeigt.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 12 „Kalibrier-Logbuch“, Seite 88.

8.2 Allgemeines

Die elektrischen Eigenschaften aller Sensoren streuen von Exemplar zu Exemplar ein wenig und verändern sich zudem noch während des Betriebs (z. B. durch Ablagerungen oder Abnutzung). Dadurch ändert sich das Ausgangssignal des Sensors.

Für eine Ammoniakmessung mit „normalen“ Genauigkeitsanforderungen verwendet der Messumformer eine typische, konzentrationsabhängige Kennlinie. Die individuellen Sensoreigenschaften werden hier durch eine Nullpunktverschiebung berücksichtigt. Das reduziert den Kalibrieraufwand erheblich.

Die Software des Messumformers ist speziell auf die Kühlmittelüberwachung abgestimmt.

8.2.1 Voraussetzungen

- das Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13 ff.
 - Eine Einstabmesskette muss an den Messumformer angeschlossen sein.
-



Ein Beispiel einer Konfiguration siehe Kapitel 7.2.1 „Messung des pH-Wertes mit pH-Einstabmesskette“, Seite 43.

Ein pH-Sensor kann

- direkt am Haupteingang oder
- über einen 2-Draht-Messumformer an die Optionsplatine „Analogeingang (universal)“

angeschlossen werden.

- In den Grundeinstellungen muss als Sensor „PH STANDARD“ konfiguriert sein.
 - Das Gerät befindet sich im Messmodus.
-

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

8.2.2 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten



Der Eingang, an dem der pH-Sensor angeschlossen ist, muss gewählt werden.



Bei nicht freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/ADMINISTR.-EBENE/PASSWORT/KALIBRIER-EBENE/HAUPT-EINGANG oder ANALOGEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  und  gleichzeitig drücken/HAUPT-EINGANG oder ANALOGEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/KALIBRIER-EBENE/HAUPT-EINGANG oder ANALOGEINGANG.

8.2.3 Kalibriermöglichkeiten

Zur Anpassung des JUMO dTRANS 02 pH an eine pH-Einstabmesskette bietet das Gerät drei Kalibriermöglichkeiten:

Einpunkt-Offset-Kalibrierung

Es wird der Nullpunkt der pH-Einstabmesskette kalibriert, siehe Kapitel 8.3 „Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung“, Seite 53.
Empfehlung nur bei Sonderanwendungen, z. B. Reinstwasser.

Zweipunkt-Kalibrierung

Es werden Nullpunkt und Steilheit der Messkette kalibriert, siehe Kapitel 8.4 „2-Punkt-Kalibrierung“, Seite 54.
Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.

Dreipunkt-Kalibrierung

Bei der Dreipunkt-Kalibrierung werden Nullpunkt sowie die Steilheit im sauren Bereich und die Steilheit im alkalischen Bereich kalibriert, siehe Kapitel 8.4 „2-Punkt-Kalibrierung“, Seite 54.
Diese Kalibrierung wird für erhöhten Anforderungen der Genauigkeit empfohlen.

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

8.3 Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 „Allgemeines“, Seite 51 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 52.
- * Nullpunkt-Kalibrierung wählen.



- * Die Einstabmesskette in eine Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen.
- * Mit Taste  die Nullpunkt-Kalibrierung starten.



Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Basisplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.

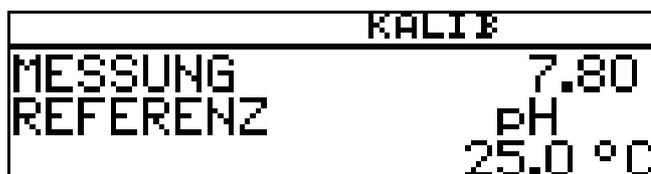
Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.



- * Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Kalibrierlösung mit den Tasten  bzw.  einstellen und mit Taste  bestätigen.



- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.



8 Kalibrieren einer pH-Messkette

- * Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den Wert der Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+07.00
REFERENZ	pH

- * Mit der Taste  den Nullpunkt übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB	
NULLPUNKT	7.01pH

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

MESSUNG	
25.0°C	7.37
	pH



Werden die folgenden zulässigen Grenzen der Kalibrierwerte bei der Kalibrierprozedur nicht eingehalten, wird am Ende der Prozedur ein Fehler angezeigt:

Antimon-Elektrode: -2 ... 2 pH
Standard-Glaselektrode 5 ... 9 pH

8.4 2-Punkt-Kalibrierung



Die für die Kalibrierung verwendeten Pufferlösungen (Referenzlösungen) müssen sich um mindestens 2 pH unterscheiden!

Während des Kalibrierens muss die Temperatur der beiden Pufferlösungen gleich sein und konstant bleiben!

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 „Allgemeines“, Seite 51 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 52.
- * 2-Punkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
2-PUNKT	>
3-PUNKT	>

- * Die Einstabmesskette in die erste Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert
-

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

tauchen.

- * Mit Taste  die Zweipunkt-Kalibrierung starten.



Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Basisplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.

Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.

KALIB	
TEMP. -KOMP. -QUELLE	
MAN. TEMPERATUR	

- * Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Kalibrierlösung mit den Tasten  bzw.  einstellen und mit Taste  bestätigen.

KALIB	
EINGABE	+025.0 °C
TEMPERATUR	

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	7.11
REFERENZ 1	pH
	25.0 °C

- * Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den Wert der ersten Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+07.00
REFERENZ 1	pH

- * pH-Einstabmesskette abspülen und trocknen.
- * pH-Einstabmesskette in zweite Pufferlösung tauchen.
- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

KALIB	
MESSUNG	4.13
REFERENZ 2	pH
	25.0 °C

- * Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den Wert der zweiten Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+04.00
REFERENZ 2	pH

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt und die Steilheit werden angezeigt.

- * Mit der Taste  die kalibrierten Werte übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB	
NULLPUNKT	7.01pH
STEILHEIT	98.4%

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

MESSUNG	7.37
25.0°C	pH



Werden die folgenden zulässigen Grenzen der Kalibrierwerte bei der Kalibrierprozedur nicht eingehalten, wird am Ende der Prozedur ein Fehler angezeigt:

Antimon-Elektrode:	-2 ... 2 pH, Steilheit 10 ... 110 %
Standard-Glaselektrode	5 ... 9 pH, Steilheit 75 ... 110 %

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

8.5 3-Punkt-Kalibrierung



Die für die Kalibrierung verwendeten Pufferlösungen (Referenzlösungen) müssen folgende Werte haben:

Pufferlösung 1: im neutralen Bereich (möglichst genau 7 pH)

Pufferlösung 2: Größer als 9 pH

Pufferlösung 3: kleiner als 5 pH

Während des Kalibrierens muss die Temperatur der Pufferlösungen gleich sein und konstant bleiben!

Während der Kalibrierung können die Pufferlösungen in beliebiger Reihenfolge verwendet werden.

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 „Allgemeines“, Seite 51 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.2 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 52.
- * 3-Punkt-Kalibrierung wählen.



- * Die Einstabmesskette in die erste Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen.
- * Mit Taste  die 3-Punkt-Kalibrierung starten.



Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Basisplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.

Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.



- * Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Kalibrierlösung mit den Tasten  bzw.  einstellen und mit Taste  bestätigen.



- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

KALIB	
MESSUNG	4.14
REFERENZ 1	pH
	25.0 °C

- * Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den Wert der ersten Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+04.00
REFERENZ 1	pH

- * Die Einstabmesskette abspülen und trocknen.
- * Die Einstabmesskette in die zweite Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen. Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	7.10
REFERENZ 2	pH
	25.0 °C

- * Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den Wert der zweiten Pufferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+07.00
REFERENZ 2	pH

- * Die Einstabmesskette abspülen und trocknen.
- * Die Einstabmesskette in die dritte Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen. Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
MESSUNG	10.08
REFERENZ 3	pH
	25.0 °C

- * Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den Wert der dritten Puf-

8 Kalibrieren einer pH-Messkette

ferlösung einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
EINGABE	+10.00
REFERENZ 3	pH

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt der Einstabmesskette und deren Steilheiten im sauren, sowie im alkalischen Bereich der Kennlinie sowie werden angezeigt.

* Mit der Taste  die kalibrierten Werte übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB	
NULLPUNKT	7.01 pH
ST. SAUER	98.3 %
ST. ALKAL.	98.5 %

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

MESSUNG	7.37
25.0°C	pH



Werden die folgenden zulässigen Grenzen der Kalibrierwerte bei der Kalibrierprozedur nicht eingehalten, wird am Ende der Prozedur ein Fehler angezeigt:

Antimon-Elektrode: -2 ... 2 pH, Steilheit 10 ... 110 %
Standard-Glaselektrode 5 ... 9 pH, Steilheit 75 ... 110 %

8.6 pH-Antimon-Messketten, ISFET-pH-Einstabmessketten

Die Kalibrierung von Antimon-Messketten und von ISFET-pH-Einstabmessketten erfolgt analog zu der von „normalen“ pH-Messketten.

- Allgemeines zur Kalibrierung siehe „Allgemeines“, Seite 51.
- Nullpunkt-Kalibrierung siehe Kapitel 8.3 „Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung“, Seite 53.
- 2-Punkt-Kalibrierung siehe Kapitel 8.4 „2-Punkt-Kalibrierung“, Seite 54.
- 3-Punkt-Kalibrierung siehe Kapitel 8.5 „3-Punkt-Kalibrierung“, Seite 57.

9 Kalibrieren einer Redox-Messkette

9.1 Hinweise



Während des Kalibrierens nehmen die Relais und die analogen Ausgangssignale die konfigurierten Zustände ein!



Wann kalibrieren?

- In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium und den Vorgaben).
- Wenn im oberen Display negative Werte angezeigt werden.
- Wenn das obere Display „Underrange/Overrange“ anzeigt.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 12 „Kalibrier-Logbuch“, Seite 88.

9.2 Allgemeines

Die elektrischen Eigenschaften aller Sensoren streuen von Exemplar zu Exemplar ein wenig und verändern sich zudem noch während des Betriebs (z. B. durch Ablagerungen oder Abnutzung). Dadurch ändert sich das Ausgangssignal des Sensors.

9.2.1 Voraussetzungen

- Das Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13 ff.
 - Eine Redox-Sensor muss an den Messumformer angeschlossen sein.
-



Ein Beispiel einer Konfiguration siehe Kapitel 7.2.1 „Messung des pH-Wertes mit pH-Einstabmesskette“, Seite 43.

Ein Redox-Sensor kann

- direkt am Haupteingang oder
- über einen 2-Drahtmessumformer an die Optionsplatine „Analogeingang (universal)“

angeschlossen werden.

Bei der Messung der Redox-Spannung wird eine Temperaturkompensation **nicht** durchgeführt!

- In den Grundeinstellungen muss als Sensor „REDOX“ konfiguriert sein.
- Das Gerät befindet sich im Messmodus.

9 Kalibrieren einer Redox-Messkette

9.2.2 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten

Der Eingang, an dem der pH-Sensor angeschlossen ist, muss gewählt werden.



Bei nicht freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/ADMINISTR.-EBENE/
PASSWORT/KALIBRIER-EBENE/HAUPTSEINGANG oder OPTIONSEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  und  gleichzeitig drücken/HAUPTSEINGANG oder
OPTIONSEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/KALIBRIER-EBENE/HAUPTSEINGANG oder OPTIONSEINGANG.

9.2.3 Kalibriermöglichkeiten

Zur Anpassung des Gerätes an die Redox-Messkette bietet das Gerät zwei Kalibriermöglichkeiten.

- Die Einpunkt-Kalibrierung
Wenn als EINHEIT „mV“ konfiguriert wurde.
- Die Zweipunkt-Kalibrierung
Wenn als EINHEIT „%“ oder „KUNDENSPEZIFISCH“ konfiguriert wurde.

Einpunkt-Offset-Kalibrierung

Es wird der Nullpunkt der pH-Einstabmesskette kalibriert, siehe Kapitel 8.3 „Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung“, Seite 53.
Empfehlung nur bei Sonderanwendungen, z. B. Reinstwasser.

Zweipunkt-Kalibrierung

Es werden Nullpunkt und Steilheit der Messkette kalibriert, siehe Kapitel 8.4 „2-Punkt-Kalibrierung“, Seite 54.
Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.

9 Kalibrieren einer Redox-Messkette

9.3 Nullpunkt-Kalibrierung (Einpunkt-Offset-Kalibrierung)



Die Nullpunkt-Kalibrierung wird nur angeboten, wenn die Einheit „mV“ konfiguriert ist!

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 9.2 „Allgemeines“, Seite 60 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 9.2.2 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 61.
- * Nullpunkt-Kalibrierung wählen.

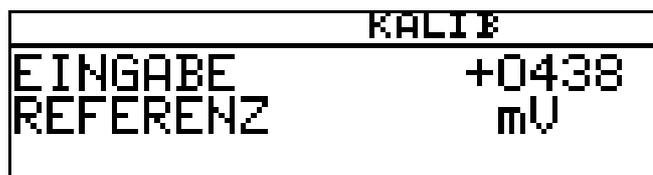


- * Die Einstabmesskette in eine Prüflösung mit bekanntem Redox-Potenzial tauchen.
- * Mit Taste **PGM** die Nullpunkt-Kalibrierung starten.

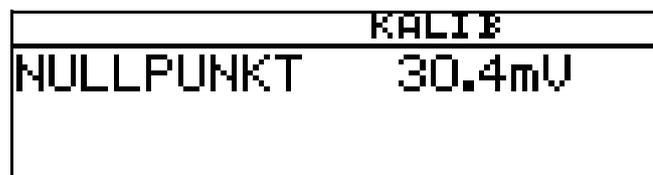


Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste **PGM** weiter.

- * Angezeigten Wert mit den Tasten **▼** bzw. **▲** auf den Wert der Prüflösung einstellen; danach mit Taste **PGM** weiter.



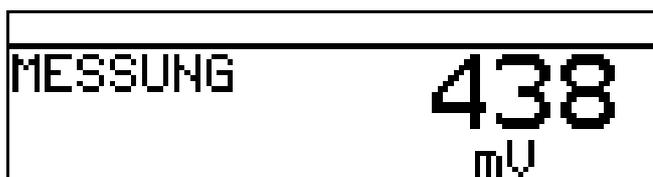
Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt wird angezeigt.



- * Mit der Taste **PGM** den Wert übernehmen oder mit Taste **EXIT** den Wert verwerfen.

9 Kalibrieren einer Redox-Messkette

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.



Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann die Einstabmesskette wieder für Messungen eingesetzt werden.



Werden die folgenden zulässigen Grenzen der Kalibrierwerte bei der Kalibrierprozedur nicht eingehalten, wird am Ende der Prozedur ein Fehler angezeigt:
Nullpunkt: -200 ... 200 mV

9.4 2-Punkt-Kalibrierung



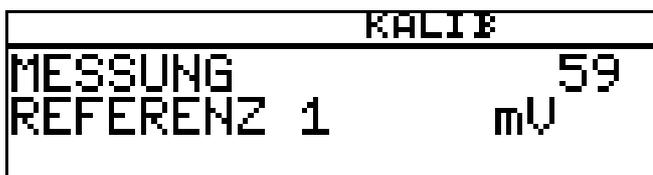
Mit diesem Verfahren kann eine Skalierung des absoluten Eingangssignals (mV) in einen angezeigten relativen Wert (%) vorgenommen werden. Dadurch wird die Beurteilung des Messwertes (gut/schlecht) sehr vereinfacht.

Die 2-Punktkalibrierung wird nur angeboten, wenn die Einheit „%“ oder „kundenspezifisch“ konfiguriert ist!

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 9.2 „Allgemeines“, Seite 60 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 9.2.2 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 61.
- * 2-Punkt-Kalibrierung wählen.



