

JUMO dTRANS CR 02

Messumformer/Regler für Leitfähigkeit, TDS,
Widerstand, Temperatur und Einheitssignale
Typ 202552



Betriebsanleitung



20255200T90Z001K000

V3.00/DE/00541515

**WARNUNG:**



Bei plötzlichem Ausfall des Gerätes oder eines daran angeschlossenen Sensors kann es möglicherweise zu einer gefährlichen Überdosierung kommen! Für diesen Fall sind geeignete Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

**Hinweis:**





Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

**Helligkeit des LC-Display zurücksetzen:**

Wenn die Helligkeitseinstellung so eingestellt wurde, dass der Text der Anzeige nicht mehr lesbar ist, kann die Grundeinstellung wieder wie folgt hergestellt werden:






- * Versorgungsspannung ausschalten.
- * Versorgungsspannung einschalten und sofort die Tasten  und  gleichzeitig gedrückt halten.

Bediensprache einstellen:

- * Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.
 - * Mit den Tasten  und  die gewünschte Sprache wählen.
 - * Die Taste  kurz drücken.
-

**Auf Werkseinstellung zurücksetzen:**

Voraussetzung: Das Gerät befindet sich im Messmodus.

- * Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
- * Mit den Tasten  bzw.  "ADMINISTR.-EBENE" wählen.
- * Mit den Tasten  bzw.  das Passwort 8192 eingeben.

Die Taste  bestätigen

WARNUNG:

Die kundenspezifischen Voreinstellungen gehen verloren!

1	Typografische Konventionen	7
1.1	Warnende Zeichen	7
1.2	Hinweisende Zeichen	7
2	Beschreibung	8
3	Geräteausführung identifizieren	10
3.1	Typenschild	10
3.2	Bestellangaben	10
3.3	Zubehör (im Lieferumfang)	12
3.4	Zubehör (optional)	12
4	Montage	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Abmessungen	13
5	Installation	14
5.1	Installationshinweise	14
5.2	Galvanische Trennung	15
5.3	Anschluss	16
5.3.1	Klemmenbelegung	16
5.3.2	Optionsplatinen (Reihe 1, Platz a, b oder c)	16
5.3.3	Hauptplatine (Reihe 2)	18
5.3.4	Netzteilplatine (Reihe 3)	19
6	Bedienen	20
6.1	Bedienelemente	20
6.2	Anzeige	21
6.2.1	Messmodus (Normalanzeige)	21
6.3	Bedienprinzip	22
6.3.1	Bedienen in Ebenen	22
6.4	Messmodus	25
6.4.1	Normalanzeige	25
6.5	Ein-/Ausgangsinformationen	26
6.5.1	Anwenderdaten	27
6.5.2	Min-/Max-Werte des Haupteingangs	27
6.5.3	Min-/Max-Werte der Optionseingänge	28
6.5.4	Stellgrad	28
6.5.5	Aktuelle Werte der Haupteingänge	28
6.5.6	Aktuelle Werte der Optionseingänge	29
6.5.7	Aktuelle Werte der Mathematik-Kanäle	29
6.5.8	Zustände der binären Ein- und Ausgänge	29

Inhalt

6.5.9	Handbetriebsübersicht	30
6.5.10	Hardware Info	30
6.5.11	Geräte Info	31
6.6	Bedienerebene	31
6.6.1	Parameter der Bedienerebene	32
6.7	Administrator-Ebene	32
6.7.1	Parameterebene	32
6.7.2	Freigabeebene	32
6.7.3	Grundeinstellungen	32
6.7.4	Kalibrier-Ebene	35
6.7.5	Kalibrier-Freigabe	35
6.7.6	Min/Max-Werte löschen	35
6.7.7	Logbuch löschen	35
6.7.8	Tagemenge löschen	35
6.7.9	Gesamtmenge löschen	35
6.8	HAND-Betrieb/Simulationsbetrieb	36
6.8.1	HAND-Betrieb nur über „höherwertige“ Regelfunktionen	36
6.8.2	Simulation der Binärausgänge	37
6.8.3	Simulation der Analogausgänge per HAND-Betrieb	38
6.9	HOLD-Betrieb	38
7	Inbetriebnahme	40
7.1	Schnelleinstieg	40
7.2	Einstellbeispiele	41
7.2.1	Leitfähigkeitsmessung temperaturkompensiert	41
7.2.2	Messung von Reinstwasser mit 2-Elektroden-Sensor	43
7.2.3	Messung von Reinstwasser mit 2-Elektroden-Sensor	45
7.2.4	Durchflussmessung mit Strömungssensoren	47
8	Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette	50
8.1	Hinweise	50
8.2	Allgemeines	50
8.2.1	Messungen in Reinstwasser	50
8.2.2	Voraussetzungen	51
8.2.3	Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten	51
8.2.4	Kalibriermöglichkeiten	52
8.3	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten des Messmediums	52
8.4	Kalibrieren der relativen Zellenkonstante	54
8.4.1	Manuelle Eingabe der Zellenkonstante	55
8.4.2	Zellenkonstanten	56
9	Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal	57

9.1	Allgemeines	57
9.1.1	Betriebsarten	57
9.1.2	Kalibriermöglichkeiten	58
9.1.3	Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten	58
9.2	Betriebsart Linear	59
9.2.1	1-Punkt-Kalibrierung	59
9.2.2	2-Punkt-Kalibrierung	60
9.2.3	Endpunkt-Kalibrierung	62
9.3	Betriebsart pH	63
9.3.1	Nullpunkt-(1-Punkt-)Kalibrierung	63
9.3.2	2-Punkt-Kalibrierung	65
9.4	Betriebsart Leitfähigkeit	67
9.4.1	Kalibrierung der relativen Zellenkonstante	67
9.4.2	Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten	69
9.5	Betriebsart Konzentration	73
9.5.1	Kalibrierung der relativen Zellenkonstante	73
9.6	Betriebsart Chlormessung, pH-kompensiert	75
9.6.1	Kalibrierung Endwert	75
10	Kalibrier-Logbuch	77
10.1	Allgemeines	77
11	Regler	78
11.1	Allgemeines	78
11.2	Reglerfunktionen	78
11.2.1	Einfache Schaltfunktionen	78
11.2.2	Höherwertige Schaltfunktionen (PID)	78
11.2.3	Beispiel von Parametern der Bedienebene	79
11.3	Software-Regler und Ausgänge	79
11.4	Konfiguration höherwertiger Regler	81
11.4.1	Struktur	81
11.5	Parametersätze	81
11.6	Konfigurationsbeispiele	82
11.6.1	Einfache Grenzwertüberwachung	82
11.6.2	Grenzwertüberwachung nach USP	82
11.6.3	Regler mit Grenzwertfunktion	83
12	Setup-Programm	84
12.1	Konfigurierbare Parameter	84
12.2	Gerätekonfiguration dokumentieren	85
12.3	Besonderheiten bei "Datenlogger"	86

Inhalt

13	Fehler und Störungen beheben	88
14	Technische Daten	90
15	Optionsplatinen nachrüsten	94
16	Anhang	97
16.1	Begriffserklärung	97
16.2	Parameter der Bedienebene	109
17	China RoHS	120
18	Stichwortverzeichnis	121

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!



Vorsicht

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



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.

*

Handlungsanweisung

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

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

Beispiel:

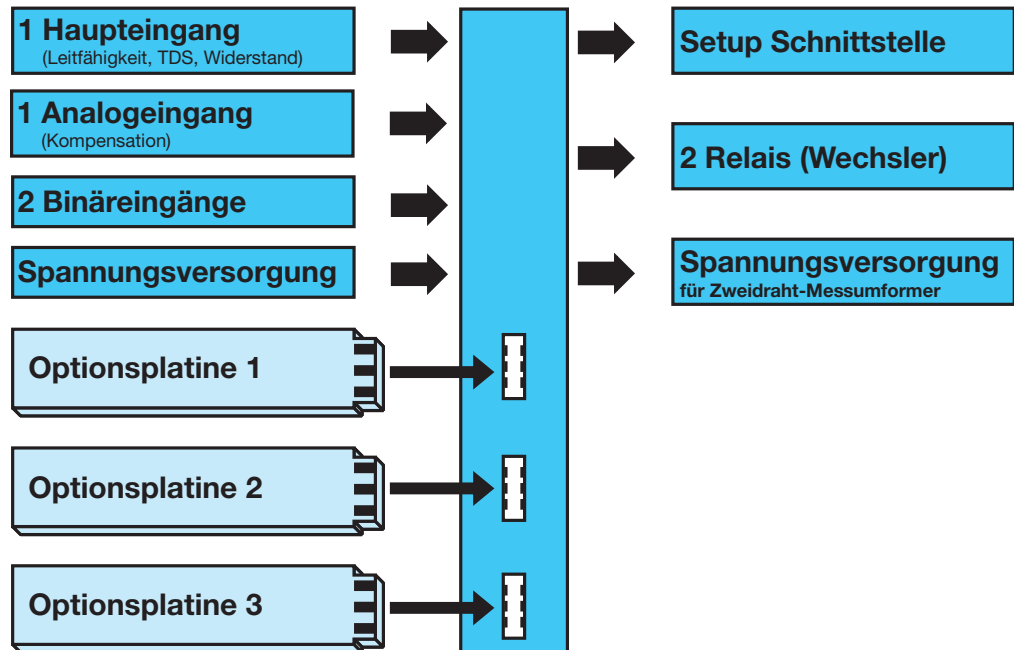
* Die Taste  kurz drücken.

2 Beschreibung

Ein-/Ausgänge Bereits das Grundgerät besitzt zusätzlich zum Haupteingang (Leitfähigkeit, TDS, Widerstand) 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:

- Leitfähigkeit, TDS und Widerstand
- 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 bzw. 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.

- Besonderheiten**
- Anzeige: mS/cm, μ S/cm, M Ω × cm, mg/l, pH, mV, 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

JUMO GmbH & Co. KG dTRANS CR 02	TN: 00617042	
Typ: 202552/01-8-02-0-0-0-25/000	36039 Fulda Germany	
F-Nr.: 0168122901018100001		
 AC/DC 20..30V 48..63Hz	max 14VA	



Das Herstellungsdatum ist in der „F-Nr.“ verschlüsselt:
1810 bedeutet Herstelljahr 2018, Kalenderwoche 10

3.2 Bestellangaben

(1) Grundtyp	
202552	JUMO dTRANS CR 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

3 Geräteausführung identifizieren

(5) Optionssteckplatz 1	
0	nicht belegt
1	Analogeingang (universal)
2	Relais (1× Wechsler)
3	Relais (2× Schließer)
4	Analogausgang
5	2 PhotoMOS [®] -Relais ^b
6	Halbleiterrelais 1 A
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
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
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	
000	ohne

^a Alle Sprachen sind geräteseitig vorhanden und können vom Kunden jederzeit geändert werden. Die werkseitige Voreinstellung einer Sprache (außer „deutsch“) ist kostenpflichtig.

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

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

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Bestellschlüssel	<input type="text"/>	/ <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	/ <input type="text"/>
Bestellbeispiel	202552	/ 01	- 8	- 01	- 2	- 2	- 4	- 23	/ 000

3 Geräteausführung identifizieren

3.3 Zubehör (im Lieferumfang)

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

^a Nur für Grundtypergänzung 01 (im Schalttafelgehäuse)

^b Nur für Grundtypergänzung 05 (im Aufbaugeschäuse)

3.4 Zubehör (optional)

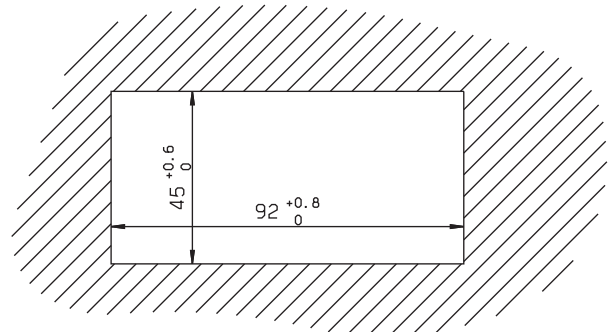
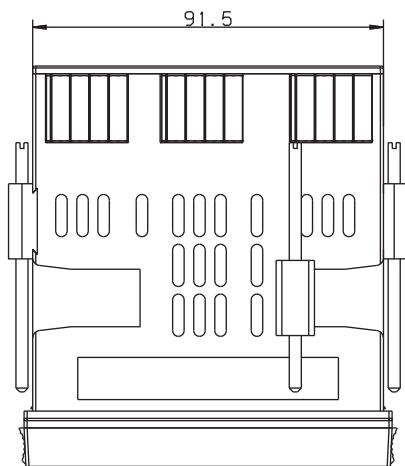
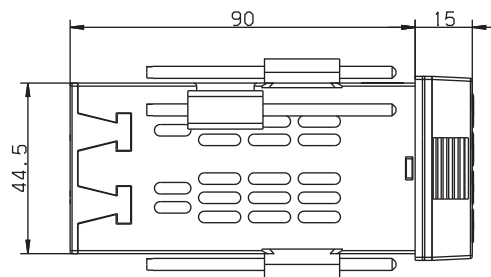
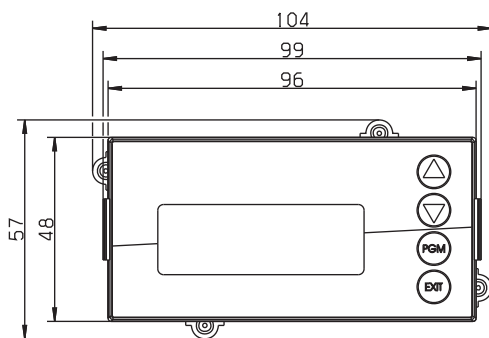
Typ	Teile-Nr.
Halter für C-Schiene	00375749
Blindabdeckung 96 mm × 48 mm	00069680
Rohrmontageset	00398162
Wetterschutzdach komplett für Grundtypergänzung 05	00401174
PC-Setup-Software	00560380
PC-Interface-Leitung mit USB/TTL-Umsetzer und zwei Adaptern (USB-Verbindungsleitung)	00456352

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

4.1 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 Schalttafel Ausschnitte	horizontal	vertikal
ohne Setup-Stecker:	30 mm	11 mm
mit Setup-Stecker (siehe Pfeil):	65 mm	11 mm

5 Installation

5.1 Installationshinweise



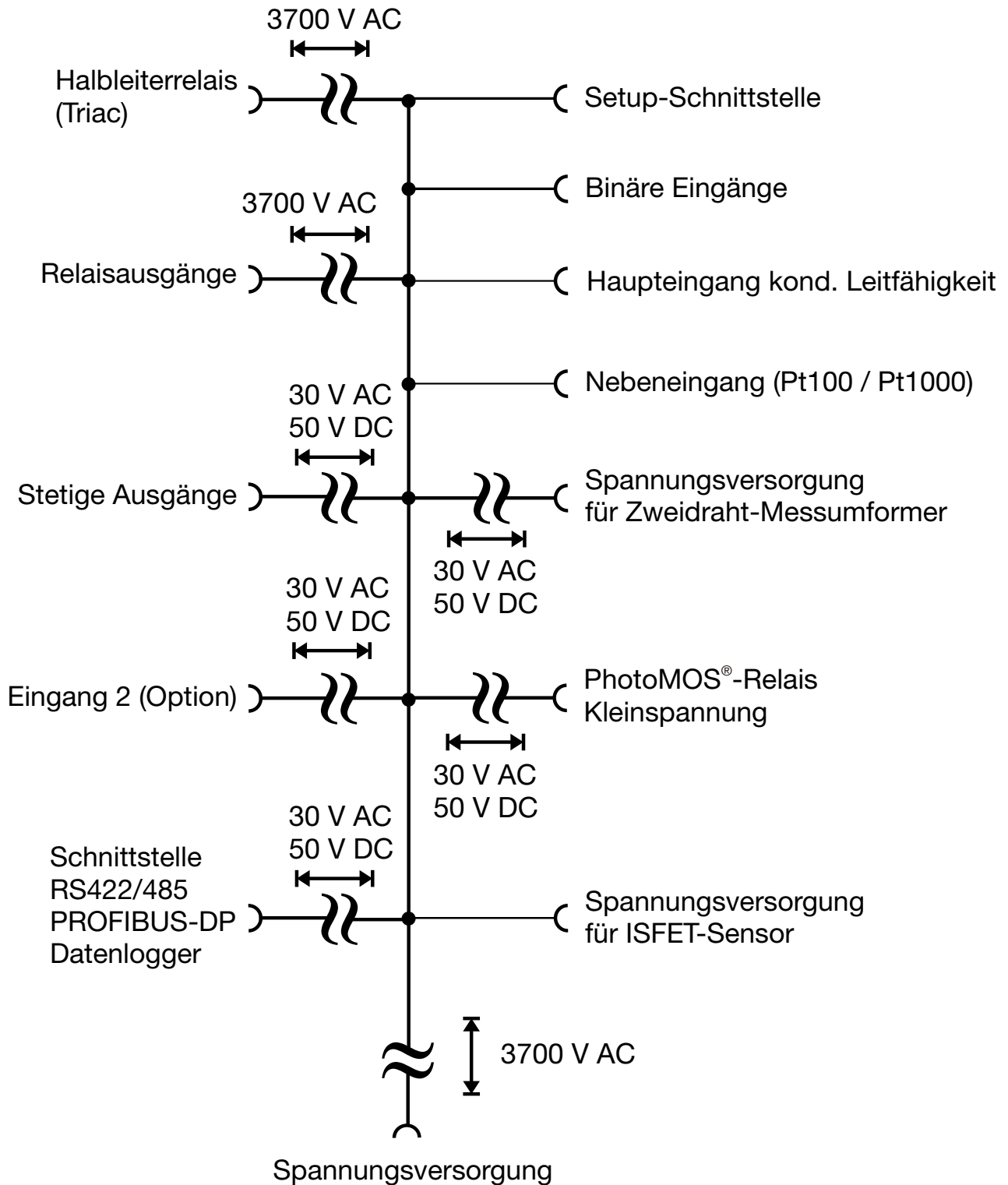
Der Elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!