- * Die Einstabmesskette in eine Lösung mit bekanntem „guten“ Redox-Potenzial tauchen.
- * Mit Taste  die 2-Punktkalibrierung starten. Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.



9 Kalibrieren einer Redox-Messkette

- * Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den relativen „Gut“-Wert der Lösung einstellen (in diesem Beispiel 20 %); danach mit Taste weiter.

KALIB	
EINGABE	+020.0
REFERENZ 1	%

- * Redox-Einstabmesskette abspülen und trocknen.
- * Die Einstabmesskette in eine Lösung mit bekanntem „schlechten“ Redox-Potenzial tauchen. Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste weiter.

KALIB	
MESSUNG	350
REFERENZ 2	mV

- * Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den relativen „Schlecht“-Wert der Lösung einstellen (in diesem Beispiel 80 %); danach mit Taste weiter..

KALIB	
EINGABE	+080.0
REFERENZ 2	%

- * Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt und die Steilheit werden angezeigt.

KALIB	
NULLPUNKT	-38 %
STEILHEIT	485 %

- * Mit der Taste die kalibrierten Werte übernehmen oder mit Taste den Wert verwerfen.

MESSUNG	80
	%

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann die Einstabmesskette wieder für Messungen eingesetzt werden.

9 Kalibrieren einer Redox-Messkette



Werden die folgenden zulässigen Grenzen der Kalibrierwerte bei der Kalibrierprozedur nicht eingehalten, wird am Ende der Prozedur ein Fehler angezeigt:

Nullpunkt: -9999 ... 9999 %

Steilheit: -9999 ... 9999 %

9 Kalibrieren einer Redox-Messkette

10 Kalibrieren eines Ammoniak (NH₃)-Sensors

10.1 Hinweise



Während des Kalibrierens nehmen die Relais und die analogen Ausgangssignale die konfigurierten Zustände ein!



Wann kalibrieren?

- In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium und den Vorgaben).
- Wenn im oberen Display negative Werte angezeigt werden.
- Wenn das obere Display „Underrange/Overrange“ anzeigt.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 12 „Kalibrier-Logbuch“, Seite 88.

10.2 Allgemeines

Die elektrischen Eigenschaften aller Sensoren streuen von Exemplar zu Exemplar ein wenig und verändern sich zudem noch während des Betriebs (z. B. durch Ablagerungen oder Abnutzung). Dadurch ändert sich das Ausgangssignal des Sensors.

Für eine Ammoniakmessung mit „normalen“ Genauigkeitsanforderungen verwendet der Messumformer eine typische, konzentrationsabhängige Kennlinie. Die individuellen Sensoreigenschaften werden hier durch eine Nullpunktverschiebung berücksichtigt. Das reduziert den Kalibrieraufwand erheblich.

Die Software des Messumformers ist speziell auf die Kühlmittelüberwachung abgestimmt.

10.2.1 Voraussetzungen

- das Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13 ff.
 - Ein Ammoniaksensor muss an dem Messumformer angeschlossen sein.
-



Ein Beispiel einer Konfiguration siehe Kapitel 7.2.1 „Messung des pH-Wertes mit pH-Einstabmesskette“, Seite 43.

Ein Ammoniak-Sensor kann

- direkt am Haupteingang oder
- über einen 2-Drahtmessumformer an die Optionsplatine „Analogeingang (universal)“

angeschlossen werden.

- In den Grundeinstellungen muss als Sensor „AMMONIAK NH₃“ konfiguriert sein.
-

10 Kalibrieren eines Ammoniak (NH₃)-Sensors

10.2.2 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten

Der Eingang, an dem der Sensor angeschlossen ist, muss gewählt werden.



Bei nicht freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/ADMINISTR.-EBENE/
PASSWORT/KALIBRIER-EBENE/OPTIONSEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

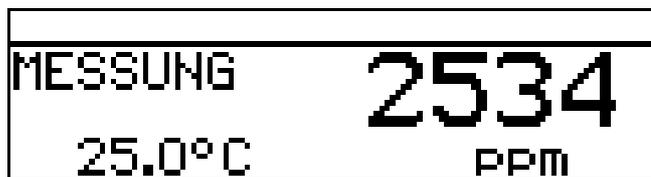
Die Taste  und  gleichzeitig drücken/OPTIONSEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/KALIBRIER-EBENE/
OPTIONSEINGANG.

10.3 Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.



- * Die Einstabmesskette in eine Lösung **ohne Ammoniak** tauchen.
- * Vorbereitungen durchführen, siehe „Voraussetzungen“, Seite 67 .
- * Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 68.



- * Mit Taste  die Nullpunkt-Kalibrierung starten.



Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Basisplatine oder Temperatureingang über Optionsplatine) gewählt werden, die für die Dauer der Kalibrierung aktiv ist.

Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.

10 Kalibrieren eines Ammoniak (NH₃)-Sensors

KALIB	
TEMP. -KOMP. -QUELLE	
MAN. TEMPERATUR	

- * Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Lösung mit den Tasten ▼ bzw. ▲ einstellen und mit Taste  bestätigen.

KALIB	
EINGABE	+025.0 °C
TEMPERATUR	

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter

KALIB	
MESSUNG	0.7
REFERENZ	mV
	25.0 °C

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB	
NULLPUNKT	0.8mV

- * Mit der Taste  das Kalibrierergebnis übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

KALIB	
MESSUNG	0
25.0 °C	PPM

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.



Werden die folgenden zulässigen Grenzen der Kalibrierwerte bei der Kalibrierprozedur nicht eingehalten, wird am Ende der Prozedur ein Fehler angezeigt:
Nullpunkt: -312 ... 588 mV

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.1 Allgemeines



Während des Kalibrierens nehmen die Relais und die analogen Ausgangssignale die konfigurierten Zustände ein!



Sensoren mit Einheitssignalausgang können nur an eine Optionsplatine „Analogeingang (universal)“ angeschlossen werden!

In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium) sollten die am Gerät angeschlossenen Sensoren gereinigt und das Gerät kalibriert werden.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 12 „Kalibrier-Logbuch“, Seite 88.

11.1.1 Betriebsarten

Die Wahl der Betriebsart hängt vom angeschlossenen Sensor (Messumformer) ab.

Betriebsart linear

z. B. Sensor für freies Chlor, Redox, Druck, Füllstand oder Feuchte

Betriebsart pH

z. B. pH-Sensor

Betriebsart Leitfähigkeit

z. B. Sensor für Leitfähigkeit, Konzentration

Kundenspezifisch

Für Sensoren, mit nicht linearer Charakteristik.

In einer Tabelle des Gerätes können bis zu 20 Stützstellen definiert werden.

Damit kann eine nicht lineare Charakteristik sehr gut angenähert werden.

Chlor, pH- und Temperaturkompensiert

Kombination von Chlor-Sensor und pH-Sensor und Temperatursensor.

Der Messwert für Chlor ist oft stark abhängig vom pH-Wert der Lösung.

In dieser Betriebsart wird die Chlor-Messung abhängig vom pH-Wert kompensiert. Die pH-Messung ist temperaturkompensiert.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.1.2 Kalibriermöglichkeiten

Je nach Betriebsart werden unterschiedliche Kalibriermöglichkeiten angeboten.

Betriebsart	Kalibriermöglichkeiten					Seite
	1-Punkt	2-Punkt	Endpunkt	relative Zellenkonstante	Temperaturkoeffizient	
linear	X	X	X	-	-	72
pH ^a	X	X	-	-	-	77
Leitfähigkeit	-	-	-	X	X	78
Konzentration	-	-	-	X		84
Kundenspezifisch	Durch Tabelle mit Stützstellen ist keine Kalibrierung erforderlich					
Chlor, pH-kompensiert	-	-	X	-	-	86

^a Bei der Konfiguration des Gerätes ist bei der Betriebsart „pH“ der Parameter „Nullpunkt“ des betreffenden Optionseinganges einmalig auf den Wert „7“ einzustellen.

- Bei der **Einpunkt-(Offset-)Kalibrierung** wird der Nullpunkt des Sensors kalibriert.
- Bei der **Zweipunkt-Kalibrierung** werden Nullpunkt und Steilheit des Sensors kalibriert. Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.
- Bei der **Endwert-Kalibrierung** wird die Steilheit des Sensors kalibriert. Diese Kalibrierung wird z. B. für Chlor-Sensoren empfohlen.
- **Kalibrieren der relativen Zellenkonstante**
Nur bei Leitfähigkeitssensoren.
- **Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten**
Nur bei Leitfähigkeitssensoren.

11.1.3 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten

Der Eingang, an dem der Sensor angeschlossen ist, muss gewählt werden.



Bei nicht freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/ADMINISTR.-EBENE/PASSWORT/KALIBRIER-EBENE/OPTIONSEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  und  gleichzeitig drücken/OPTIONSEINGANG.

Bei freigegebener Kalibrierebene

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken/KALIBRIER-EBENE/OPTIONSEINGANG.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.2 Betriebsart Linear

11.2.1 1-Punkt Kalibrierung



In diesem Beispiel wird von einer Füllstandsmessung (in %) ausgegangen. Das Eingangssignal wird von einem Druckmessumformer bereitgestellt.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.5 %

- * Die Anlage jetzt in einen definierten Zustand bringen (z. B. bei Füllstandsmessung: den Behälter leeren).
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.
- * Mit Taste die Nullpunkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste weiter.

KALIB	
MESSUNG	2.5
REFERENZ	%

Angezeigten Wert mit den Tasten bzw. auf den gewünschten Wert (üblicherweise 0 %) einstellen; danach mit Taste weiter.

KALIB	
EINGABE	0.0
REFERENZ	%

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt wird angezeigt.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
NULLPUNKT	-2.5%

Mit der Taste  den Wert übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	0.0 %

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

11.2.2 Zwei-Punkt-Kalibrierung



Die bei der Kalibrierung ermittelten Werte (Nullpunkt und Steilheit) wirken sich wie folgt aus:

$$\text{Anzeige} = \frac{\text{Eingangswert}}{\text{Steilheit}} + \text{Nullpunkt}$$

In diesem Beispiel wird von einer Füllstandsmessung ausgegangen. Das Eingangssignal wird von einem Druckmessumformer bereitgestellt.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.5 %

- * Die Anlage jetzt in einen definierten Zustand bringen (z. B. bei Füllstandsmessung: den Behälter leeren).
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.
- * Mit Taste  die 2-Punkt-Kalibrierung wählen.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
Z-PUNKT	>

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

KALIB		
MESSUNG		2.5
REFERENZ 1	%	

- * Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf den gewünschten Wert (üblicherweise 0) einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB		
EINGABE		0.0
REFERENZ 1	%	

- * Die Anlage jetzt in einen zweiten definierten Zustand bringen (z. B. bei Füllstandsmessung: Behälter voll).
Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter

KALIB		
MESSUNG		97.4
REFERENZ 2	%	

- * Angezeigten Wert mit den Tasten  bzw.  auf „Maximal“ (üblicherweise 100 %) einstellen; danach mit Taste  weiter.

KALIB		
EINGABE		100.0
REFERENZ 2	%	

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt und die Steilheit werden angezeigt.

- * Mit der Taste  die kalibrierten Werte übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
NULLPUNKT	-2.6
	%
STEILHEIT	94.9%

* Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	100.0 %

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

11.2.3 Endpunkt Kalibrierung



In diesem Beispiel wird von der Messung von freiem Chlor ausgegangen. Das Eingangssignal wird von einem entsprechenden Messumformer bereitgestellt.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	1.61 PPM

- * Die Prozess muss jetzt in den Zustand gebracht werden, der möglichst dem Endwert entspricht (z. B. bei Chlormessung: gewünschte Konzentration).
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.
- * Mit Taste  die Endpunkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste  weiter.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
MESSUNG	1.94
REFERENZ	PPM

Angezeigten Wert mit den Tasten ▼ bzw. ▲ auf den gemessenen Referenzwert einstellen; danach mit Taste PGM weiter

KALIB	
EINGABE	2.00
REFERENZ	PPM

Die vom Gerät ermittelte Steilheit wird angezeigt.

* Mit der Taste PGM den Wert übernehmen oder mit Taste EXIT den Wert verwerfen.

KALIB	
STEILHEIT	96.9 %

* Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.00 PPM

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.3 Betriebsart pH

11.3.1 Nullpunkt- (1-Punkt-) Kalibrierung



In diesem Beispiel wird von einer Glas-Einstabmesskette mit angeschloss-nem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	7.16 pH

* Kalibrierung durchführen, siehe Kapitel 8.3 „Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung“, Seite 53.

11.3.2 2-Punkt Kalibrierung



In diesem Beispiel wird von einer Glas-Einstabmesskette mit angeschlosse-nem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	7.16 pH

* Kalibrierung durchführen, siehe Kapitel 8.4 „2-Punkt-Kalibrierung“, Seite 54.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.4 Betriebsart Leitfähigkeit

11.4.1 Kalibrierung der relativen Zellenkonstante



In diesem Beispiel wird von einem Leitfähigkeitssensor mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	124 $\mu\text{S}/\text{cm}$

- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.
- * REL. ZELLENKONST. wählen.
- * Die Taste  drücken.

TEMP. KOEF. LINEAR	>
REL. ZELLENKONST.	>

- * Wenn der Messwert stabil ist, die Taste  drücken

KALIB	
MESSUNG	1938
REFERENZ	$\mu\text{S}/\text{cm}$

- * der Leitfähigkeitsmesswert wird blinkend angezeigt.

KALIB	
EINGABE	2000
REFERENZ	$\mu\text{S}/\text{cm}$

- * Mit den Tasten  bzw.  den Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit einstellen.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

- * Die Taste drücken;
die vom Gerät ermittelte relative Zellenkonstante (in %) wird angezeigt.

KALIB	
ZELLENK.	103.3 %

- * Mit der Taste den Temperaturkoeffizienten übernehmen oder
mit Taste den Wert verwerfen.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2001 µS/cm

Der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.4.2 Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten

Linearer Temperaturkoeffizient



In diesem Beispiel wird von einem Leitfähigkeitssensor mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	124 µS/cm

* Den Leitfähigkeitssensor in das Messmedium tauchen.

Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.

* „TEMP. KOEF.LINEAR“ wählen.

TEMP. KOEF.LINEAR	>
REL. ZELLENKONST.	>

Das Display zeigt die aktuelle Sensortemperatur blinkend (1).

KALIB	
EINGABE	24.3 °C (1)
ARB. -TEMP.	
< 20.0 °C	> 30.0 °C



Die Arbeitstemperatur muss mindestens 5 °C über oder unter der Bezugstemperatur (25.0 °C) liegen.

* Die gewünschte Arbeitstemperatur eingeben und bestätigen.
Das LC-Display zeigt jetzt die gewählte Arbeitstemperatur (blinkend) (2).

KALIB	
EINGABE	73.0 °C (2)
ARB. -TEMP.	
< 20.0 °C	> 30.0 °C

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

* die Taste  drücken.

KALIB		
T1	25.0 °C	399
T2	70.0 °C	$\mu\text{S}/\text{cm}$
		24.3 °C

Das LC-Display zeigt jetzt rechts die Leitfähigkeit (399 $\mu\text{S}/\text{cm}$) bei der aktuellen Temperatur (24.3 °C).

Links werden die noch anzusteuern den Temperaturen T1 (25 °C) und T2 (70.0 °C) angezeigt.

* die Taste  drücken.

* Das Messmedium erwärmen, bis die Arbeitstemperatur erreicht wird.



Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung von 10 K/min nicht überschritten werden.

Das Kalibrieren ist auch im Abkühlvorgang (bei sinkender Temperatur) möglich. Begonnen wird oberhalb der Arbeitstemperatur, beendet unterhalb der Referenztemperatur.

Sobald die Temperatur des Messmediums T1 (25 °C) übersteigt, wird diese im Display ausgeblendet. Rechts wird die unkompenzierte Leitfähigkeit bei aktueller Temperatur angezeigt.