- 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

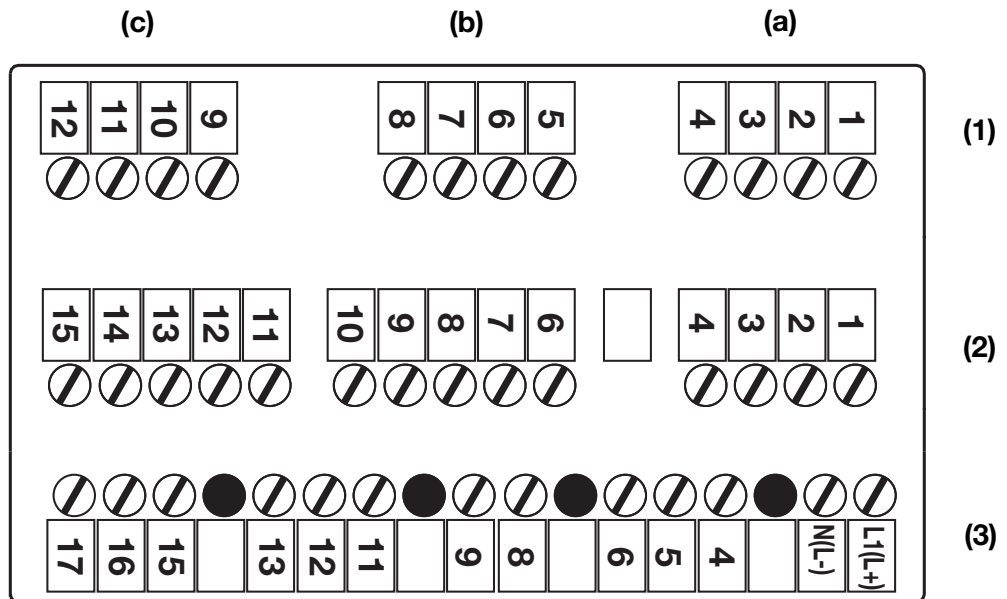
5.2 Galvanische Trennung



5 Installation

5.3 Anschluss

5.3.1 Klemmenbelegung







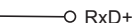
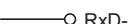







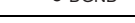








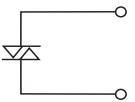
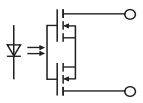
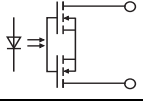


(1)	Reihe 1	(a)	Option 1	(b)	Option 2	(c)	Option 3	
(2)	Reihe 2	Haupteingangsplatine (Leitfähigkeit/Widerstand/Temperatur/Einheitssignal)						
(3)	Reihe 3	Netzteilplatine (Spannungsversorgung/2x Relais)						

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

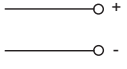
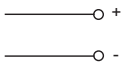
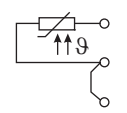
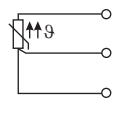
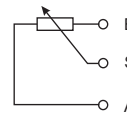
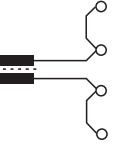
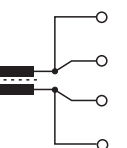
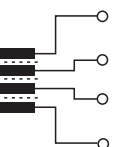
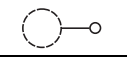
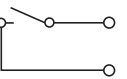
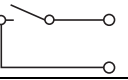
Funktion	Symbol	Klemme Steckplatz (a)	Klemme Steckplatz (b)	Klemme Steckplatz (c)
Analoger Eingang				
Temperatursensor in Zweileiterschaltung Pt100 oder Pt1000		2	6	10
		4	8	12
Temperatursensor in Dreileiterschaltung Pt100 oder Pt1000		2	6	10
		3	7	11
		4	8	12
Widerstandsferngeber		2	6	10
		3	7	11
		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				9
				10
				11
				12
RS485				11
				12
Schnittstelle PROFIBUS-DP				
				9
				10
				11
				12
Schnittstelle Datenlogger				
RS485				10
				11
Relais (1x 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

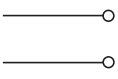
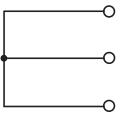
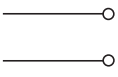
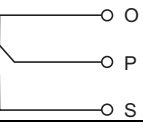
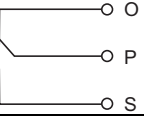
5 Installation

5.3.3 Hauptplatine (Reihe 2)

Funktion	Symbol	Klemme
Einheitssignaleingang Strom 0(4) ... 20 mA		3 4
Einheitssignaleingang Spannung 0(2) ... 10 V bzw. 10 ... 0(2) V		1 4
Temperatursensor in Zweileiterschaltung Pt100 oder Pt1000		2 3 4
Temperatursensor in Dreileiterschaltung Pt100 oder Pt1000		2 3 4
Widerstandsferngeber		4 3 2
Leitfähigkeitssensor		
Leitfähigkeitssensor (2-Elektroden-System) Am Gerät werden die Klemmen 6+7 und 8+9 gebrückt; 2-drahtige Leitungsführung bis zum Kopf des Leitfähigkeits- sensors. Bei konzentrischen Zellen muss die Klemme 6 mit der Außen- elektrode verbunden werden.		6 7 8 9
Leitfähigkeitssensor (2-Elektroden-System) Verdrahtung für höchste Genauigkeit; 4-drahtige Leitungsführung bis zum Kopf des Leitfähigkeits- sensors. Bei konzentrischen Zellen muss die Klemme 6 mit der Außen- elektrode verbunden werden.		6 7 8 9
Leitfähigkeitssensor (4-Elektroden-System) 6 - Außenelektrode 1 7 - Innenelektrode 1 8 - Innenelektrode 2 9 - Außenelektrode 2		6 7 8 9
Schirmanschluss		
Leitfähigkeitssensor		10 GND
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 7.2.4 "Durchflussmessung mit Strömungssensoren", Seite 47).

5.3.4 Netzteilplatine (Reihe 3)

Funktion	Symbol	Klemme
Spannungsversorgung für JUMO dTRANS 02		
Spannungsversorgung: AC 110 ... 240 V		1 L1 (L+) 2 N (L-)
Spannungsversorgung: AC/DC 20 ... 30 V		
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

6 Bedienen



Folgend wird die Bedienung über die Tastatur des Gerätes beschrieben.

Bedienung des Gerätes über das optionale Setup-Programm, siehe Kapitel 12 „Setup-Programm“, Seite 84.

6.1 Bedienelemente

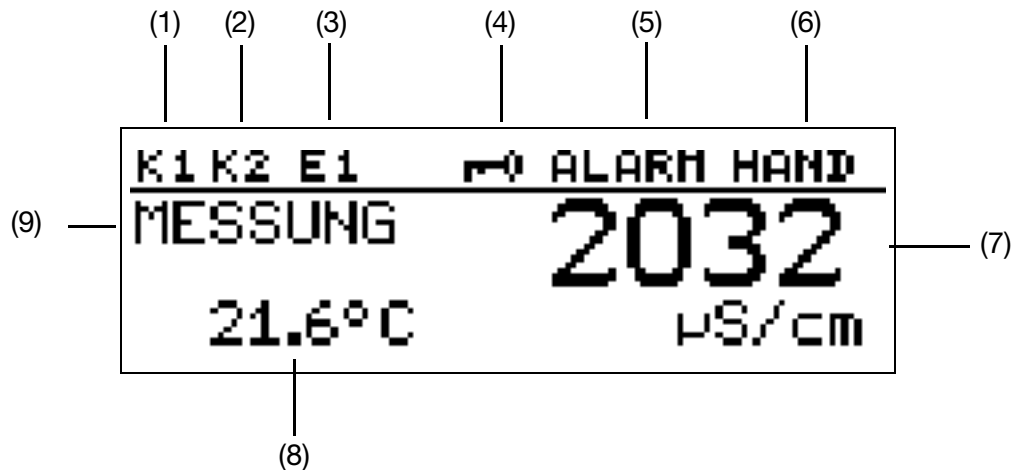


- (1) Einheit des Messwertes
- (2) Temperatur
- (3) Betriebsart
- (4) Messwert
- (5) Taste ▲ Zahlenwert erhöhen/Auswahl weiterschalten
- (6) Taste ▼ Zahlenwert verringern/Auswahl weiterschalten
- (7) Taste PGM Ebene wechseln/Auswahl weiterschalten/Auswahl bestätigen
- (8) Taste EXIT Eingabe abbrechen/Ebene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

6.2 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 Bedienen

6.3 Bedienprinzip

6.3.1 Bedienen in Ebenen

siehe Seite

Messmodus

Normalanzeige	25
Min/Max-Werte des Haupteingangs	27
Min/Max-Werte der Optionseingänge	28
Stellgradanzeige	28
Aktuelle Werte des Haupteingangs	28
Aktuelle Werte der Optionseingänge	29
Aktuelle Werte der Mathematikkanäle	29
Zustände der binären Ein- und Ausgänge	29
Handbetriebsübersicht	30
Hardware Info	30
Geräte Info	31
Anwenderdaten	85
Kalibrieren (abhängig von der Grundeinstellung)	50, 57
Handbetrieb / Simulation	36
Holdbetrieb	38

Hauptmenü

Bedienerebene	31
Eingang Leitfähigkeit	109
Eingang Temperatur	110
Optionseingänge	110
Analogeingang 1, 2, 3	
Binäreingänge	112
Binäreingang 1, 2	
Regler	112
Regler 1	
Parametersatz 1, 2	
Konfiguration	
Regler 2	
Parametersatz 1, 2	
Konfiguration	
Reglersonderfunktionen	114
Grenzwertüberwachung	114
Grenzwert 1, 2, 3	
Binärausgänge	112
Binärausgang 1, 2, 3, ... 8	
Analogausgänge	116
Analogausgang 1, 2, 3	
Schnittstelle	117
Waschtimer	117
Datenlogger	117

	Anzeige	118
	Administratorebene (Passwort)	32
	Parameterebene	32
	Parameter wie oben "Bedienerebene"	
	Freigabeebene	32
	Parameter wie oben "Bedienerebene"	
	Grundeinstellungen	32
	Kalibrierebene	35
	Haupteingang (abhängig von der Grundeinstellung)	
	Temperaturkoeffizient linear	
	Relative Zellenkonstante	
	Optionseingang 1, 2, 3	
	Temperaturkoeffizient linear	
	Temperaturkoeffizient Kurve	
	Relative Zellenkonstante	
	Nullpunkt	
	Endpunkt	
	2-Punkt	
	Kalibrierfreigabe	35
	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	35
	Haupteingang	
	Optionseingang 1, 2, 3	
	Logbuch löschen	35
	Haupteingang	
	Optionseingang 1, 2, 3	
	Tagesmenge löschen	35
	Gesamtmenge löschen	35

6 Bedienen


Kalibrierebene	50
Haupteingang	
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Optionseingang 1, 2, 3	110
Temperaturkoeffizient linear	
Temperaturkoeffizient Kurve	
Relative Zellenkonstante	
Nullpunkt	
Endpunkt	
2-Punkt	
Kalibrierlogbuch	77
Haupteingang	
Optionseingang 1, 2, 3	
Geräteinfo	31

6.4 Messmodus



Unterschiedliche Anzeigearten können konfiguriert werden, siehe „Messwertanzeigeart NORMAL“, Seite 97.