KALIB		
T2	73.0 °C	800
		$\mu\text{S}/\text{cm}$
		74.3 °C

Wenn die Mediumstemperatur T2 (73.0 °C) überschritten hat, ermittelt das Gerät den Temperaturkoeffizienten.

Das LC-Display zeigt jetzt den ermittelten Temperaturkoeffizienten in %/K an.

KALIB	
TEMP. KOEF.	1.99 %

* Mit der Taste  den Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste  den Wert verwerfen.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	423 $\mu\text{S}/\text{cm}$

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“ und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

Mit unlinearem Temperaturkoeffizienten (TEMP. KOEF. KURVE)



In diesem Beispiel wird von einem Leitfähigkeitssensor mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Der nicht lineare Temperaturkoeffizient kann **nur** mit steigender Temperatur kalibriert werden!

Die Start-Temperatur **muss unter** der konfigurierten Bezugstemperatur (üblicherweise 25 °C) liegen!

Der Menüpunkt „TEMP.KOEF. KURVE“ erscheint nur wenn ein Temperatursensor angeschlossen und als Art der Temperaturkompensation „TK-KURVE“ konfiguriert ist.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	124 µS/cm

- * Den Leitfähigkeitssensor in das Messmedium tauchen.

Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.

- * „TEMP. KOEF. KURVE“ wählen und die Taste  drücken.

TEMP. KOEF. KURVE >
REL. ZELLENKONST. >

- * Die gewünschte Anfangstemperatur (1) der TK-Kurve eingeben.

KALIB	
EINGABE	24.0 °C (1)
ANF. -TEMP.	

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

- * Die gewünschte Endtemperatur (2) der TK-Kurve eingeben.

KALIB	
EINGABE	75.0 °C
ENDTEMP.	

- * Das Mesmedium kontinuierlich erhitzen
(3) die aktuelle unkompensierte Leitfähigkeit
(4) die aktuelle Temperatur des Messmediums
(5) die erste Zieltemperatur.

KALIB	
NÄCHSTE	39.15
TEMPERATUR	mS/cm
24.0 °C	21.1 °C



Während des Kalibrierens darf die Temperaturänderungsgeschwindigkeit der Messlösung von 10 K/min nicht überschritten werden.

Das Gerät zeigt während des Kalibriervorganges die Werte zu den folgenden fünf Temperaturstützstellen.

KALIB	
NÄCHSTE	39.45
TEMPERATUR	mS/cm
25.0 °C	24.3 °C

Die Endtemperatur wurde erreicht

Mit der Taste **PGM** die Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste **EXIT** das Kalibrierergebnis verwerfen.

KALIB	
1: 3.91 %/K	2: 3.67 %/K
3: 3.35 %/K	4: 3.12 %/K
5: 2.87 %/K	6: 2.51 %/K

Das LC-Display zeigt jetzt die ermittelten Temperaturkoeffizienten in %/K an.

- * Mit der Taste **PGM** die Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste **EXIT** Werte verwerfen.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	423 µS/cm

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“ und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

11.5 Betriebsart Konzentration

11.5.1 Kalibrierung der relativen Zellenkonstante



In diesem Beispiel wird von einem Leitfähigkeitssensor mit angeschlossenem Zweidrahtmessumformer ausgegangen.

Die Leitfähigkeit einer Natronlauge wird vom Gerät in einen Konzentrationswert [%] umgerechnet.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	1.4 %

- * Den Leitfähigkeitssensor in das Messmedium mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.
- * Die Taste  drücken.

REL. ZELLENKONST. >

Der gemessene Leitfähigkeitswert wird angezeigt.

- * Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

- * Die Taste drücken.

KALIB	
MESSUNG	70
REFERENZ	mS/cm

- * Mit den Tasten bzw. den Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit einstellen.

KALIB	
EINGABE	+00071
REFERENZ	mS/cm

- * Die Taste drücken;
die vom Gerät ermittelte relative Zellenkonstante (in %) wird angezeigt.

KALIB	
ZELLENK.	103.4 %

- * Mit der Taste die relative Zellenkonstante übernehmen oder mit Taste Werte verwerfen.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	1.4 %

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“ und zeigt die kompensierte Leitfähigkeit der Lösung an.

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

11.6 Betriebsart Chlormessung, pH-kompensiert

11.6.1 Kalibrierung Endwert



Das pH-Signal und das Temperatursignal werden über den Haupteingang zugeführt - das Chlorsignal (Einheitssignal) über den Optionseingang.

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.99	pH
TEMP. EIN.	25.0	°C
OPT. IN 3	0.99	PPM

pH-Sensor kalibrieren

- * Kalibrierung durchführen, siehe Kapitel 8 „Kalibrieren einer pH-Messkette“, Seite 51.

Chlor-Sensor kalibrieren

- * Die Prozess muss jetzt in den Zustand gebracht werden, der möglichst dem Endwert entspricht (z. B. bei Chlormessung: gewünschte Konzentration).
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 71.
- * Mit Taste die Endpunkt-Kalibrierung wählen.

ENDPUNKT	➤
----------	---

- * Warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat; danach mit Taste weiter.

KALIB	
MESSUNG	1.94
REFERENZ	PPM

- Angezeigten Wert mit den Tasten bzw. auf den gemessenen Referenzwert einstellen; danach mit Taste weiter

11 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
EINGABE	2.00
REFERENZ	PPM

Die vom Gerät ermittelte Steilheit wird angezeigt.

* Mit der Taste den Wert übernehmen oder mit Taste den Wert verwerfen.

KALIB	
STEILHEIT	96.9%

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2.00 PPM

Kalibrierung ist beendet

Nach dem Abspülen kann der Sensor wieder für Messungen eingesetzt werden.

12 Kalibrier-Logbuch

12.1 Allgemeines

Im Kalibrierlogbuch werden die charakteristischen Daten der letzten 5 erfolgreichen Kalibriervorgänge dokumentiert.

Aufrufen

Das Gerät befindet sich im Messmodus.

* Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.

```
BEDIENER-EBENE >
ADMINISTR.-EBENE >
KALIBRIER-EBENE >
KALIBRIER-LOGBUCH >
```

Eingang wählen

Die Taste  kurz drücken.

```
HAUPT-EINGANG >
OPTIONSEINGANG 1 >
OPTIONSEINGANG 2 >
OPTIONSEINGANG 3 >
```

Jüngste erfolgreiche Kalibrierung



Der „Zeitstempel“ in den folgenden Bildschirmabdrucken (oben links z. B. 11-06-06 12:02) erscheint nur, wenn der Optionssteckplatz 3 mit dem „Datenlogger mit Schnittstelle RS485“ bestückt ist!

* Die Taste  kurz drücken.

```
11-06-06 12:02
NULLPUNKT 7.03 pH
ST. SAUER 98.5 %
ST. ALKAL. 99.0 %
```

Nächst ältere erfolgreiche Kalibrierung

* Die Taste  kurz drücken.

```
11-06-06 12:01
NULLPUNKT 7.02 pH
STEILHEIT 98.3 %
```

Nächst ältere erfolgreiche Kalibrierung

* Die Taste  kurz drücken.



11-05-25 10:27
NULLPUNKT 7.10 pH

The image shows a rectangular display area with a black border. Inside, the text is arranged in two lines. The first line contains the date '11-05-25' followed by the time '10:27'. The second line contains the word 'NULLPUNKT' followed by the value '7.10 pH'. The text is in a simple, monospaced font. On the right side of the display area, there is a vertical dotted line and a small black bar at the bottom right corner.

13 Regler

13.1 Allgemeines



Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen. Daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorsehen und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich machen

13.2 Reglerfunktionen



Bei diesem Gerät werden „Software“-Regelfunktionen „Hardware“-Ausgängen zugewiesen.



- 1 Software-Regler für „einfache“ Schaltfunktionen (z. B. Alarmüberwachung)
 - 2 Software-Regler für „höherwertige“ Schaltfunktionen (z. B. PID-Regler)
 - 3 Hardware-Ausgang „schaltend“ (z. B. Relais)
 - 4 Hardware-Ausgang „stetig“ (Analogausgang)
-

13.2.1 Einfache Schaltfunktionen

Es können bis zu vier Schaltfunktionen eingestellt werden
(Grenzwert 1, 2, 3, 4)

ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE /
GRENZWERTÜBERWACHUNG/GRENZWERT x.

13.2.2 Höherwertige Schaltfunktionen (PID)

Höherwertige Schaltfunktionen werden in der Parameterebene über die Parameter der „Regler 1 bzw. 2“ konfiguriert.

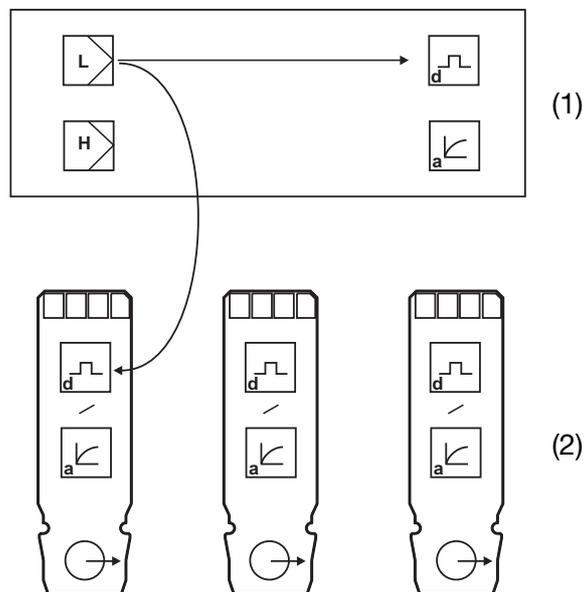
ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/REGLER/REGLER 1(2)/KONFIGURATION/REGLERART/z. B. IMPULSLÄNGEN

13.2.3 Beispiel von Parametern der Bedienebene

Binärausgänge Signalquelle	Erklärung
Kein Signal	keine Schaltfunktion gewünscht
Grenzwertüberwachung 1 bis 4	„Einfache“ Schaltfunktionen
Alarmfunktion (AF1)	
Alarmfunktion (AF2)	
Alarmfunktion (AF7)	
Alarmfunktion (AF8)	
Regler 1(2)	„Höherwertige“ Schaltfunktionen
Grenzwert Impulslängen Impulsfrequenz Stetig 3Punktschritt	

13.3 Software-Regler und Ausgänge

Einfache Reglerfunktionen



- 1 Hauptplatine
- 2 Optionsplatinen
- L Einfacher Regler
- H Höherwertiger Regler
- d Digitalausgang

13 Regler

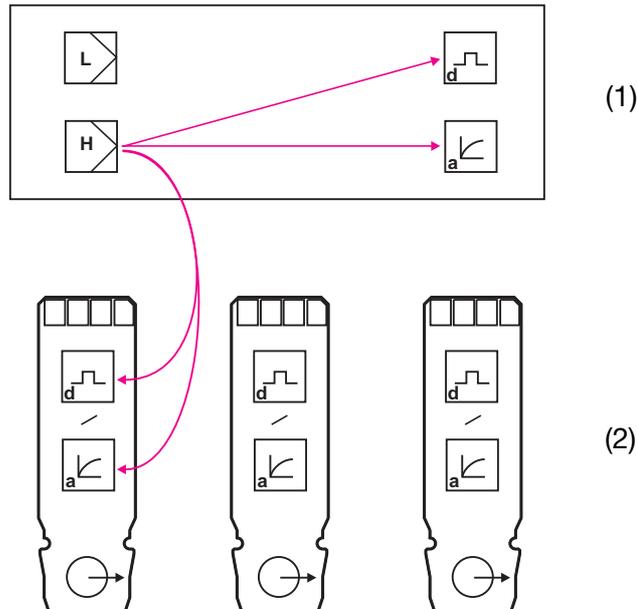
a Analogausgang



Wenn „einfache Reglerfunktionen“ konfiguriert wurden, können ausschließlich die Digital-Ausgänge angesteuert werden!

Es muss konfiguriert werden, welcher der Digital-Ausgänge angesteuert werden soll - Hauptplatine oder Optionsplatine 1, 2 oder 3

Höherwertige Reglerfunktionen



- 1 Hauptplatine
- 2 Optionsplatten
- L Einfacher Regler
- H Höherwertiger Regler
- d Digitalausgang
- a Analogausgang



Wenn „höherwertige Reglerfunktionen“ konfiguriert wurden, können sowohl die Digital-Ausgänge als auch die Analog-Ausgänge angesteuert werden.

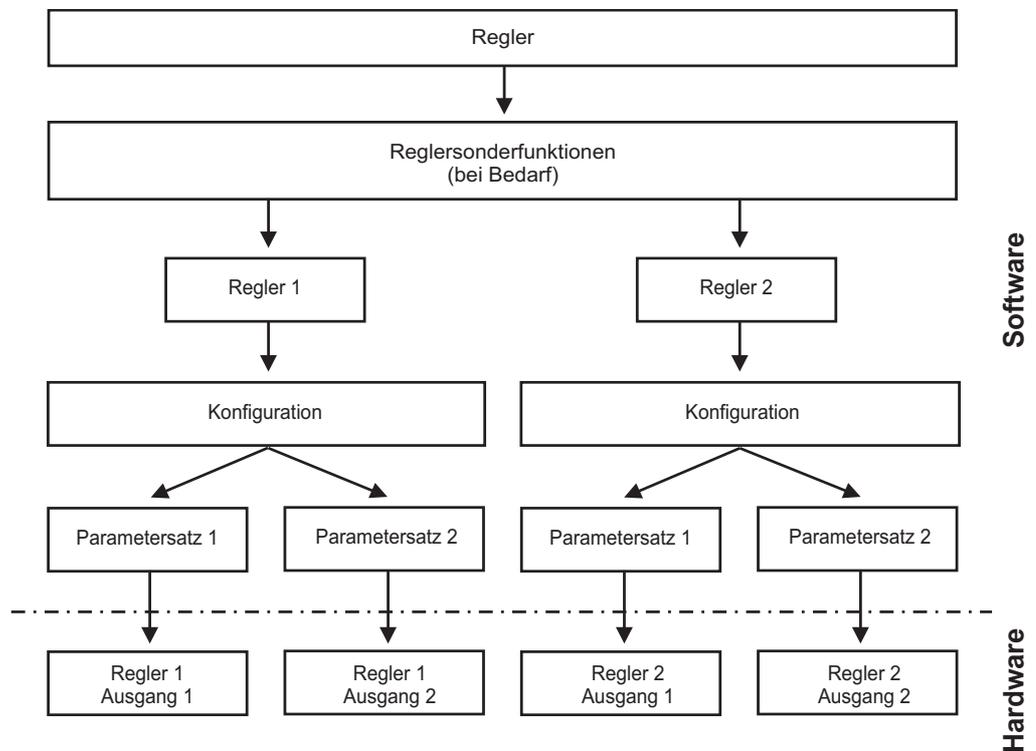
Es muss konfiguriert werden, welcher der Ausgänge angesteuert werden soll - Hauptplatine oder Optionsplatine 1, 2 oder 3.



Zusätzliche Erklärungen siehe Kapitel 18.1 „Begriffserklärung“, Seite 109.

13.4 Konfiguration höherwertiger Regler

13.4.1 Struktur



13.5 Parametersätze



Unterschiedliche Prozessschritte können unterschiedliche Reglereinstellungen erfordern. Das Gerät bietet die Möglichkeit zwei Parametersätze anzulegen welche über einen binären Eingang umgeschaltet werden können.

Parametersatz definieren

ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/REGLER/REGLER 1(2)/
PARAMETERSATZ 1(2)
siehe „**Regler**“, Seite 122.

Parametersatz Umschaltung konfigurieren

ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/BINÄREINGÄNGE/BINÄREIN-
GANG 1(2)/PARAMETERSATZUMSCHALTUNG
siehe „Binäreingänge“, Seite 121.

13 Regler

13.6 Konfigurationsbeispiele

13.6.1 Einfache Grenzwertüberwachung

Konfiguration

Grenzwertüberwachung

Grenzwert 1

Signalquelle:	Hauptwert
Schaltfunktion:	Alarmfunktion  (AF8)
Schaltpunkt:	6.50 pH
Hysterese:	0.50 pH

Grenzwert 2

Signalquelle:	Hauptwert
Schaltfunktion:	Alarmfunktion  (AF7)
Schaltpunkt:	8.50 pH
Hysterese:	0.50 pH

Konfiguration Binärausgang z. B. Relais)

Binärausgänge

Binärausgang 1

Signalquelle:	Grenzwertüberwachung 1
Bei Kalibrierung:	Normalbetrieb
Im Fehlerfall:	Inaktiv
Im HOLD-Betrieb:	Eingefroren
Einschaltverzögerung:	0 Sekunden
Ausschaltverzögerung:	0 Sekunden
Wischerzeit:	0 Sekunden
Handbetrieb:	Keine Simulation

Binärausgang 2

Signalquelle:	Grenzwertüberwachung 2
Bei Kalibrierung:	Normalbetrieb
Im Fehlerfall:	Inaktiv
Im HOLD-Betrieb:	Eingefroren
Einschaltverzögerung:	0 Sekunden
Ausschaltverzögerung:	0 Sekunden
Wischerzeit:	0 Sekunden
Handbetrieb:	Keine Simulation

13.6.2 Regler mit PID-Verhalten und Impulslängen-Ausgang

Konfiguration Softwareregler

Regler 1

Konfiguration

Reglerart:	Impulslängen
Regler-Istwert:	Hauptwert
Stellradrückmeldung:	kein Signal
Additive Störgröße:	kein Signal
Multiplikative Störgröße:	kein Signal
Min/Max-Kontakt:	Min-Kontakt
Ruhe/Arbeits-Kontakt:	Arbeitskontakt
Im HOLD-Betrieb:	0 %
HOLD-Stellgrad:	0 %
Im Fehlerfall:	0 %
Alarmüberwachung:	Aus

Parametersatz 1

Min.-Sollwert:	bei Bedarf
Max.-Sollwert:	bei Bedarf
Sollwert:	6,50 pH
Proportionalbereich:	bei Bedarf
Nachstellzeit:	bei Bedarf
Vorhaltezeit:	bei Bedarf
Periodendauer:	bei Bedarf
Stellgradgrenze:	bei Bedarf
Min. Einschaltzeit:	bei Bedarf
Alarmtoleranz:	bei Bedarf
Alarmverzögerung:	bei Bedarf

13 Regler

Regler 2

Konfiguration

Reglerart:	Impulslängen
Regler-Istwert ¹ :	Hauptwert
Stellradrückmeldung ¹ :	kein Signal
Additive Störgröße ¹ :	kein Signal
Multiplikative Störgröße ¹ :	kein Signal
Min/Max-Kontakt:	Max-Kontakt
Ruhe/Arbeits-Kontakt:	Arbeitskontakt
Im HOLD-Betrieb:	0 %
HOLD-Stellgrad:	0 %
Im Fehlerfall:	0 %
Alarmüberwachung:	Aus

Parametersatz 1

Min.-Sollwert:	bei Bedarf
Max.-Sollwert:	bei Bedarf
Sollwert:	8,50 pH
Proportionalbereich:	bei Bedarf
Nachstellzeit:	bei Bedarf
Vorhaltezeit:	bei Bedarf
Periodendauer:	bei Bedarf
Stellgradgrenze:	bei Bedarf
Min. Einschaltzeit:	bei Bedarf
Alarmtoleranz:	bei Bedarf
Alarmverzögerung:	bei Bedarf

Konfiguration Binärausgang z. B. Relais)

Binärausgänge

Binärausgang 1

Signalquelle: Regler 1 Ausgang 1

Binärausgang 2

Signalquelle: Regler 2 Ausgang 1

¹ Dieser Parameter erscheint nur, wenn in Reglersonderfunktionen „Getrennte Regler“ konfiguriert wurden.

14.1 Konfigurierbare Parameter

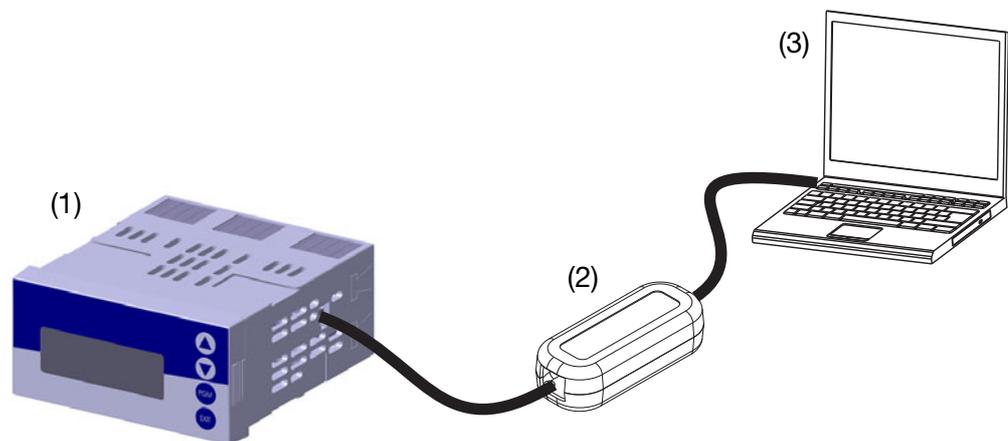
Mit dem optional erhältlichen Setup-Programm (00560380) und der ebenfalls optionalen PC-Interface-Leitung mit USB/TTL-Umsetzer (00456352) kann der Messumformer komfortabel den Anforderungen angepasst werden:

- Einstellen des Messbereiches.
- Einstellen des Verhaltens der Ausgänge bei Messbereichs-Überschreitung.
- Einstellen der Funktionen der Schaltausgänge K1 bis K8.
- Einstellen der Funktionen der Binären Eingänge.
- Einstellen einer kundenspezifischen Kennlinie
- usw.



Eine Datenübertragung vom bzw. zum Messumformer kann nur erfolgen, wenn dieser mit Spannung versorgt ist, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 13 ff.

Anschluss

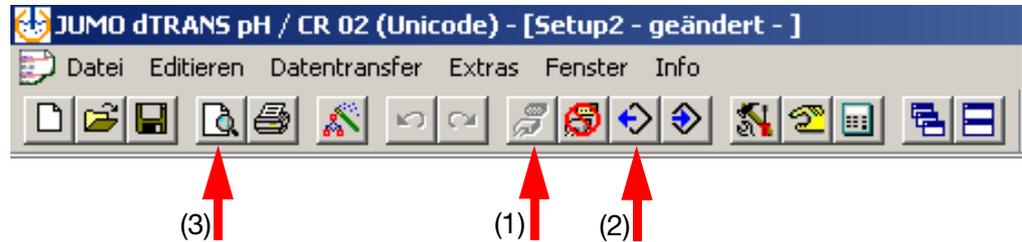


- (1) JUMO dTRANS 02 pH
- (2) PC-Interface-Leitung mit USB/TTL-Umsetzer, Teile-Nr.: 00456352
- (3) PC oder Notebook

14 Setup-Programm

14.2 Gerätekonfiguration dokumentieren

- * Setup-Programm starten
- * Verbindung zum Gerät herstellen (1).
- * Gerätekonfiguration auslesen (2).



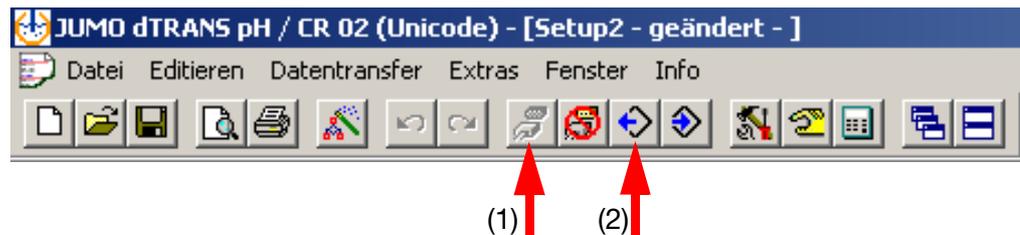
Der Button „Seitenansicht“ (3) erzeugt, nach Auswahl der zu dokumentierenden Menüs im folgenden Fenster, die untenstehende Ansicht der Gerätekonfiguration, die anschließend ausgedruckt werden kann.

Datei-Info-Kopf:			
Gerätename:	dTRANS02	Erstellungsdatum:	07.06.2011
Geräte-SW-Version:	269.01.xx	Änderungsdatum:	07.06.2011
VDN:		Programm-Version:	1.00.J
Kurzinfo:			
Bearbeiter:			
Typschlüssel:			
Auftrag:			
Zusatzinfo:			
Hardware / Grundeinstellung:			
Hardwaretyp:	pH / Redox Regler		
Variante:	Standard		
Grundeinstellung	Sensor: pH Standard-Elektrode Einheit: pH		
Optionale Bestückung:	Optionesteckplatz 1: Analog-Ausgang Optionesteckplatz 2: Analog-Eingang Optionesteckplatz 3: Datenlogger		
Analogeingang Hauptwert:			
pH / Redox:	Kompensationsquelle: Temperatur-Eingang Überwachung Bezugselektroden: Aus Überwachung Glaselektrode: Aus Filterzeit: 2.0s Kalibrierintervall: 0 Tage Differenzmessung: Aus Netzfrequenz: 50 Hz		
Analogeingang Temperatur:			
Sensortyp:	Kein Sensor		
Filterzeit:	2.0s		
Manuelle Temperaturvorgabe:	25.0 °C		
Offset:	0.0 °C		
Analogeingang Optionskarten:			
Analogeingang 2	Betriebsart: Linear Komma: XX.xx Einheit: µS / cm Skalierung Anfang: 0.00 µS / cm Skalierung Ende: 99.99 µS / cm Signalart: 0 ... 20 mA Filterzeit: 2.0s		
Bearbeiter:		Dokument:	
Gerätename:	dTRANS02	Erstellungsdatum:	07.06.2011
Geräte-SW-Version:	269.01.xx	Änderungsdatum:	07.06.2011
Programm-SW-Version:	1.00.J	Selbstgezeichnet:	12

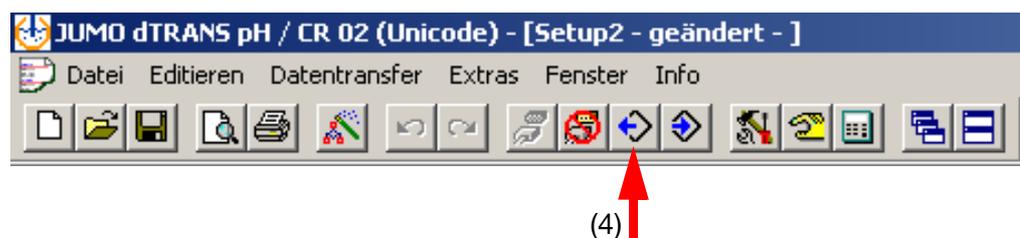
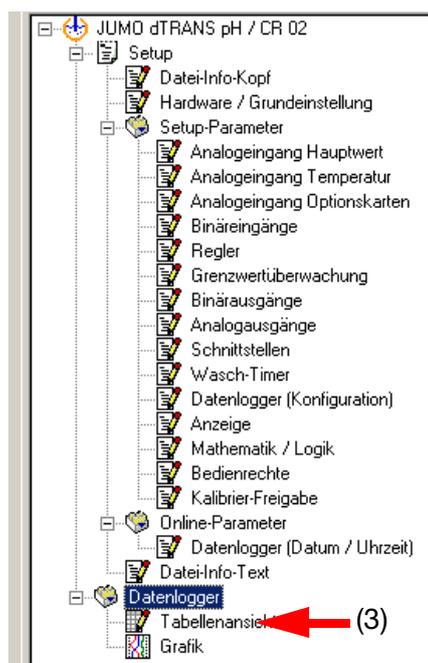
14.3 Besonderheiten bei „Datenlogger“

Für das Auslesen des Datenloggers steht eine spezielle, kostenfreie Version des Setup-Programmes zur Verfügung¹. Die Funktionalität dieser Version beschränkt sich allerdings auf das Auslesen des Datenloggers. Der Lizenzschlüssel zum Freischalten dieser Version lautet: ACD4-CF60-AA94-84EC.

- * Setup-Programm starten
- * Verbindung zum Gerät herstellen (1).
- * Gerätekonfiguration auslesen (2).

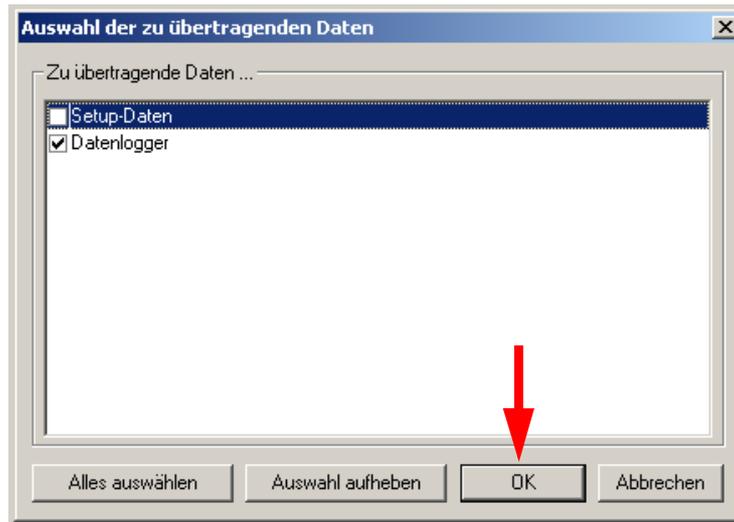


- * Daten des Datenloggers auslesen (z. B. Tabellenansicht)
 - Datenlogger-Symbol markieren (3)
 - Werte aus dem Gerät auslesen (4)



¹ Setup-Programme stehen im Download-Bereich der JUMO-Homepage zur Verfügung. Durch Eingabe des Lizenzschlüssels wird aus einer 30-Tage Testversion eine zeitlich unbegrenzte Version zum Auslesen des Datenloggers.

14 Setup-Programm

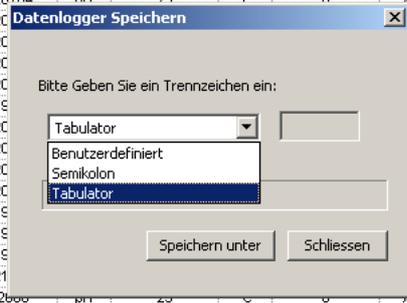


* Daten (für die Verarbeitung in einem externen Programm) exportieren.