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.

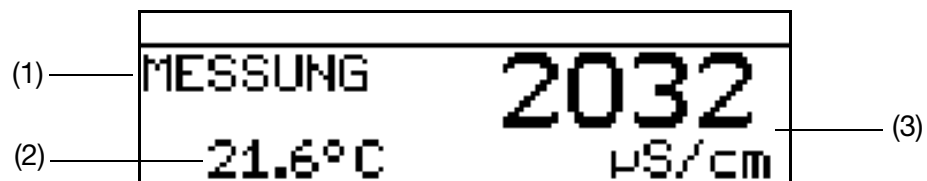
Beim Wechsel der Grundeinstellung werden die Min- und Max-Werte gelöscht.

6.4.1 Normalanzeige

Darstellung

Im Messmodus wird folgendes angezeigt:

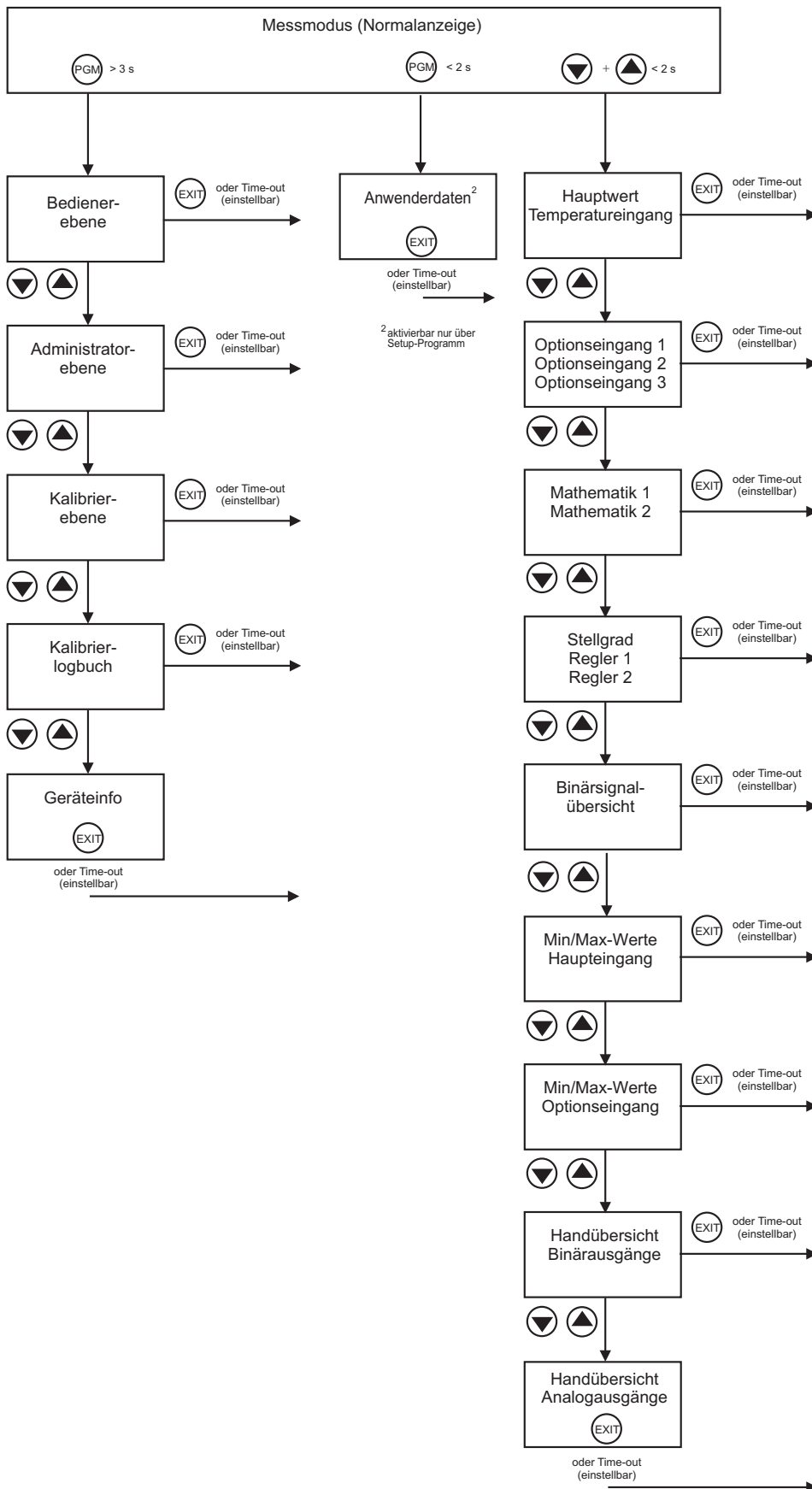
- Signal des Analogeinganges
- Einheit (z. B. $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Temperatur des Messmediums

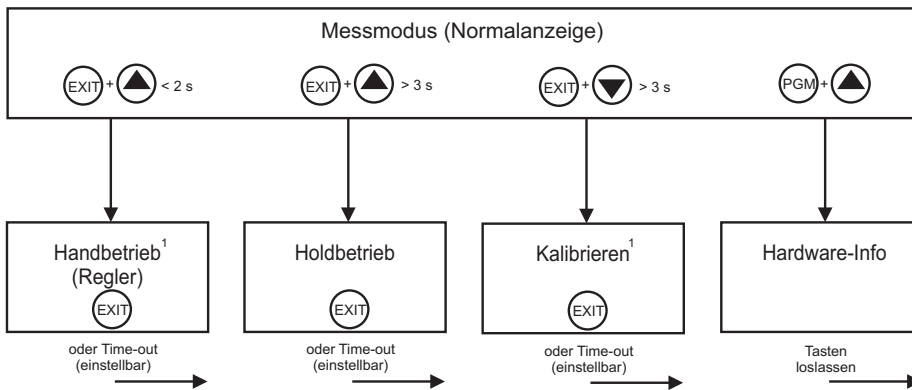


- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 21.6°C -> Temperatur des Messmediums
- (3) 2032 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -> aus dem Eingangs-Einheitssignal berechneter Messwert

6 Bedienen

6.5 Ein-/Ausgangsinformationen





¹ nur wenn freigegeben

6.5.1 Anwenderdaten

```

SP 1 Becken II
817 µS/cm
    
```

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 **PGM** kurz drücken.
- * Mit den Tasten **▲** oder **▼** die gewünschte „Schnelleinstellung“ wählen.

Editieren

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

6.5.2 Min-/Max-Werte des Haupteingangs

```

MIN/MAX HAUPTINGANG
1:      813      818 µS/cm
2:      0.81     0.81 mS/cm
T:      24.3     74.5 °C
    
```

Aktivieren der Anzeige

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

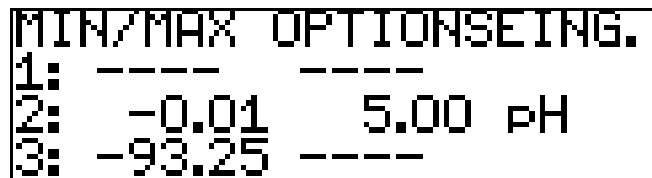
- * Die Taste **▲** oder **▼** (ggf. mehrfach) kurz drücken.

6 Bedienen

Minimal- und Maximalwerte vom Hauptwert „1:“ (mS/cm, μ S/cm, MOhm x cm, mV, %, ppm) und der Temperatur „T:“ werden angezeigt.

Die Extremwerte von Hauptmessgröße und Temperatur sind einander **nicht** zugeordnet (z. B. nicht 813 μ S/cm bei 24.3 °C).



6.5.3 Min-/Max-Werte der Optionseingänge



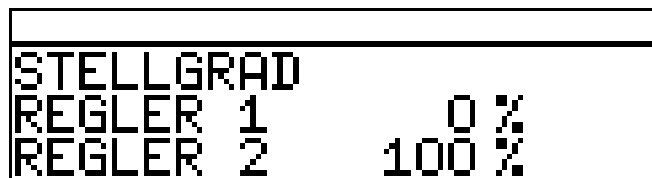
```
MIN/MAX OPTIONSEING.  
1:  ---  
2: -0.01  5.00 pH  
3: -93.25  ---
```

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



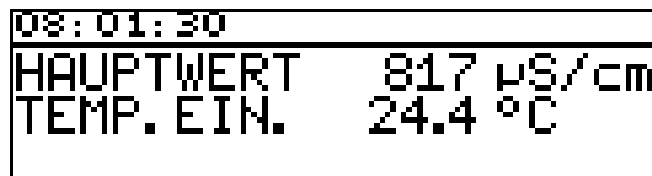
```
STELLGRAD  
REGLER 1  0 %  
REGLER 2 100 %
```

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



```
08:01:30  
HAUPTWERT  817  $\mu$ S/cm  
TEMP. EIN.  24.4 °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.

6.5.6 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 Bedienen

6.5.9 Handbetriebsübersicht

Analogausgänge (Optionsplatinen)

In diesem Beispiel arbeiten die Analogausgänge 2 und 3 normal.