Geräteerkennung: yyyyyyyyyyyyyyyyyy

	Datum	Zeit	Analogwert 1	Einheit 1	Analogwert 2	Einheit 2	Analogwert 3	Einheit 3	Analogwert 4	Einheit 4	Binärausgang 1	Binärausgang 2	Binärausgang 3	Binärausgang 4
1	07.06.2011	14:32:01	7.021104	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
2	07.06.2011	14:31:01	7.020878	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
3	07.06.2011	14:30:01	7.021447	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
4	07.06.2011	14:29:01	7.020861	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
5	07.06.2011	14:28:01	7.020949	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
6	07.06.2011	14:27:01	7.020753	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
7	07.06.2011	14:26:01	7.020559	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
8	07.06.2011	14:25:01	7.020248	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
9	07.06.2011	14:24:01	7.020679	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
10	07.06.2011	14:23:01	7.020659	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
11	07.06.2011	14:22:01	7.020184	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
12	07.06.2011	14:21:01	7.020											
13	07.06.2011	14:20:01	7.020											
14	07.06.2011	14:19:01	7.020											
15	07.06.2011	14:18:01	7.020											
16	07.06.2011	14:17:01	7.019											
17	07.06.2011	14:16:01	7.020											
18	07.06.2011	14:15:01	7.020											
19	07.06.2011	14:14:01	7.020											
20	07.06.2011	14:13:01	7.020											
21	07.06.2011	14:12:01	7.019											
22	07.06.2011	14:11:01	7.019											
23	07.06.2011	14:10:01	7.019											
24	07.06.2011	14:09:01	7.021											
25	07.06.2011	14:08:01	7.020	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
26	07.06.2011	14:07:01	7.020673	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0



15 Fehler und Störungen beheben

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme						
Keine Messwertanzeige bzw. Stromausgang	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung prüfen						
Messwertanzeige 0000 bzw. Stromausgang 4 mA	Sensor nicht in Medium eingetaucht; Behälterniveau zu niedrig	Behälter auffüllen						
	Durchflussarmatur verstopft	Durchflussarmatur reinigen						
	Sensor defekt	Sensor tauschen						
Falsche oder schwankende Messwertanzeige	Sensor defekt	Sensor tauschen						
	Sensor falsch plaziert	Anderen Einbauort wählen						
	Luftblasen	Montage optimieren						
HAUPTWERTEINGANG: OVERRANGE	Messbereichsüberschreitung	Geeigneten Messbereich wählen						
HAUPTWERTEINGANG: UNDERRANGE	Messbereichsunterschreitung							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">ALARM</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">MESSUNG</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">8888</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">25.7°C</td> <td style="text-align: center; border: none;">pH</td> </tr> </table>	ALARM			MESSUNG	8888	25.7°C	pH	Haupteingang: Messbereich „out of range“
ALARM								
MESSUNG	8888							
25.7°C	pH							
HAUPTINGANG: KOMPENSAT.-BEREICH	Kompensationsbereich wurde verlassen							
TEMPERATUREINGANG: OVERRANGE	Messbereichsüberschreitung	Geeigneten Messbereich wählen						
TEMPERATUREINGANG: UNDERRANGE	Messbereichsunterschreitung							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">ALARM</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">MESSUNG</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">8888</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">8888 °C</td> <td style="text-align: center; border: none;">pH</td> </tr> </table>	ALARM			MESSUNG	8888	8888 °C	pH	Temperatureingang: Messbereich „out of range“
ALARM								
MESSUNG	8888							
8888 °C	pH							
OPTIONSEINGANG 1: KOMPENSAT.-BEREICH	Kompensationsbereich wurde verlassen	Geeigneten Messbereich wählen						
OPTIONSEINGANG 1: OUT OF RANGE	Temperatureingang: Messbereich „out of range“							
GLASELEK.-IMPEDANZ ZU HOCH	Beläge Leitungs-/Kabelbruch Alterung	(Glas)Elektrode reinigen. (Glas)Elektrode ersetzen.						

15 Fehler und Störungen beheben

GLASELEK. -IMPEDANZ ZU NIEDRIG	Membranglas beschädigt	(Glas)Elektrode ersetzen.
BEZUGSEL. -IMPEDANZ ZU HOCH	Beläge	Bezugselektrode reinigen. Bezugselektrode ersetzen.
ABHÄNGIGE PARAMETER WURDEN ANGEPASST	Konfigurationsänderung	OK
DATENLOGGER WIRD GELÖSCHT ...	Konfigurationsänderung	OK
EBENE GESPERRT	Verriegelung über Binärkontakt	Konfiguration prüfen ggf. entriegeln
PARAMETER GESPERRT	Nicht freigegeben	ggf. freigeben in der Freigabeebene
PASSWORT FALSCH		Prüfen
TASTATUR VERRIEGELT	Verriegelung über Binärkontakt	Konfiguration prüfen ggf. entriegeln
KONFIGURATION WURDE WIEDER HERGESTELLT	Abbruch in den Grundeinstellungen	OK
PROFIBUS FEHLER		Hardware prüfen
UNZULÄSSIGE HARDWARE-BESTÜCKUNG		Bestückung prüfen, ggf. anpassen
FEHLER ECHTZEITUHR: UHRZEIT NEU STELLEN	Gerät war sehr lange ohne Spannungsversorgung	Spannungsversorgung herstellen Uhr des Datenloggers stellen

Eingänge (Hauptplatine)

Haupteingang	Messbereich/Regelbereich	Genauigkeit	Temperatureinfluss
pH-Wert	-2 ... 16 pH	≤ 0,3 % v. MB	0,2 %/10 K
Redox-Spannung	-1500 ... 1500 mV	≤ 0,3 % v. MB	0,2 %/10 K
NH ₃ (Ammoniak)	0 ... 9999 ppm	≤ 0,3 % v. MB	0,2 %/10 K
Nebeneingang			
Temperatur Pt100/1000	-50 ... 250 °C ^a	≤ 0,25 % v. MB	0,2 %/10K
Temperatur NTC/PTC	0,1 ... 30 kΩ Eingabe über Tabelle mit 20 Wertepaaren	≤ 1,5 % v. MB	0,2 %/10K
Einheitssignal	0(4) ... 20 mA oder 0 ... 10 V	0,25 % v. MB	0,2 %/10K
Widerstandsferngeber	minimal: 100 Ω maximal: 3 kΩ	±5 Ω	0,1 %/10K

^a Umschaltbar in °F

Eingänge Widerstandsthermometer (Optionsplatine)

Bezeichnung	Anschlussart	Messbereich	Messgenauigkeit		Umgebungs- temperatureinfluss
			3-Leiter/4-Leiter	2-Leiter	
Pt100 DIN EN 60751 (werkseitig eingestellt)	2-Leiter/3-Leiter/ 4-Leiter	-200 ... +850 °C	≤ 0,05 %	≤ 0,4 %	50 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751 (werkseitig eingestellt)	2-Leiter/3-Leiter/ 4-Leiter	-200 ... +850 °C	≤ 0,1 %	≤ 0,2 %	50 ppm/K
Sensorleitungswiderstand	maximal 30 Ω je Leitung bei Drei- und Vierleiterschaltung				
Messstrom	ca. 250 µA				
Leitungsabgleich	Bei Drei- und Vierleiterschaltung nicht erforderlich. Bei Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur durchgeführt werden.				

Eingänge Einheitssignale (Optionsplatine)

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit	Umgebungs- temperatureinfluss
Spannung	0(2) ... 10 V 0 ... 1 V Eingangswiderstand R _E > 100 kΩ	≤ 0,05 %	100 ppm/K
Strom	0(4) ... 20 mA, Spannungsabfall ≤ 1,5 V	≤ 0,05 %	100 ppm/K
Widerstandsferngeber	minimal: 100 Ω maximal: 4 kΩ	±4 Ω	100 ppm/K

Temperaturkompensation

Messgröße	Kompensation	Bereich ^a
pH-Wert	ja	-10 ... +150 °C
Redox-Spannung	nein	entfällt
NH ₃ (Ammoniak)	ja	-20 ... +50 °C

^a Einsatztemperaturbereich des Sensors beachten!

Messkreisüberwachung

Eingänge	Messbereichsunter-/ überschreitung	Kurzschluss	Leitungsbruch
pH-Wert	ja	ja ^a	ja ^a
Redox-Spannung	ja	nein	nein
NH ₃ (Ammoniak)	ja	nein	nein
Temperatur	ja	ja	ja
Spannung 2 ... 10 V	ja	ja	ja
0 ... 10 V	ja	nein	nein
Strom 4 ... 20 mA	ja	ja	ja
0 ... 20 mA	ja	nein	nein
Widerstandsferngeber	nein	nein	ja

16 Technische Daten

^a Bei der pH-Messung kann durch Aktivierung der Impedanzmessung der Sensor auf Kurzschluss und Leitungsbruch überwacht werden.

Impedanzmessung

Die Impedanzmessung kann optional aktiviert werden.

Da sie von einigen Randparametern abhängig ist, sind folgende Punkte zu beachten:

- Es sind nur glasbasierende Sensoren zulässig.
- Die Sensoren müssen direkt an den Messumformer angeschlossen werden.
Es ist nicht zulässig, einen Impedanzwandler im Messkreis einzusetzen!
- Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen Sensor und Messumformer beträgt 10 m.
- Flüssigkeitswiderstände gehen direkt in das Messergebnis mit ein. Es ist daher empfehlenswert die Messung in Flüssigkeiten ab einer Mindestleitfähigkeit von ca. 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zu aktivieren.

Binärer Eingang

Aktivierung	potenzialfreier Kontakt ist offen: Funktion ist nicht aktiv potenzialfreier Kontakt ist geschlossen: Funktion ist aktiv
Funktion	Tastensperre, Handbetrieb, HOLD, HOLD invers, Alarmunterdrückung, Messwert einfrieren, Ebenensperre, Reset Teilmenge, Reset Gesamtmenge, Parametersatzumschaltung

Regler

Reglerart	Limitkomparatoren, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler, stetige Regler
Reglerstruktur	P/PI/PD/PID

Ausgänge

Relais (Wechsler) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	Basisplatine	5 A bei AC 240 V ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/750.000 Schaltungen bei 1 A
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer	Basisplatine	galvanisch getrennt, unregelt DC 17 V bei 20 mA, Leerlaufspannung ca. DC 25 V
Spannungsversorgung für ISFET	Optionsplatine	DC ± 5 V; 5 mA
Spannungsversorgung für induktiven Näherungsschalter	Optionsplatine	DC 12 V; 10 mA
Relais (Wechsler) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	Optionsplatine	8 A bei AC 240 V ohmsche Last 100.000 Schaltungen bei Nennlast/350.000 Schaltungen bei 3A
Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	Optionsplatine	3A bei AC 240 V ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/900.000 Schaltungen bei 1A
Halbleiterrelais Schaltleistung Schutzbeschaltung	Optionsplatine	1 A bei 240 V Varistor
PhotoMOS [®] -Relais	Optionsplatine	$U \leq \text{DC } 45 \text{ V}$ $U \leq \text{AC } 30 \text{ V}$ $I \leq 200 \text{ mA}$
Spannung Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit	Optionsplatine	0 ... 10 V oder 2 ... 10 V $R_{\text{Last}} \geq 500 \Omega$ $\leq 0,5 \%$
Strom Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit	Optionsplatine	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA $R_{\text{Last}} \leq 500 \Omega$ $\leq 0,5 \%$

Anzeige

Art	LC-Grafikdisplay, blau mit Hintergrundbeleuchtung, 122 x 32 Pixel
-----	---

16 Technische Daten

Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schaltnetzteil)	AC 110 ... 240 V +10/-15 %; 48 ... 63 Hz oder AC/DC 20 ... 30 V; 48 ... 63 Hz
elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61010, Teil 1 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Leistungsaufnahme	max. 14 VA (maximale Absicherung 20 A)
Datensicherung	EEPROM
elektrischer Anschluss	rückseitig über Schraubklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 2,5 mm ²
elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Störaussendung Störfestigkeit	DIN EN 61326-1 Klasse A Industrie-Anforderung

Gehäuse

Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN IEC 61554 (Verwendung in Innenräumen)
Einbautiefe	90 mm
Umgebungstemperatur Lagertemperatur	-5 ... +55 °C -30 ... +70 °C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte ≤ 90 % im Jahresmittel ohne Betauung
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN
Gebrauchslage	horizontal
Schutzart im Schalttafelgehäuse im Aufbaugeschäuse	nach DIN EN 60529 frontseitig IP65, rückseitig IP20 IP65
Gewicht (voll bestückt)	ca. 380 g

Schnittstelle

Modbus	
Schnittstellenart	RS422/RS485
Protokoll	Modbus, Modbus Integer
Baudrate	9600, 19200, 38400
Geräteadresse	0 ... 255
max. Anzahl der Teilnehmer	32
PROFIBUS-DP	
Geräteadresse	0 ... 255

Zulassungen/Prüfzeichen

Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikate/Prüfnummern	Prüfgrundlage	gilt für
c UL us	Underwriters Laboratories	E 201387	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	Typ 202551/01...

17 Optionsplatinen nachrüsten



Achtung:

Das Gerät **muss** ein- und ausgangsseitig spannungslos sein!
 Das Nachrüsten der Optionsplatinen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

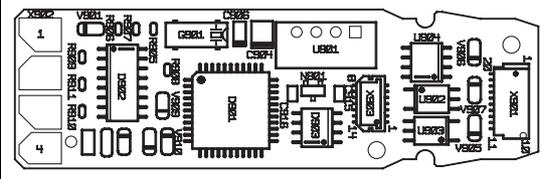
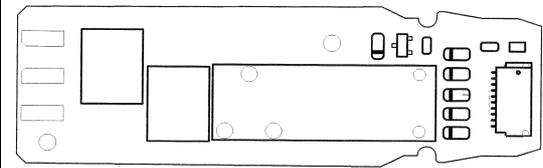
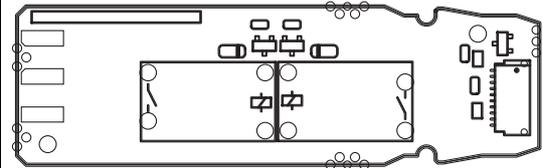
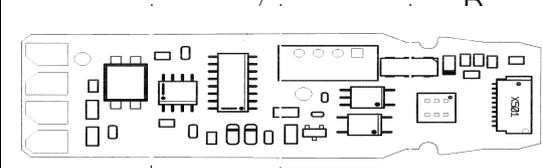
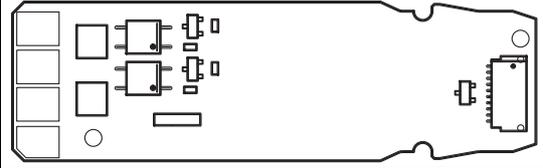
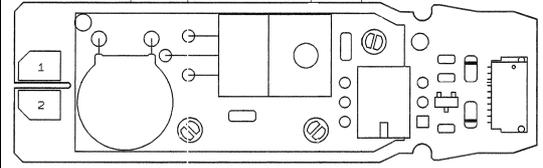


ESD:

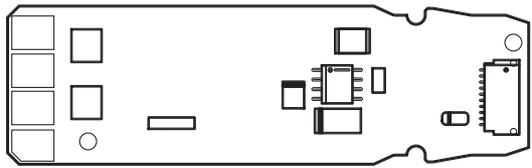
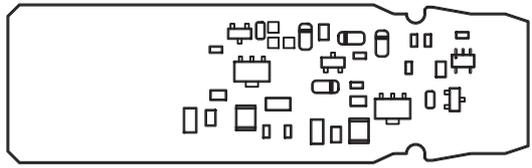
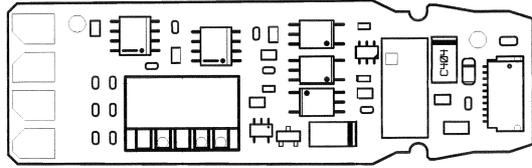
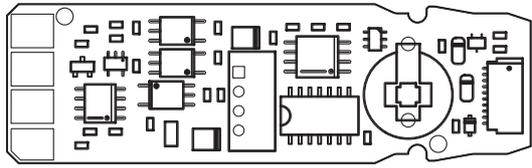
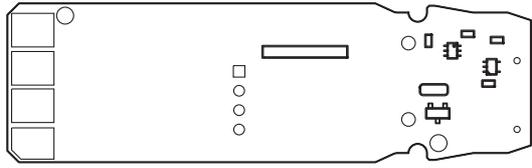
Die Optionsplatinen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Vermeiden Sie deshalb beim Ein- und Ausbau elektrostatische Aufladung. Nehmen Sie das Nachrüsten der Optionsplatinen an einem geerdeten Arbeitsplatz vor.