```
HANDBÜBERSICHT
ANALOGAUSGANG 1 HAND
ANALOGAUSGANG 2 ----
ANALOGAUSGANG 3 ----
```

Schaltausgänge (Netzteilplatine und Optionsplatinen)

In diesem Beispiel befindet sich der Relaisausgang 2 im Handbetrieb.

```
HANDBÜBERSICHT
BINÄRAUSGÄNGE
K1 0 K2 0 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

```
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: CR
OPTION 1:  ANALOGOUT
OPTION 2:  ANALOG IN
OPTION 3:  DATENLOG.
```

- * 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 32) freigegeben wurden editiert (bearbeitet) werden. Alle anderen Parameter (gekennzeichnet durch einen Schlüssel ) können nur gelesen werden.

- * Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.

6 Bedienen

- * "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 16.2 „Parameter der Bedienebene“, Seite 109

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 31. 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.

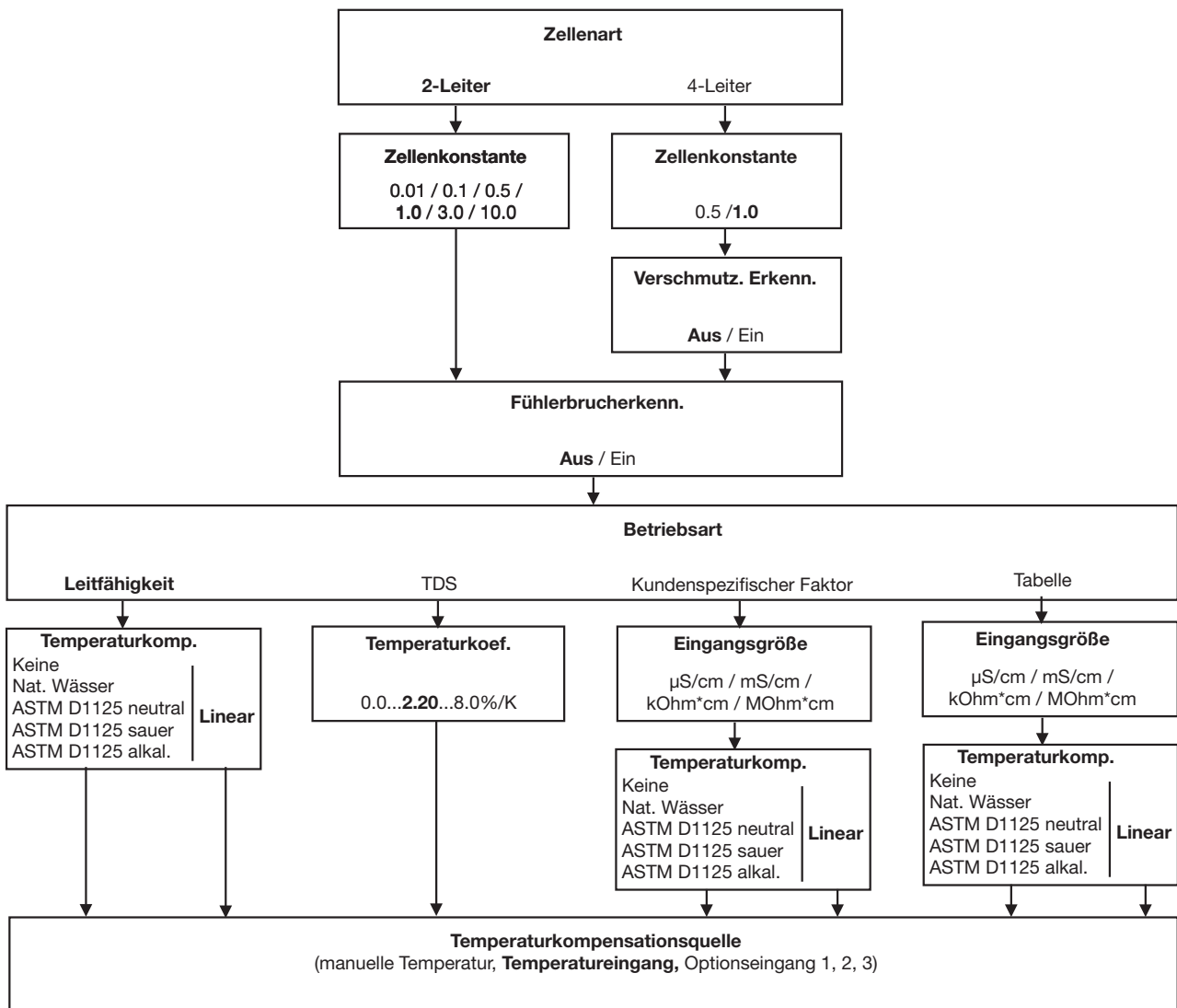
6.7.3 Grundeinstellungen

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

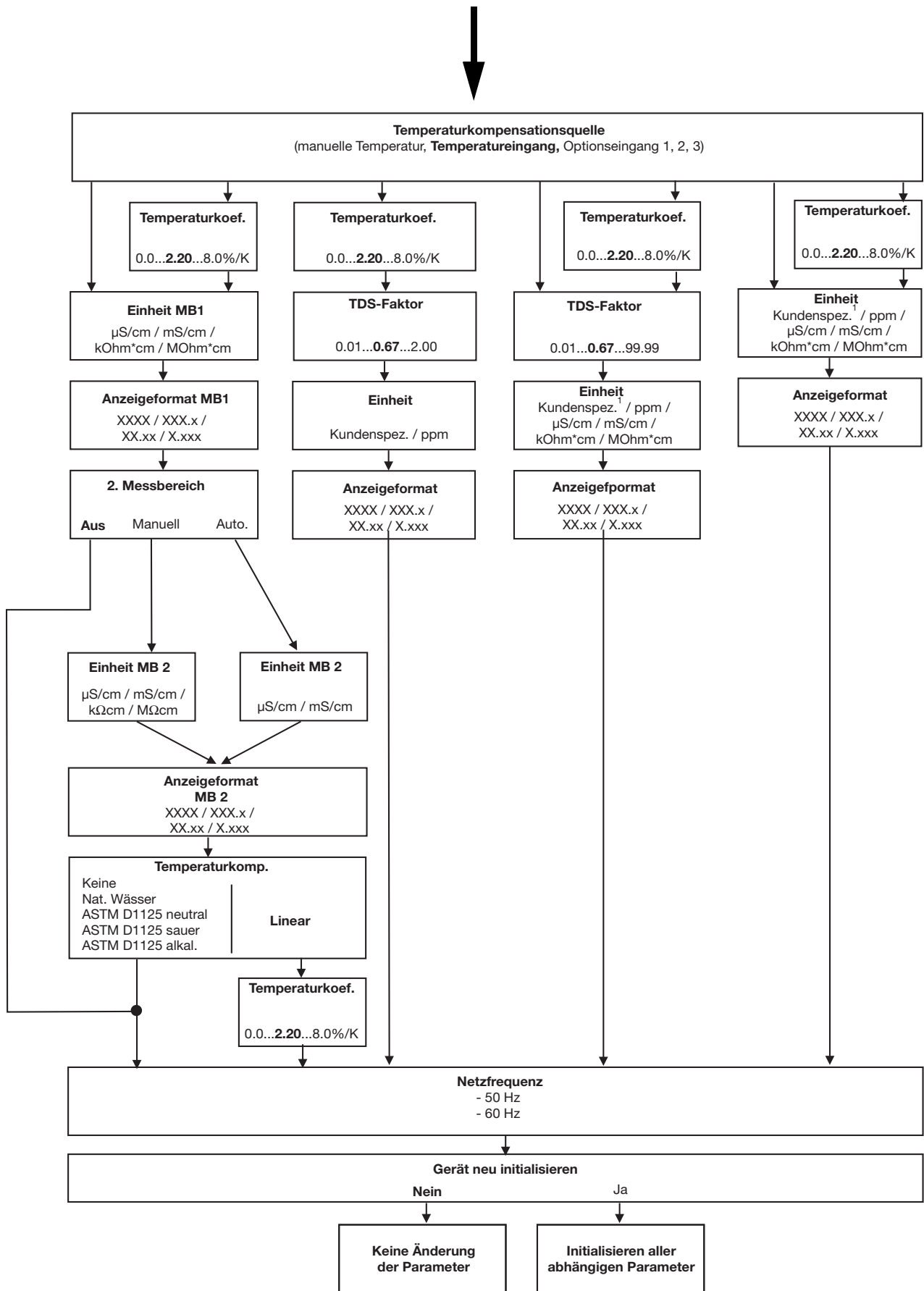
PASSWORT/GRUNDEINSTELLUNGEN.

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 Bedienen



6.7.4 Kalibrier-Ebene

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

- Zellenkonstante
- Temperaturkoeffizient

6.7.5 Kalibrier-Freigabe

Hier ist einstellbar, welche Kalibrierprozedur direkt durchgeführt werden darf oder nicht, siehe Kapitel 8.2.3 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 51.