17.1 Optionsplatine identifizieren

Die Verpackung der Optionsplatine ist durch eine Teile-Nummer gekennzeichnet.

Optionsplatine	Code	Teile-Nr.	Platinenansicht
Analogeingang (universal)	1	00442785	
Relais (1x Wechsler)	2	00442786	
Relais (2x Schließer) Diese Platine darf nur in Optionssteckplatz 1 oder 3 gesteckt werden!	3	00442787	
Analogausgang	4	00442788	
2 PhotoMOS [®] -Relais	5	00566677	
Halbleiterrelais 1 A	6	00442790	

17 Optionsplatinen nachrüsten

Optionsplatine	Code	Teile-Nr.	Platinenansicht
Versorgungsspannungsausgang DC ± 5 V (z. B. für ISFET)	7	00566681	
Versorgungsspannungsausgang DC 12 V (z. B. für induktiven Näherungsschalter)	8	00566682	
Schnittstelle RS422/485 Diese Platine darf nur in Optionssteckplatz 3 gesteckt werden!	10	00442782	
Datenlogger mit Schnittstelle RS422/485 und Echtzeituhr Diese Platine darf nur in Optionssteckplatz 3 gesteckt werden!	11	00566678	
Schnittstelle PROFIBUS-DP Diese Platine darf nur in Optionssteckplatz 3 gesteckt werden!	12	00566679	

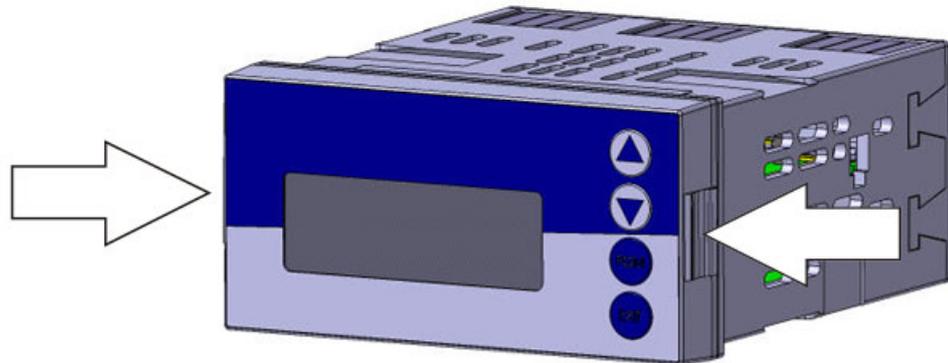


Hinweis:

Die vom Gerät erkannten Optionsplatinen werden in der „Geräte Info“ (siehe Kapitel 6.5.11 „Geräte Info“, Seite 34) angezeigt.

17 Optionsplatinen nachrüsten

17.2 Einschub herausnehmen



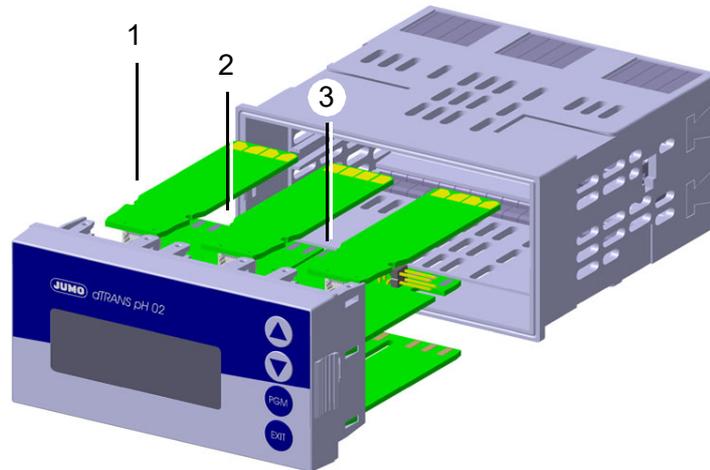
- (1) Frontplatte an den Flächen (links und rechts) zusammendrücken und den Einschub herausziehen.

17.3 Optionsplatine stecken



Achtung:

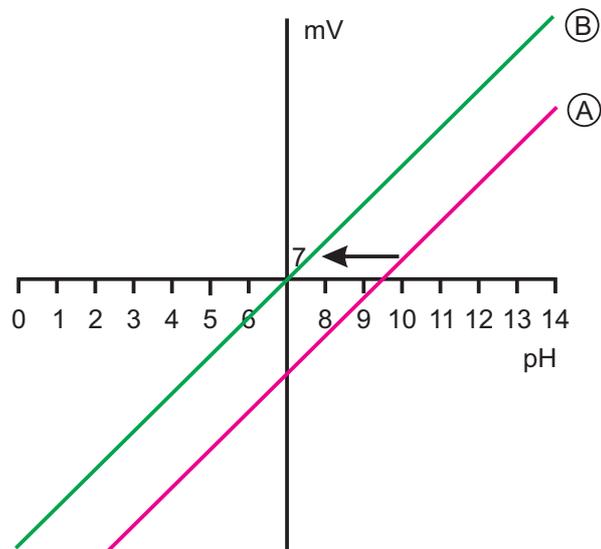
Auf Steckplatz 2 darf keine Platine „3“ Relais (2× Schließer) gesteckt werden!#
Eine Platine „11“ Datenlogger mit Schnittstelle darf nur auf Steckplatz 3 gesteckt werden!



- (1) Steckplatz 1 für Optionsplatine
(2) Steckplatz 2 für Optionsplatine
(3) Steckplatz 3 für Optionsplatine
- (1) Optionsplatine in den Steckplatz einschieben, bis sie einrastet.
(2) Geräteeinschub in das Gehäuse schieben, bis er einrastet.

18.1 Begriffserklärung

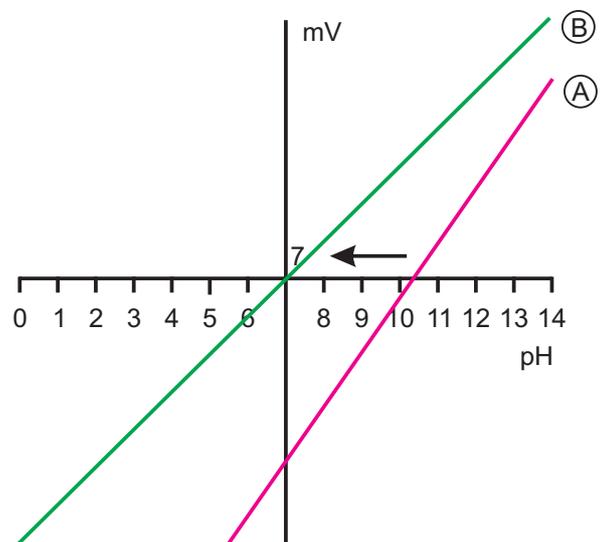
Nullpunkt- (1-Punkt-) Kalibrierung



Bei der Einpunkt-Offset-Kalibrierung wird nur der Nullpunkt der pH-Einstabmesskette kalibriert, siehe Kapitel 8.3 „Nullpunkt-(1-Punkt)-Kalibrierung“, Seite 53.

Empfehlung nur bei Sonderanwendungen, z. B. Reinstwasser.

2-Punkt-Kalibrierung

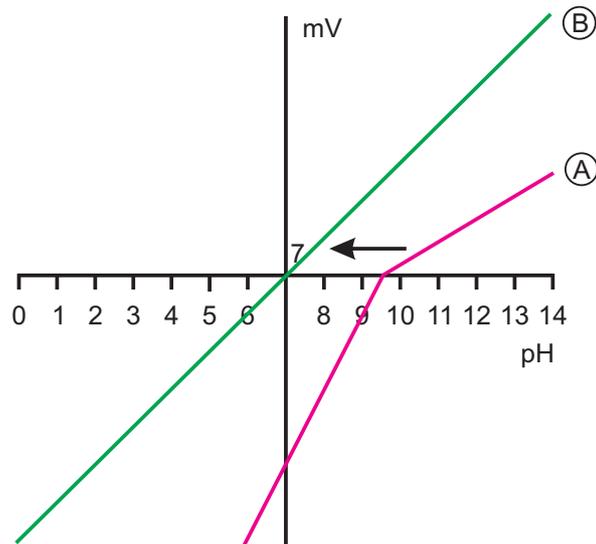


Bei der Zweipunkt-Kalibrierung werden Nullpunkt und Steilheit der Messkette kalibriert, siehe Kapitel 8.4 „2-Punkt-Kalibrierung“, Seite 54.

Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.

18 Anhang

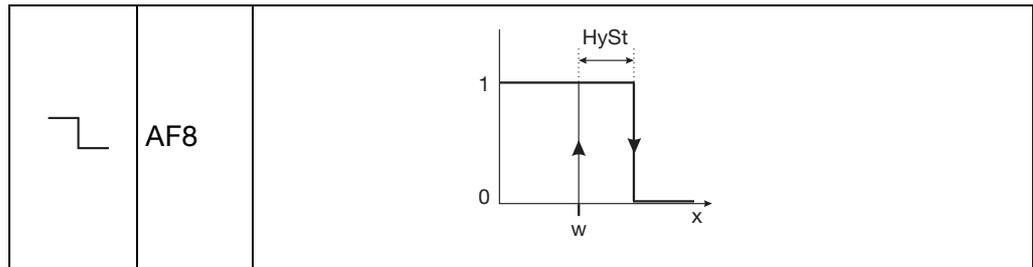
3-Punkt-Kalibrierung



Bei der Dreipunkt-Kalibrierung werden Nullpunkt sowie die Steilheit im sauren Bereich und die Steilheit im alkalischen Bereich kalibriert, siehe Kapitel 8.5 „3-Punkt-Kalibrierung“, Seite 57. Diese Kalibrierung wird bei erhöhten Anforderungen an die Genauigkeit empfohlen.

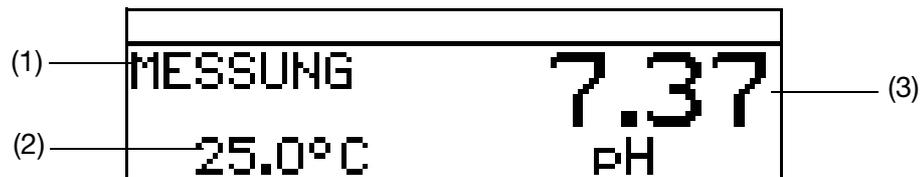
Grenzwert- (Alarm-) Funktion der Binärausgänge

	AF1	<p>The diagram for AF1 shows a square wave pulse on a coordinate system with x-axis and y-axis (0 to 1). The pulse width is labeled 'w'. The hysteresis width is labeled 'HySt'. Arrows indicate the transition points between 0 and 1 and back to 0.</p>
	AF2	<p>The diagram for AF2 shows a square wave pulse on a coordinate system with x-axis and y-axis (0 to 1). The pulse width is labeled 'w'. The hysteresis width is labeled 'HySt'. Arrows indicate the transition points between 0 and 1 and back to 0.</p>
	AF7	<p>The diagram for AF7 shows a square wave pulse on a coordinate system with x-axis and y-axis (0 to 1). The pulse width is labeled 'w'. The hysteresis width is labeled 'HySt'. Arrows indicate the transition points between 0 and 1 and back to 0.</p>



Messwertanzeigeart NORMAL

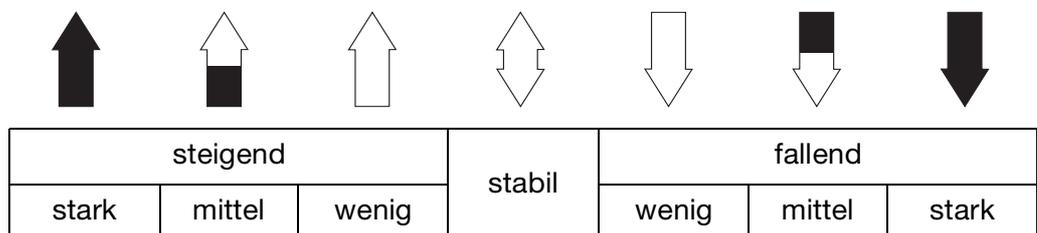
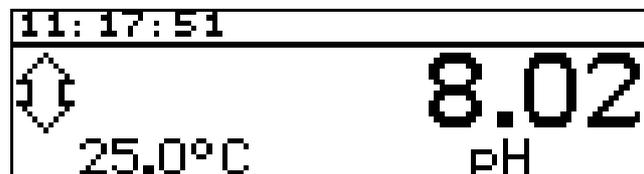
In der Normalanzeige wird der Messwert, die Messgröße sowie die Temperatur des Messstoffs angezeigt.



- (1) Betriebsart
- (2) Anzeige unten (Temperatureingang)
- (3) Anzeige oben (Messwert des Analogeinganges)

Messwertanzeigeart TENDENZ

Der Bediener kann schnell erkennen, in welche Richtung sich der Messwert ändert.

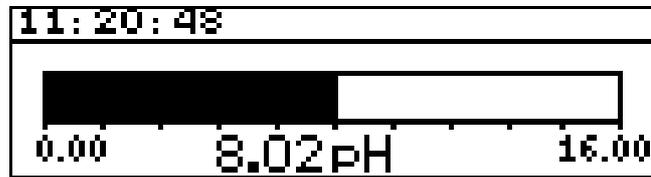


Die Tendenz des Messwertes wird aus den letzten 10 Messwerten gebildet. Bei einer Abtastzeit von 500 ms werden also die letzten 5 Sekunden berücksichtigt.

18 Anhang

Messwertanzeigart BARGRAPH

Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können als variabler Balken dargestellt werden.



Skalieren des Balkens

- * Die Messwertanzeigart „BARGRAPH“ aktivieren.
- * Mit „SKALIER. ANF.“ wählen.
- * Mit Auswahl bestätigen.
- * Mit bzw. die untere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- * Mit Auswahl bestätigen.
- * Mit „SKALIER. ENDE“ wählen
- * Mit bzw. die obere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- * Mit Auswahl bestätigen.



Um in den Messmodus zurückzukehren:
Die Taste mehrmals drücken oder „Timeout“ abwarten.

Messwertanzeigart TRENDKURVE

Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können als Kurve dargestellt werden.
Die aktuellen Werte sind rechts im Bildschirm dargestellt.



Skalieren der Anzeige

- * Die Messwertanzeigart „TRENDKURVE“ aktivieren.
- * Mit  „SKALIER. ANF.“ wählen.
- * Mit  Auswahl bestätigen.
- * Mit  bzw.  die untere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- * Mit  Auswahl bestätigen.
- * Mit  „SKALIER. ENDE“ wählen
- * Mit  bzw.  die obere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- * Mit  Auswahl bestätigen.



Um in den Messmodus zurückzukehren:
Die Taste  mehrmals drücken oder „Timeout“ abwarten.

Messwertanzeigart GROSSANZEIGE

Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können groß dargestellt werden.

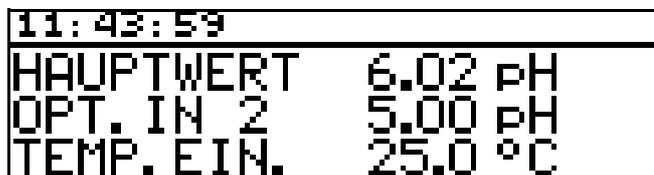


5.03

Messwertanzeigart DREI MESSWERTE

Drei Werte des Haupteinganges, der Optionseingänge oder der Mathematikkanäle (Signalquelle) können gleichzeitig dargestellt werden.