6.7.6 Min/Max-Werte löschen

Die Werte können bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden, siehe „Min-/Max-Werte des Haupteingangs“, Seite 27 oder siehe „Min-/Max-Werte der Optionseingänge“, Seite 28.

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.

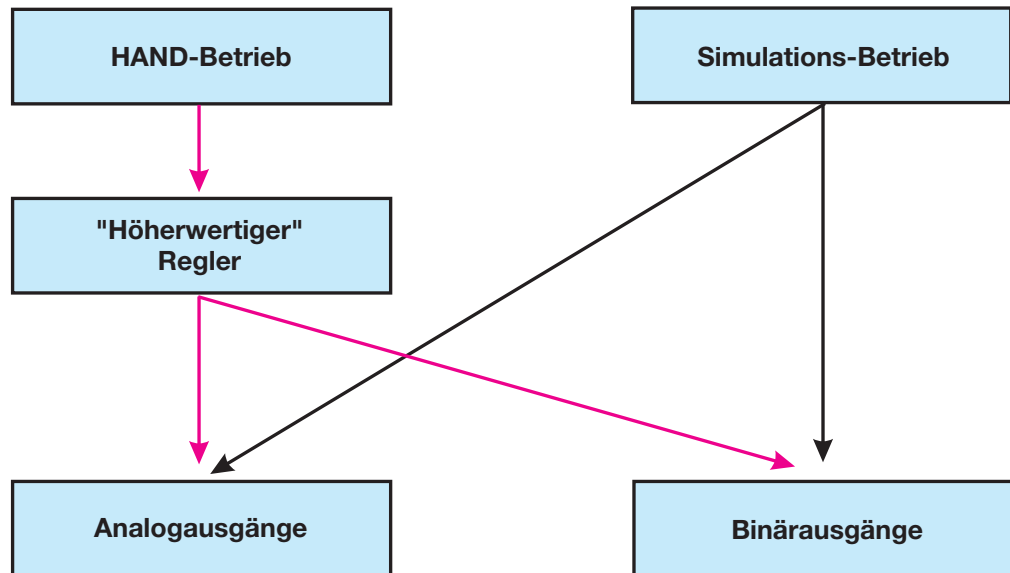
6.7.9 Gesamtmenge löschen

Der Zähler kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

6 Bedienen

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.



Der Simulationsbetrieb greift **direkt** auf die die Analogausgänge bzw. Binärausgänge zu. Wenn der Simulationsbetrieb gewählt wurde ist HAND-Betrieb **nicht** möglich!

Im HAND-Betrieb werden die Einstellungen der „Höherwertigen Regler“ berücksichtigt.

6.8.1 HAND-Betrieb nur über „höherwertige“ Regelfunktionen

Handbetrieb-Modus wählen



In der Werkseinstellung des Gerätes ist der Parameter HAND-Betrieb gesperrt, d.h. er kann **nur vom Administrator** aktiviert werden!

Für andere Bediener muss der Parameter erst freigegeben werden, siehe „Freigabeebene“, Seite 32.

* ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/REGLER/REGLERSONDERFUNKTIONEN/HANDBETRIEB „gesperrt, **tastend** oder **schaltend**“ einstellen.

Gesperrt = kein Handbetrieb, das Gerät regelt.

Tastend = die Ausgänge sind solange aktiv, wie die Taste ▼ bzw. ▲ gedrückt wird.


Schaltend = die Ausgänge werden aktiv, wenn die Taste ▼ bzw. ▲ gedrückt wird; wenn die entsprechende Taste wieder gedrückt wird, wird der entsprechende Ausgang wieder inaktiv.



Handbetrieb aktivieren

Das Gerät befindet sich im Anzeigemodus.



- * Die Tasten  und  kürzer als 2 Sekunden drücken.
In der Statuszeile des Displays erscheint der Text HAND.




Wird die Tasten  (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 32.

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

6 Bedienen

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.

6.8.3 Simulation der Analogausgänge per HAND-Betrieb

Freigabe und Aktivierung

- * Die Aktivierung der Simulation des Istwert-Ausgangs wählen:
ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/ANALOGAUSGÄNGE/ ANA-
LOGAUSGANG 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/ANA-
LOGAUSGANG 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 Handetrieb.

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 13.
- * Gerät installieren, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 14 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 32.
- * Die Frage „Gerät neu initialisieren“ mit „JA“ beantworten
- * Erforderliche zusätzliche Parameter konfigurieren.
- * Gerät auf den Leitfähigkeitssensor und das Messmedium kalibrieren, siehe Kapitel 8 „Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette“, Seite 50 oder siehe Kapitel 9 „Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal“, Seite 57.

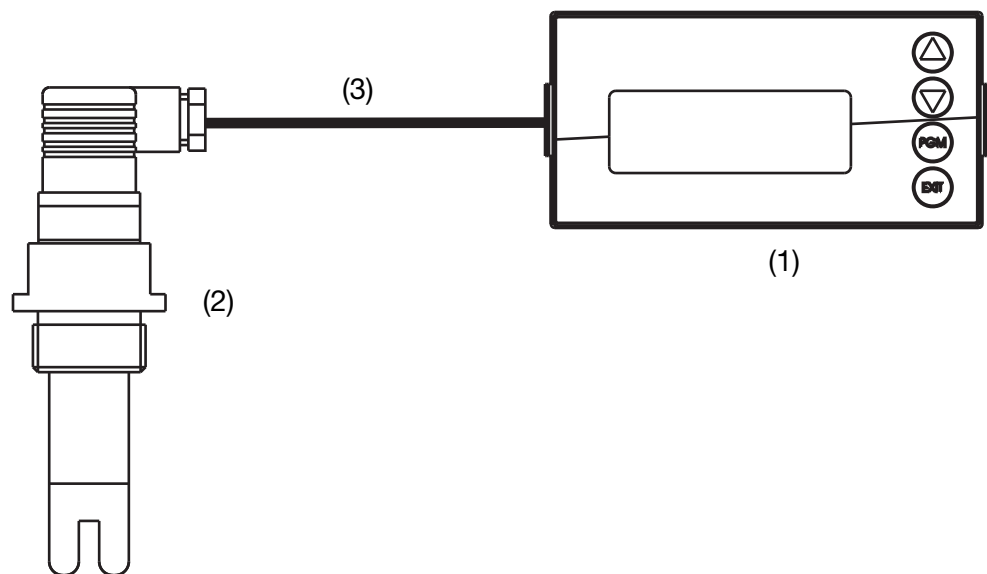
7.2 Einstellbeispiele

7.2.1 Leitfähigkeitsmessung temperaturkompensiert



Messung von Trinkwasser

Aufbau



- (1) Messumformer/Regler Typ 202552
- (2) Leitfähigkeitssensor an der Hauptplatine
- (3) Leitfähigkeitskabel

Typenblatt
202552
202925
202990

Elektrischer Anschluss

Siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 14

Aufgabe

Messbereich:	0 ... 1.00 mS/cm
Zellenkonstante K:	1.0 1/cm
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	0.80 mS/cm

7 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen, siehe Kapitel 6.7.3 „Grundeinstellungen“, Seite 32.

Schematische Übersicht, siehe Kapitel „Grundeinstellungs-Assistent“, Seite 33.

Zellenart	2-Leiter
Zellenkonstante	1.0
Fühlerbruchererkennung	Aus
Betriebsart	Leitfähigkeit
Temperaturkompensation	linear
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Temperaturkoeffizient	2.20 (Werkseinstellung)
Einheit	mS/cm
Anzeigeformat	XX.xx
2. Messbereich	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	0.00 mS/cm
Skalierungs Ende	1.00 mS/cm

Reglereinstellungen

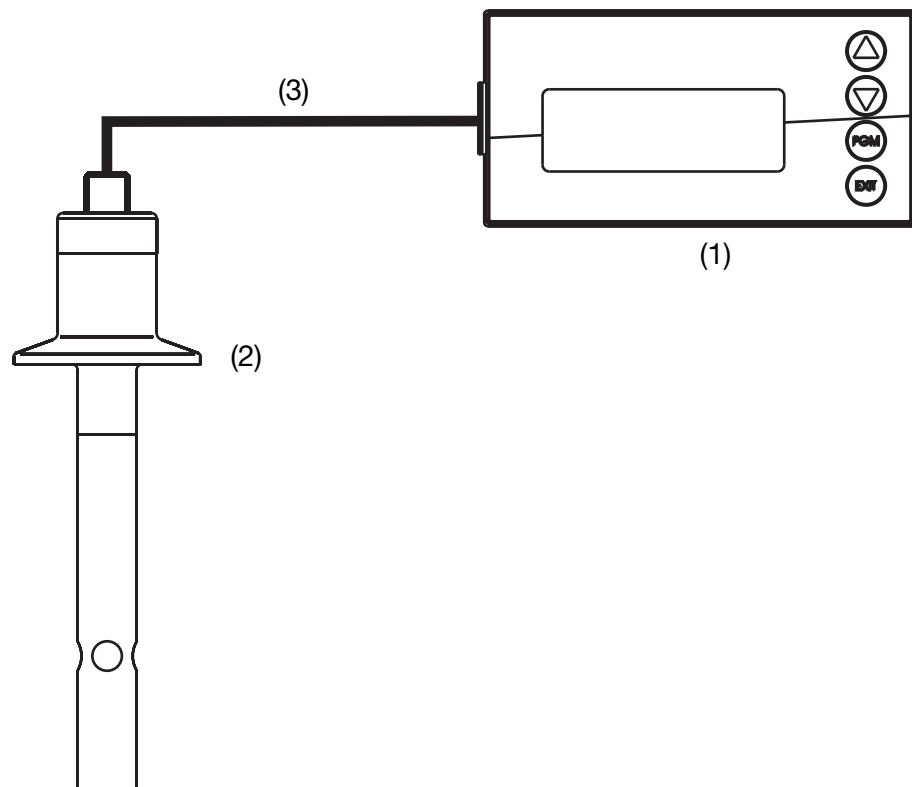
Siehe Kapitel 11.6.3 „Regler mit Grenzwertfunktion“, Seite 83

7.2.2 Messung von Reinstwasser mit 2-Elektroden-Sensor



USP-Grenzwertüberwachung

Aufbau



- (1) Messumformer/Regler Typ 202552
- (2) Leitfähigkeitssensor an der Hauptplatine
- (3) Leitfähigkeitskabel

Typenblatt
202552
202924
202990

Elektrischer Anschluss

Siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 14

Aufgabe

Messbereich:	0 ... 2.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Zellenkonstante K:	0.01 1/cm
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	USP

7 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen, siehe Kapitel 6.7.3 „Grundeinstellungen“, Seite 32.

Schematische Übersicht, siehe Kapitel „Grundeinstellungs-Assistent“, Seite 33.

Zellenart	2-Leiter
Zellenkonstante	0.01
Fühlerbruchererkennung	Aus
Betriebsart	Leitfähigkeit
Temperaturkompensation	Keine
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Einheit	$\mu\text{S/cm}$
Anzeigeformat	X.xxx
2. Messbereich	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	0.00 $\mu\text{S/cm}$
Skalierungs Ende	2.00 $\mu\text{S/cm}$

Reglereinstellungen

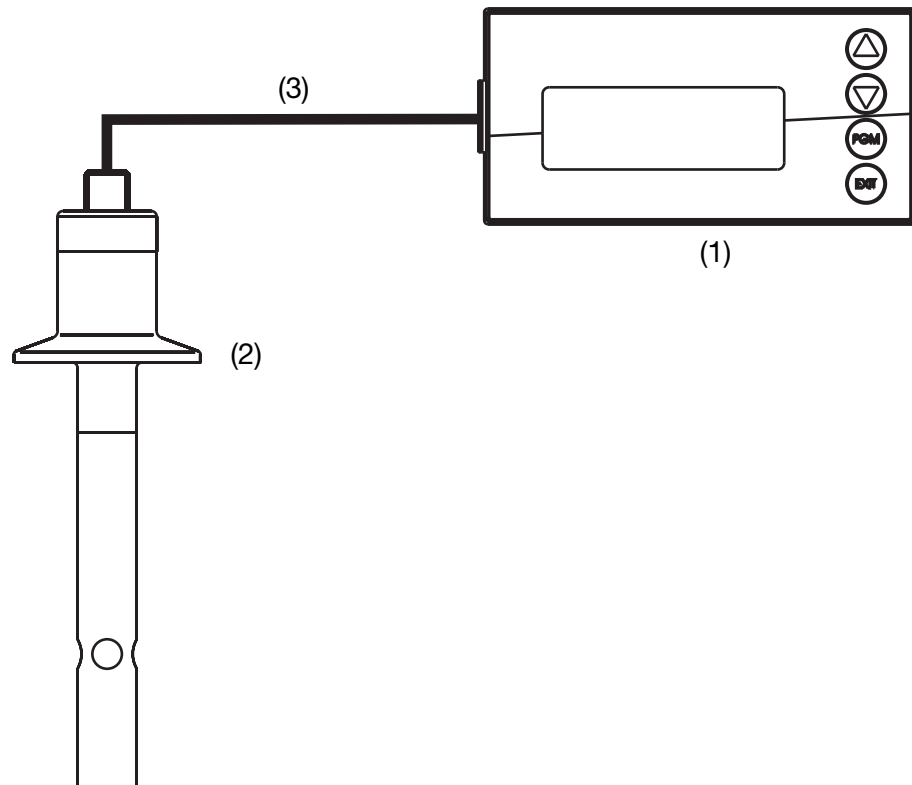
Siehe Kapitel 11.6.2 „Grenzwertüberwachung nach USP“, Seite 82

7.2.3 Messung von Reinstwasser mit 2-Elektroden-Sensor



Anzeige in MOhm × cm

Aufbau



- (1) Messumformer/Regler Typ 202552
- (2) Leitfähigkeitssensor an der Hauptplatine
- (3) Leitfähigkeitskabel

Typenblatt
202552
202924
202990

Elektrischer Anschluss

Siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 14

Aufgabe

Messbereich:	0 ... 20.00 MOhm × cm
Zellenkonstante K:	0.01 1/cm
Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
Temperaturmessung	Pt100
Grenzwertüberwachung:	Grenzwertfunktion
Grenzwert 1:	10.00 MOhm × cm

7 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen



Starten der Grundeinstellungen, siehe Kapitel 6.7.3 „Grundeinstellungen“, Seite 32.

Schematische Übersicht, siehe Kapitel „Grundeinstellungs-Assistent“, Seite 33.

Zellenart	2-Leiter
Zellenkonstante	0.01
Fühlerbruchererkennung	Aus
Betriebsart	Leitfähigkeit
Temperaturkompensation	Keine
Temperatur-Kompensations-Quelle	Temperatureingang
Einheit	MOhm × cm
Anzeigeformat	XX.xx
2. Messbereich	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	0.00 MOhm × cm
Skalierungs Ende	20.00 MOhm × cm

Reglereinstellungen

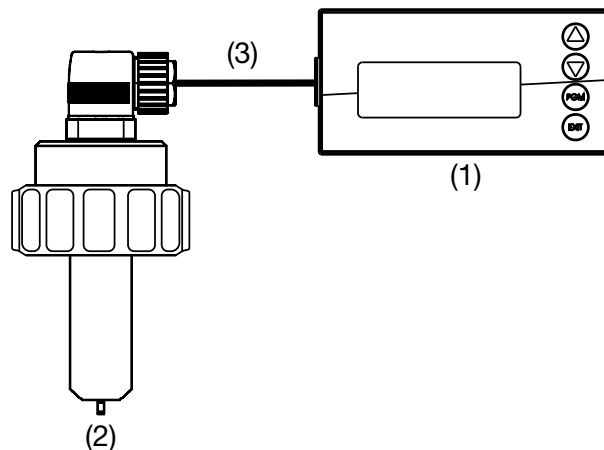
Siehe Kapitel 11.6.1 „Einfache Grenzwertüberwachung“, Seite 82

7.2.4 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 202552
- (2) Flügelrad-Strömungssensor am Binäreingang 2
- (3) Zweiadriges geschirmtes Kabel

Typenblatt
202552
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.

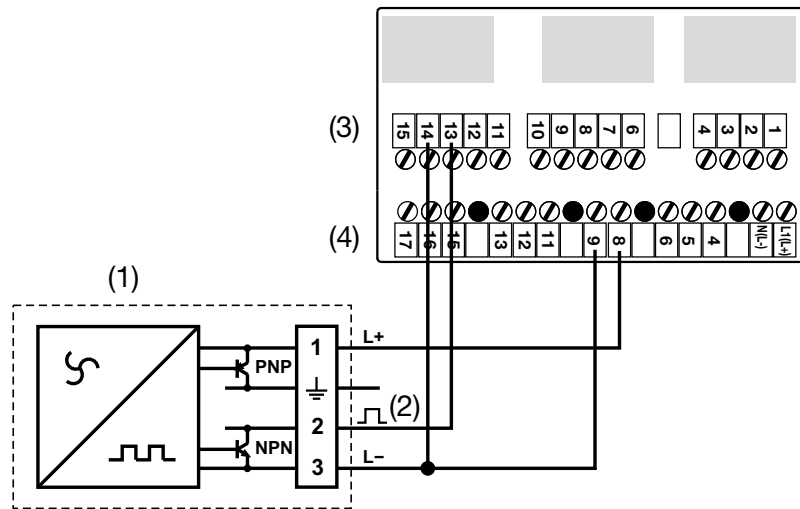


Grundsätzlich kann sowohl Binäreingang 1 (3 bis 2000 Hz, Auflösung 2 Hz) als auch Binäreingang 2 (4 bis 300_Hz, Auflösung 0,5 Hz) zur Durchflussmessung verwendet werden.

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/Binärausgänge/Binärausgang 1	
Signalquelle	Grenzwertüberwachung 1

8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

8.1 Hinweise



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



Wann kalibrieren?

- Einmalig muss der Temperaturkoeffizient des Messmediums ermittelt werden.
- In regelmäßigen Abständen (abhängig vom Messmedium und den Vorgaben) muss die Zellenkonstante kalibriert werden.

Jede erfolgreich abgeschlossene Kalibrierung wird im Kalibrier-Logbuch dokumentiert, siehe Kapitel 10 „Kalibrier-Logbuch“, Seite 77.

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.

8.2.1 Messungen in Reinstwasser

Messungen in Reinstwasser (Messwerte < ca. 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$) stellen besondere Anforderungen an die Messtechnik und die Messumgebung.