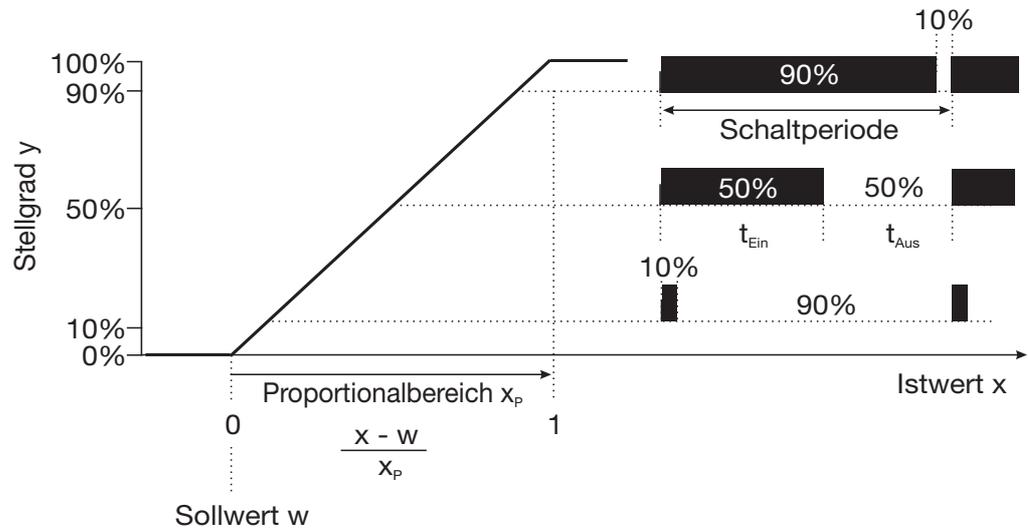
Die Position des anzuzeigenden Wertes kann „oben“, „mitte“ oder „unten“ eingestellt werden.



11:43:59	
HAUPTWERT	6.02 pH
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C

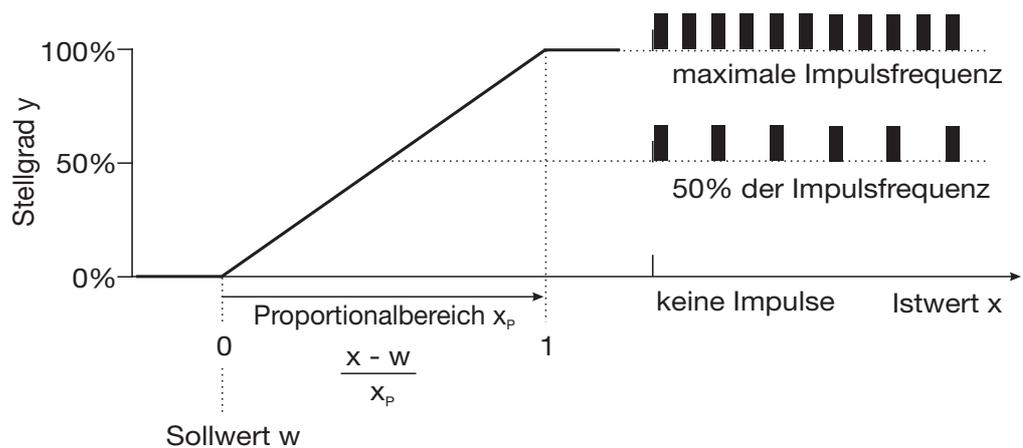
18 Anhang

Impulslängen-Regler (Ausgang aktiv bei $x > w$ und Regelstruktur P)



Überschreitet der Istwert x den Sollwert w , regelt der P-Regler proportional zur Regelabweichung. Beim Überschreiten des Proportionalbereiches arbeitet der Regler mit einem Stellgrad von 100 % (100 % Taktverhältnis).

Impulsfrequenz-Regler (Ausgang aktiv bei $x > w$ und Regelstruktur P)



Überschreitet der Istwert x den Sollwert w , regelt der P-Regler proportional zur Regelabweichung. Beim Überschreiten des Proportionalbereiches arbeitet der Regler mit einem Stellgrad von 100 % (maximale Schaltfrequenz).

Kalibriertimer

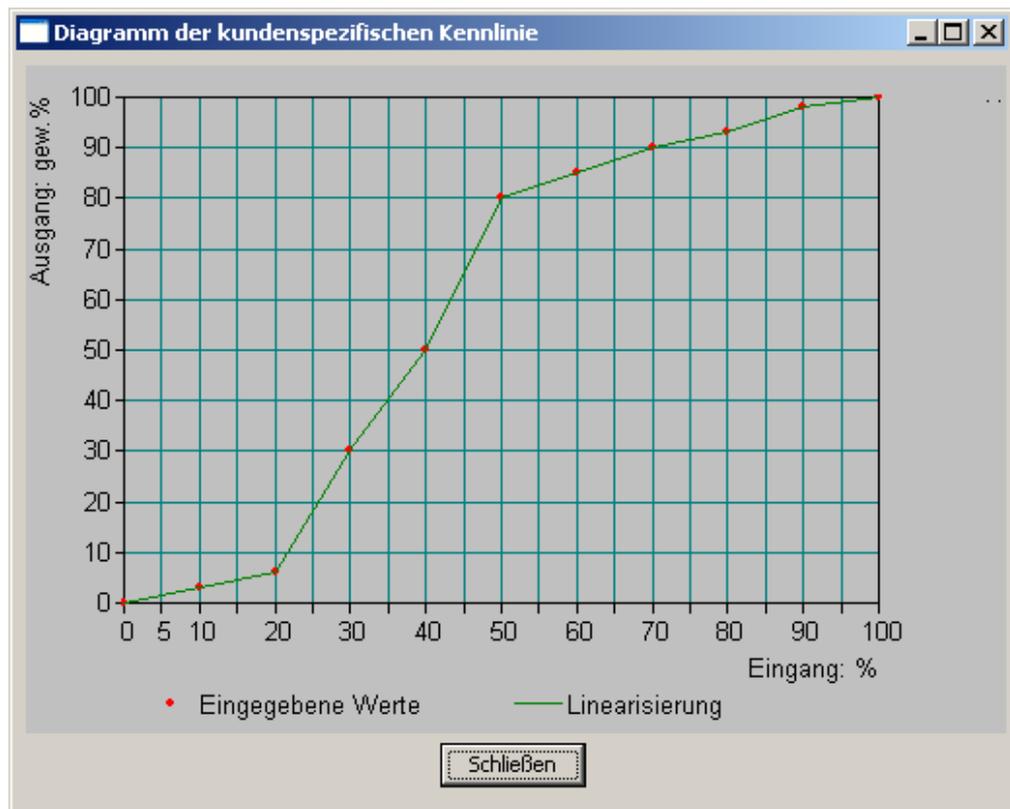
Der Kalibriertimer weist (auf Wunsch) auf eine routinemäßig erforderliche Kalibrierung hin. Der Kalibriertimer wird durch die Eingabe einer Anzahl von Tagen aktiviert werden, nach deren Ablauf eine Nachkalibrierung vorgesehen ist (Anlagen- bzw. Betreibervorgabe).

Kundenspezifische Tabelle

In diesem Modus kann der Eingangswert gemäß einer Tabelle (max. 20 Wertpaare) angezeigt werden. Mit dieser Funktion können nicht lineare Eingangsgrößen dargestellt und linearisiert werden. Die Eingabe der Tabellenwerte ist nur über das optionale Setup-Programm möglich.

Kundenspezifische Kennlinie

In diesem Modus kann das Gerät eine monoton steigende Eingangsgröße auf einen beliebigen Ausgangswert abbilden.



Die Eingabe der notwendigen Wertetabelle erfolgt mit dem optionalen Setupprogramm.

	Eingang	Ausgang
4	30	30
5	40	50
6	50	80
7	60	85
8	70	90
9	80	93
10	90	98
11	100	100
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Hinweis

Bei der kundenspezifischen Tabelle können Sie maximal 20 Stützstellen in die Tabelle eintragen.

Wertebereich Eingangsgröße: 0.00 ... 100.00 %
 Wertebereich Ausgangsgröße: -999.900 ... 999.900 gew. %

Bitte beachten Sie, daß die Eingangsgrößen in ihrem Wert ansteigen müssen.

18 Anhang

Min.-/Max.-Wertspeicher

Dieser Speicher erfasst die minimalen bzw. maximal aufgetretenen Eingangsgrößen. Mit diesen Informationen kann z. B. bewertet werden, ob der angeschlossene Sensor für die tatsächlich auftretenden Werte ausgelegt ist.

Der Max.-/Min.-Wertspeicher kann zurückgesetzt werden, siehe Kapitel 6.7.6 „Min/Max-Werte löschen“, Seite 37ff.

Temperaturkompensation

Der pH-Wert einer Messlösung ist temperaturabhängig. Da der pH-Wert nicht immer bei Referenz- bzw. Bezugstemperatur gemessen wird, kann das Gerät die Temperaturkompensation durchführen.

Das Sensorsignal bei der Ammoniakmessung ist temperaturabhängig. Das Gerät kann die Temperaturkompensation durchführen.



Die Redox-Spannung einer Messlösung ist **nicht** temperaturabhängig!
Eine Temperaturkompensation ist nicht erforderlich.

Regler Sonderfunktionen: Getrennte Regler

Diese Funktion ist normalerweise deaktiviert (Werkseinstellung bzw. Auswahl „nein“).

Im deaktivierten Zustand verhindert die Software, dass beide Reglerausgänge „gegeneinander“ arbeiten können. Dabei ist z. B. das gleichzeitige Dosieren von Säure und Lauge nicht möglich.

Sind die Regler getrennt (Auswahl „ja“) sind beide Regler frei konfigurierbar.

Abschaltung des I-Anteils

Diese Funktion ist normalerweise deaktiviert (Werkseinstellung bzw. Auswahl „nein“).

Im deaktivierten Zustand arbeitet der Regler nach der allgemeinen Reglertheorie.

Bei aktivierter Abschaltung des I-Anteils (Auswahl „ja“), wird der Teil des Stellgrades, der auf den I-Anteil zurückzuführen ist beim Erreichen des Sollwertes auf null gesetzt.

Dies kann bei einer zweiseitigen Neutralisation (Säure- und Laugendosierung möglich) in einem Behandlungsbecken vorteilhaft sein.

Datenlogger

Aufzeichnungsdauer = ca. 10 Stunden bei Speicherintervall 1 Sekunde

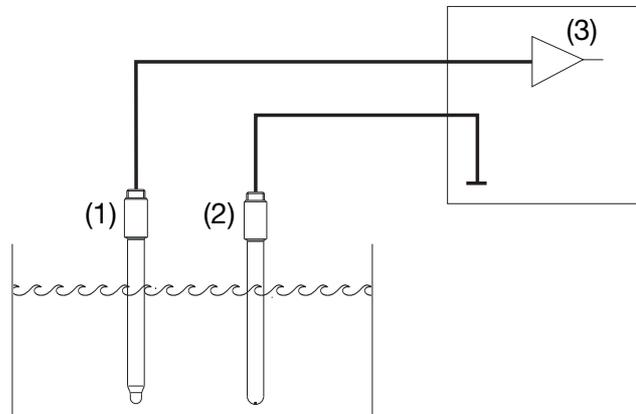
Aufzeichnungsdauer = ca. 150 Tage bei Speicherintervall 300 Sekunden.

Asymmetrischer Anschluss von pH-Elektroden

Üblicherweise werden pH-Elektroden asymmetrisch an den Messumformer angeschlossen. Der Anschluss entspricht exakt dem impedanzmäßigen Aufbau einer pH-Elektrode.

Beim asymmetrischen Anschluss wird die Glaselektrode hochohmig und die Bezugselektrode niederohmig an die Elektronik des Messumformers angebunden. Die meisten Messumformer sind für diese Anschlussart ausgelegt.

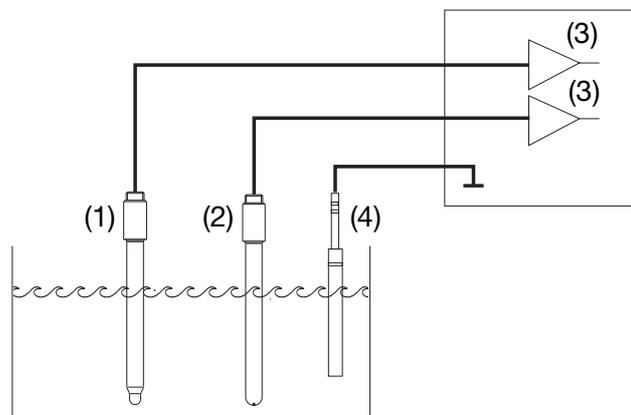
Sowohl beim asymmetrischen- als auch beim symmetrischen Anschluss muss die Eingangsimpedanz des Messumformers ca. 100 mal größer sein, als die Impedanz der angeschlossenen Glaselektrode. Die Impedanz einer Glaselektrode kann bis zu 1000 M Ω betragen.



- (1) Glaselektrode
- (2) Bezugslektrode
- (3) Operationsverstärker

Symmetrischer Anschluss von pH-Elektroden

Der symmetrisch hochohmige Eingang ist eine alternative Art pH-Elektroden an den Messumformer anzuschließen. In diesem Fall werden sowohl die Glas- als auch die Bezugslektrode hochohmig an den Messumformer angeschlossen. Bei dieser Anschlussart ist die zusätzliche Anbindung des Flüssigkeitspotenzials an den Messumformer unumgänglich.



- (1) Glaselektrode
- (2) Bezugslektrode
- (3) Operationsverstärker
- (4) Erdstift

Mit dem symmetrischen Anschluss können auch schwierige elektrische Umgebungsverhältnisse kompensiert werden.

Wenn z. B. ein mangelhaft isolierter Elektromotor eines Rührwerks einen Fehlerstrom in das Messgut leitet, führt das zu einer Potentialverschiebung bezüglich der Betriebserde.

Beim üblichen asymmetrischen Anschluss kann dann ein Fehlerstrom über die Koppelkapazitäten (diese sind in allen Geräten vorhanden) zur Betriebserde fließen und dadurch einen Messfehler verursachen.

Beim symmetrischen Anschluss werden beide Eingänge über Operationsverstärker zur Geräteelektronik geführt. Diese Operationsverstärker blockieren den Fehlerstrom (bis zu einem gewissen Grad); ein Messfehler wird vermieden.

18 Anhang

Impedanz-Überwachung

Die Impedanz-Überwachung von Glas-pH-Einstabmessketten stellt hohe Ansprüche an die Elektronik des Messumformers. Die dafür erforderliche Messung erfolgt parallel zur Erfassung des Hauptmesswertes. Um die Belastung der Elektrode zu minimieren, kann eine Reaktionszeit von bis zu einer Minute auftreten.

Bei asymmetrischem Anschluss von Glas- und Bezugs-Elektrode kann die Summen-Impedanz überwacht werden.

Die Überwachung der Bezugs-Elektrode wird nicht empfohlen da der Messwert schwer interpretierbar ist.

Die Impedanzmessung ist abhängig vom Leitungsmaterial, von der Leitungslänge und den verwendeten Komponenten. JUMO-Spezialleitungen für pH-Messung dürfen maximal 10 m lang sein.

Bei der Verwendung von ISFET-Sensoren oder Impedanzwandlern ist die Impedanz-Überwachung nicht möglich.



Im Falle des Ansprechens der Impedanzüberwachung geht der Regler in den „HOLD“-Zustand und der Messwert wird auf „ungültig“ gesetzt. Für die Analogausgänge und Grenzwertschalter gilt das Verhalten im Fehlerfall, wie konfiguriert.

Dieser Hinweis gilt ab Software-Version 268.02.04.

Wasch-Timer

Mit dem Wasch-Timer kann eine automatisierte Sensorreinigung realisiert werden. Dazu wird diese Funktion einem Schaltausgang zugeordnet.

Die Zyklusdauer (Reinigungsintervall) kann im Bereich von 0.0 bis 240.0 Stunden eingestellt werden.

Mit der Zyklusdauer „0.0“ wird der Wasch-Timer deaktiviert.

Die Waschkdauer (Reinigungsdauer) ist einstellbar von 1 bis 1800 Sekunden.

Während der Waschkdauer geht der Regler in den HOLD-Zustand, der noch 10 Sekunden nach Ablauf der Waschkdauer gehalten wird. Eine Sensorkalibrierung innerhalb der Zyklusdauer startet den Wasch-Timer neu.

Parametersatzumschaltung

Bei einigen Prozessen (unterschiedliche Prozessschritte) ist es vorteilhaft, zwei vollständige Parametersätze zur Verfügung zu haben.

Definieren der Parametersätze siehe Kapitel 13.5 „Parametersätze“, Seite 93.

Die Aktivierung der vordefinierten Parametersätze erfolgt über einen binären Eingang.

18.2 Parameter der Bedienebene

Wenn viele Parameter des Gerätes konfiguriert werden sollen, ist es ratsam, sich alle zu verändernden Parameter in der nachstehenden Tabelle zu notieren, und die Parameter in der vorgegebenen Reihenfolge abzuarbeiten.



Die folgende Liste zeigt die maximale Anzahl der änderbaren Parameter.

Je nach Konfiguration sind bei dem Ihnen vorliegende Gerät einige Parameter nicht sichtbar bzw. nicht veränderbar (editierbar).

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Eingang pH/Redox		
Nullpunkt	5.00 ... 7.00 ... 9.00 oder -9999.99 ... 0.00 ... +9999.99 mV	
Steilheit sauer	xx.xx ... xx.xx ... xx.xx %	
Steilheit alkalisch	xx.xx ... xx.xx ... xx.xx %	
Temperatur- kompensationsquelle	Temperatureingang Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3 manuelle Eingabe der Temperatur	
Überwachung der Bezugselektrode	aus ein	
Überwachung der Glaselektrode	aus ein	
Filterzeitkonstante	0.0 ... 2.0 ... 25.0 Sekunden	
Kalibrierintervall	0 ... 99 Tage (0 = Timer nicht aktiv)	
Differenzmessung	aus Haupteingang - (minus) Optionseingang 1 Haupteingang - (minus) Optionseingang 2 Haupteingang - (minus) Optionseingang 3 Optionseingang 1 - (minus) Haupteingang Optionseingang 2 - (minus) Haupteingang Optionseingang 3 - (minus) Haupteingang	
Netzfrequenz	50 Hz 60 Hz	
Eingang Temperatur		
Temperatursensor	kein Sensor Pt100 Pt1000 Kundenspezifisch 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V Widerstands-Ferngeber	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Einheit	°C/°F % Einheitenlos Kundenspezifisch	
Skalierung Anfang	-100.0 ... 0.0 ... 499.9 °C	
Skalierung Ende	-99.9 ... 100.0 ... 500.0 °C	
Filterzeitkonstante	0.0 ... 2.0 ... 25.0 Sekunden	
Manuelle Temperatur	-99.9 ... 25.0 ... +99.9 °C	
Offset	-99.9 ... 0.0 ... +99.9 °C	
Optionseingänge		
Analogeingang 1 bis 3		
Betriebsart	Aus Linear Temperatur pH-Messung Leitfähigkeit Konzentration Kundenspezifisch Stellgradrückmeldung Chlor pH-kompensiert	
Signalart	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 2 ... 10 V 0 ... 1 V Pt100 Pt1000 Kundenspezifisch	
Anschlussart	2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter	
Anzeigeformat	XXXX XXX.x XX.xx X.xxx	
Einheit	µS/cm mS/cm kΩ*cm MΩ*cm Keine Kundenspezifisch mV pH % ppm mg/l	
Skalierung Anfang	-9999 ... +9998	
Skalierung Ende	-9998 ... +9999	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Temperatur- kompensationsquelle	Temperatureingang Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3 Manuelle Temperatur	
pH-Kompensationsquelle	Haupteingang Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3	
Temperaturkompensation	Keine Linear TK-Kurve Natürliche Wässer ASTM D1125 neutral ASTM D1125 sauer ASTM D1125 alkalisch NaOH 0 ... 12 % NaOH 25 ... 50 % HNO ₃ 0 ... 25 % HNO ₃ 36 ... 82 % H ₂ SO ₄ 0 ... 28 % H ₂ SO ₄ 36 ... 85 % H ₂ SO ₄ 92 ... 99 % HCl 0 ... 18 % HCl 22 ... 44 %	
Bezugstemperatur	15.0 ... 25.0 ... 30.0 °C	
Filterzeitkonstante	0.0 ... 2.0 ... 25.0 Sekunden	
Relative Zellenkonstante	20.0 ... 100.0 ... 500.0 1/cm	
Temperaturkoeffizient	0.00 ... 2.20 ... 8.00 1/cm	
Nullpunkt	-9999 ... 0 ... +9999	
Steilheit	-999.9 ... 100.0 ... +999.9 %	
Binäreingänge		
Binäreingang 1 oder 2		
Funktion	Keine Funktion Handbetrieb Holdbetrieb Holdbetrieb invers Alarmstop Messwert einfrieren Tastensperre Ebenen sperren Durchfluss-Messung Reset Tageszähler Reset Gesamtzähler Parametersatzumschaltung	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Regler		
Regler 1 oder 2		
Parametersatz 1 oder 2		
Min. Sollwert	-2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Max. Sollwert	-2.00 ... 16.00 ... 16.00 pH	
Sollwert	-2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Sollwert 2	-2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Proportionalbereich	0.00 ... 99.99 pH	
Nachstellzeit	0.00 ... 9999 s	
Vorhaltezeit	0.00 ... 9999 s	
Periodendauer	2.00 ... 60.0 ... 999.9 s	
Hysterese	0.00 ... 1.00 ... 9.00 pH	
Anzugsverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
Abfallverzögerung	0.00 ... 999.5 pH	
Stellgradgrenze	0 ... 100 %	
Min. Einschaltzeit	0.20 ... 0.50 ... 99.50 s	
Stellgliedlaufzeit	10 ... 60 ... 3000 s	
Max. Impulsfrequenz	1 ... 60 ... 80 1/s	
Alarmtoleranz	0.00 ... 1.00 ... 9.00 pH	
Alarmverzögerung	0.00 ... 9999 s	
Konfiguration		
Reglerart	Aus Grenzwert Impulslängen Impulsfrequenz Stetig Dreipunktschritt	
Regleristwert	Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Stellgradrückmeldung	Kein Signal Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2	
Additive Störgröße	Kein Signal Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2	
Multiplikative Störgröße	Kein Signal Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2	
Min/Max-Kontak	Min-Kontakt Max-Kontak	
Ruhe/Arbeits-Kontakt	Ruhe-Kontakt Arbeits-Kontakt	
Im Holdbetrieb	0 % 100 % Eingefroren Holdstellgrad	
Holdstellgrad	0 ... 100 %	
Im Fehlerfall	0 % 100 % Eingefroren Holdstellgrad	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Alarmüberwachung	Aus Ein	
Regleronderfunktionen		
I-Abschaltung	inaktiv (der Regler arbeitet normal) aktiv (Sonderverhalten)	
Getrennte Regler	Nein Ja	
Handbetrieb	Gesperrt Tastend Schaltend	
Grenzwertüberwachung		
Grenzwert 1 bis 4		
Signalquelle	kein Signal Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 Stellgrad Regler 2 Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Schaltfunktion	Alarmfunktion  (AF1) Alarmfunktion  (AF2) Alarmfunktion  (AF7) Alarmfunktion  (AF8)	
Schaltpunkt	2.00 ... 0.00 ... 16.00 pH	
Hysterese	0.00 ... 9.00 pH	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Binärausgänge		
Binärausgang 1 bis 8		
Signalquelle	kein Signal Grenzwertüberwachung 1 Grenzwertüberwachung 2 Grenzwertüberwachung 3 Grenzwertüberwachung 4 Regler 1 Ausgang 1 Regler 1 Ausgang 2 Regler 2 Ausgang 1 Regler 2 Ausgang 2 Regleralarm 1 Regleralarm 2 Regleralarm Sensorwarnungen ^a Sensorfehler Warnungen und Fehler Kalibrier-Timer Waschtimer Logik 1 Logik 2 Autorange	
Bei Kalibrierung	Normalbetrieb Inaktiv Aktiv Eingefroren	
Im Fehlerfall	Inaktiv Aktiv Eingefroren	
Im Holdbetrieb	Inaktiv Aktiv Eingefroren Normalbetrieb	
Einschaltverzögerung	0.0 ... 3600 s	
Ausschaltverzögerung	0.0 ... 3600 s	
Wischerzeit ^b	0.0 ... 3600 s	
Handbetrieb	Keine Simulation Inaktiv Aktiv	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Analogausgänge		
Analogausgang 1 bis 3		
Signalquelle	kein Signal Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 Stellgrad Regler 2 Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Signalart	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 20 ... 0 mA 20 ... 4 mA 0 ... 10 V 10 ... 0 V	
Skalierung Anfang	2.00 ... 0.00 ... 15.00 pH	
Skalierung Ende	0.00 ... 16.00 pH	
Bei Kalibrierung	Mitlaufend Eingefroren Sicherheitswert	
Im Fehlerfall (Ausgangssignal, des Reglers im Fehlerfall)	0/4 mA/0 V 20 mA/10 V Eingefroren Sicherheitswert	
Im Holdbetrieb (Ausgangssignal, des Reglers im Holdbetrieb)	Eingefroren Sicherheitswert Normalbetrieb 0/4 mA/0 V 20 mA/10 V	
Sicherheitswert	0.0 ... 20.0 mA	
Simulation	Aus Ein	
Simulationswert	Aus 0.0 ... 20.0 mA	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Schnittstelle		
Modbus-Adresse	1 ... 254	
Baudrate	9600 19200 38400	
Parität	Keine Gerade Ungerade	
Stoppbits	1 2	
PROFIBUS-Adresse	0 ... 99	
EEPROM beschreiben	Aus Ein	
Waschtimer		
Zyklusdauer	0.0 ... 240.0 Stunden (0.0 = Waschkontakt ist nicht aktiv)	
Waschdauer	1 ... 60 ... 1800 Sekunden	
Datenlogger		
Speicherintervall	1 ... 60 ... 300 Sekunden	
Kanal 1 bis 4	Kein Signal Hauptwert (Standard bei Kanal 1) Unkomp. Hauptwert Temperatur (Standard bei Kanal 2) Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 (Standard bei Kanal 3) Stellgrad Regler 2 (Standard bei Kanal 4) Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Datum Jahr	20 xx	
Datum Monat	1 ... 12	
Datum Tag	1 ... 31	
Uhrzeit Stunde	0 ... 24	
Uhrzeit Minute	0 ... 59	
Uhrzeit Sekunde	0 ... 59	

18 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Anzeige		
Beleuchtung	Ein Bei Bedienung	
Messwertanzeigeart	Normal Tendenz Bargraph Trendkurve Großanzeige 3 Messwerte Uhrzeit	
Anzeige oben/mitte/unten	Kein Signal Hauptwert (Standard bei „oben“) Unkomp. Hauptwert Temperatur (Standard bei „mitte“ und „unten“) Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge Stellgrad Regler 1 Stellgrad Regler 2 Sollwert 1 Regler 1 Sollwert 2 Regler 1 Sollwert 1 Regler 2 Sollwert 2 Regler 2	
Bedientimeout	0 ... 1 10 Minuten (0 = Bedientimeout ist ausgeschaltet)	
Skalierung Anfang	-2.00 ... 0.00 15.00 pH	
Skalierung Ende	0.00 16.00 pH	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Signalquelle	Hauptwert Unkomp. Hauptwert Temperatur Optionseingang 1 Optionseingang 1 unkompensiert Optionseingang 2 Optionseingang 2 unkompensiert Optionseingang 3 Optionseingang 3 unkompensiert Mathematik 1 Mathematik 2 Differenzsignal Durchfluss Teilmenge Gesamtmenge	
Temperatureinheit	°C °F	
LCD invertieren	Aus Ein	
Kontrast	0 ... 10 ... 20	

^a Nur konfigurierbar bei Leitfähigkeitsmessung über eine Optionsplatine.

^b Bei Wischerzeiten größer als 0 Sekunden wird die Abfallverzögerung automatisch deaktiviert.

	 More than sensors + automation					
产品组别 Product group: 202551	产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information					
部件名称 Component Name						
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳 Housing (Gehäuse)	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○
螺母 Nuts (Mutter)	○	○	○	○	○	○
螺栓 Screw (Schraube)	X	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364. ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials' for the part is below the limit of the GB/T 26572.</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous materials' of the part is exceeded the limit of the GB/T 26572.</p>						

20 Stichwortverzeichnis

0 - 9

- 1-Punkt-Kalibrierung Ammoniak 68
- 1-Punkt-Kalibrierung pH 53
- 2-Punkt-Kalibrierung 109
- 2-Punkt-Kalibrierung pH 54
- 3-Punkt-Kalibrierung 110
- 3-Punkt-Kalibrierung pH 57

A

- Administrator 35
- Anwenderdaten 30
- Anzeige 24
- Asymmetrischer Anschluss 20–21, 116–118

B

- Bedienerebene 34
- Bedienprinzip 25, 29
- Binäre Ein- und Ausgänge
 - Zustände 32

D

- Datenlogger
 - Besonderheiten 99

E

- Einbaulage 12
- Einstellbeispiel
 - Durchflussmessung 45
 - pH-Differenz-Messung 48
 - pH-Messung 43

G

- Galvanische Trennung 14
- Grenzwertfunktion 110
- Grundeinstellungen 35

H

- HAND-Betrieb 37
 - Analogausgänge 40
 - Binärausgänge 39
 - Deaktivieren 41
 - Regler 38
 - Schaltausgänge 38
- Handbetrieb 33
- Herstelldatum 9
- Hinweisende Zeichen 6
- HOLD-Betrieb 40

I

- Info
 - Gerät 34

- Hardware 33
- ISFET-Sensor 19, 118

K

- Kalibrieren
 - Ammoniak, 1-Punkt 68
 - Ammoniak, Nullpunkt 68
 - Antimon 59
 - Einheitssignal 70
 - Möglichkeiten 71
 - ISFET 59
 - Logbuch 88
 - pH, 2-Punkt 54
 - pH, Antimon 59
 - pH-ISFET 59
 - Redox, Einpunkt 62
 - Redox, Nullpunkt 62
- Kalibrier-Freigabe 37
- Konfigurierbare Parameter 97
- Kunden-Einstellungen 119

L

- Logbuch 37

M

- Menü
 - Kundenspezifisch 30
- Min-/Max-Werte 30–31
- Montageort 12

N

- Nullpunkt-Kalibrierung 109

O

- Optionseingänge
 - Aktuelle Werte 32

P

- Parameterübersicht 119
- Passwort 35

R

- Regler
 - "einfache" Schaltfunktionen 90
 - "höherwertige" Schaltfunktionen 90
 - Allgemein 90
 - Einstellbeispiel Grenzwertüberwachung 94
 - Einstellbeispiel Impulslängenausgang 95
 - Konfiguration "höherwertige" Regler 93
 - Parametersätze 93
- Reglerfunktionen 90

20 Stichwortverzeichnis

S

Schnelleinstieg 42
Schnellzugriff 29
Setup-Programm 97
Simulation der Binärausgänge 39
Simulationsbetrieb 37
Sonneneinstrahlung 12
Stellgrad 31
Stellgradanzeige 31
Symetrischer Anschluss 22

T

Tastenkombinationen 29
Temperaturkompensation 116

W

Warnende Zeichen 6
Waschkontakt 118
Wasch-Timer 118
Werkseinstellungen 119

Z

Zubehör 10



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714
Telefax: +49 661 6003-605
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