Folgende Punkte sollten daher vor einer Kalibrierung zunächst berücksichtigt, bzw. geprüft werden:

- Grundsätzlich sind für Messungen in Reinstwasser Sensoren mit ASTM-Zeugnis zu empfehlen. Deren Zellenkonstanten sind ab Werk ausgemessen und können dem Zeugnis entnommen werden.
- Gebrauchsfertige Kalibrierlösungen im Bereich < 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sind nicht oder nur schwer erhältlich. Aufwand und Fehlerträchtigkeit sind bei deren Handhabung sehr hoch.
- Zuverlässige Vergleichsmessungen sind wegen unbekannter oder unzureichender Qualität des Vergleichsgerätes oft problematisch, zudem ist die Vergleichsstelle oft nicht nahe genug an der eigentlichen Messstelle.
- Sind trotz Eingabe der genauen Zellenkonstante kleinere Abweichungen vorhanden, können diese im Bereich von einigen Prozent manuell durch Änderung der relativen Zellenkonstante angepasst werden. Mögliche Ursachen hierfür sind Einbauverhältnisse und Strömungsabhängigkeiten.
- **Größere Abweichungen (> ca. 10 %) haben meist andere Ursachen, wie z. B. Verschmutzung des Sensors durch falsche Handhabung oder EMV.**

Weitere Informationen zur Reinstwassermessung in Form eines Fachaufsatzes finden Sie im Internet unter www.jumo.de.

Geben Sie hierzu im Suchfenster das Stichwort "FAS 614" ein.

8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

8.2.2 Voraussetzungen

- Das Gerät muss mit Spannung versorgt sein, siehe Kapitel 5 „Installation“, Seite 14 ff.
- Ein Leitfähigkeitssensor muss an den Messumformer angeschlossen sein.



Ein Beispiel einer Konfiguration siehe Kapitel 7.2.1 „Leitfähigkeitsmessung temperaturkompensiert“, Seite 41.

Ein Leitfähigkeitssensor kann

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

angeschlossen werden.

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

8.2.3 Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten



Der Eingang, an dem der Leitfähigkeitssensor 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 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

8.2.4 Kalibriermöglichkeiten

Zur Anpassung des JUMO dTRANS 02 CR an die Messstelle bietet das Gerät zwei Kalibriermöglichkeiten:

Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten

Siehe Kapitel 8.4 „Kalibrieren der relativen Zellenkonstante“, Seite 54

Kalibrierung der Zellenkonstante

Siehe Kapitel 8.4 „Kalibrieren der relativen Zellenkonstante“, Seite 54

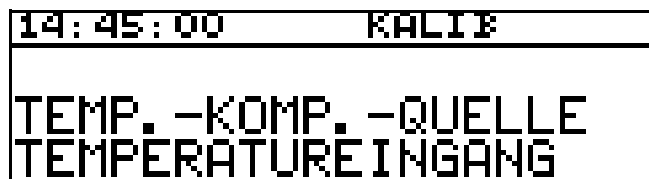
8.3 Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten des Messmediums

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 „Allgemeines“, Seite 50.
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.3 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 51
- * „TEMP. KOEF. LINEAR“ wählen.



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


Folgend das Beispiel: automatische Temperaturerfassung über den im Leitfähigkeitssensor integrierten Temperatursensor.



Das Display zeigt die aktuelle Sensortemperatur (+ blinkend) (1).



8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

- * Die gewünschte Arbeitstemperatur eingeben und mit Taste  bestätigen.



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

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.

- * 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.

8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

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.

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

MESSUNG	
74.2°C	405 µS/cm



Die Übernahme der momentan gemessenen Leitfähigkeit kann manuell durch Drücken der Taste  erzwungen werden. Das kann ratsam sein, wenn die Referenz- bzw. Arbeitstemperatur nicht exakt erreichbar ist.

Dabei muss allerdings eine gewisse Ungenauigkeit des Kalibrierergebnisses in Kauf genommen werden!

8.4 Kalibrieren der relativen Zellenkonstante

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 „Allgemeines“, Seite 50.
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.3 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 51.
- * relative Zellenkonstante wählen.

TEMP. KOEF. LINEAR >
REL. ZELLENKONST. >

- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.



Während des Kalibrierens muss die Temperatur der Messlösung konstant bleiben! Der Leitfähigkeitssensor muss während der Kalibrierung einen Mindestabstand von 20 mm zur Behälterwand haben und darf dann nicht bewegt werden!

8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

Der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

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

- * Wenn der Messwert stabil ist, die Taste drücken; der Leitfähigkeitsmesswert wird blinkend angezeigt.
- * Den Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit einstellen.
- * Die Taste PGM drücken; die vom Gerät ermittelte relative Zellenkonstante (in %) wird angezeigt.

KALIB	
ZELLENK.	100.5 %

- * Mit der Taste den Wert übernehmen oder mit Taste den Wert verwerfen.
- * der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

8.4.1 Manuelle Eingabe der Zellenkonstante



Wenn die genaue Zellenkonstante bekannt ist (z. B. bei einem Sensor mit ASTM-Prüfprotokoll), kann der Wert direkt eingegeben werden.

ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/EINGANG LEITFÄHIGKEIT/
REL. ZELLENK.

8 Kalibrieren einer Leitfähigkeitsmesskette

8.4.2 Zellenkonstanten

Zwei-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,01	20 ... 500 %	0,002 ... 0,05
0,1		0,02 ... 0,5
1,0		0,2 ... 5
3,0		0,6 ... 15
10,0		2,0 ... 50

Vier-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,5	20 ... 150 %	0,1 ... 0,75
1,0		0,2 ... 1,5

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

9.1 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 10 „Kalibrier-Logbuch“, Seite 77.

9.1.1 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 xx 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.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

9.1.2 Kalibriermöglichkeiten

Je nach Betriebsart werden unterschiedliche Kalibriermöglichkeiten angeboten.

Betriebsart	Kalibriermöglichkeiten					Seite
	1-Punkt	2-Punkt	Endpunkt	relative Zellenkonstante	Temperaturkoeffizient	
linear	X	X	X	-	-	59
pH ^a	X	X	-	-	-	63
Leitfähigk	-	-	-	X	X	67
Konzentration	-	-	-	X		73
Kundenspezifisch	Durch Tabelle mit Stützstellen ist keine Kalibrierung erforderlich					
Chlor, pH-kompensiert	-	-	X	-	-	75

^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.

9.1.3 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.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Bei freigegebener Kalibrierebene

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

9.2 Betriebsart Linear


9.2.1 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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
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 58.
- * 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	%

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Der vom Gerät ermittelte Nullpunkt wird angezeigt.

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

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	0.0 %

Kalibrierung ist beendet

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

9.2.2 2-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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
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 58.
- * Mit Taste **PGM** die 2-Punkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>

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

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

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.

KALIB	
NULLPUNKT	-2.6
	%
STEILHEIT	94.9%

- * Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	100.0 %

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Kalibrierung ist beendet

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

9.2.3 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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
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 58.
- * Mit Taste die Endpunkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
ENDPUNKT	>
2-PUNKT	>

- * 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

KALIB	
EINGABE	2.00
REFERENZ	PPM

Die vom Gerät ermittelte Steilheit wird angezeigt.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

- * 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 6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$	
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.

9.3 Betriebsart pH

9.3.1 Nullpunkt-(1-Punkt-)Kalibrierung



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

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

- * Kalibrierung wie folgt durchführen.


Nullpunkt-(1-Punkt-)Kalibrierung

- * Vorbereitungen durchführen, siehe Kapitel 8.2 „Allgemeines“, Seite 50 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.3 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 51.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

- * Nullpunkt-Kalibrierung wählen.

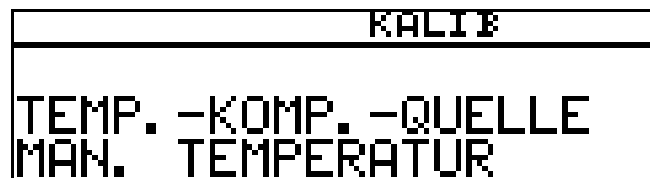





- * Die Einstabmesskette in eine Pufferlösung mit bekanntem pH-Wert tauchen.
- * Mit Taste  die Nullpunkt-Kalibrierung starten.




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

Folgend das Beispiel: manuelle Temperatureingabe.



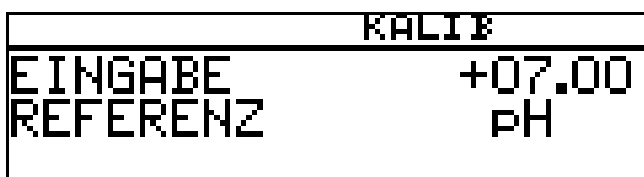
- * Bei manueller Temperatureingabe die Temperatur der Kalibrierlösung mit den Tasten  bzw.  einstellen und mit Taste  bestätigen.



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



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



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

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

verwerfen.

KALIB	
NULLPUNKT	7.01pH

Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 μ S/cm
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

9.3.2 2-Punkt-Kalibrierung



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

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 μ S/cm
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

* Kalibrierung wie folgt durchführen:

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 50 .
- * Kalibrierung starten, siehe Kapitel 8.2.3 „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 51.
- * 2-Punkt-Kalibrierung wählen.

NULLPUNKT	>
2-PUNKT	>

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal




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




Jetzt kann die Quelle der Temperaturerfassung (manuell oder Temperatureingang der Netzteilplatine 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.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

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.

10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

9.4 Betriebsart Leitfähigkeit

9.4.1 Kalibrierung der relativen Zellenkonstante



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


Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	124 $\mu\text{S}/\text{cm}$


- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

tauchen.

- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 58.
- * 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.
- * 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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	2001 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Kalibrierung ist beendet

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

9.4.2 Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten

Linearer Temperaturkoeffizient



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

Der Messumformer befindet sich im „Messmodus“.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	124 $\mu\text{S}/\text{cm}$

* Den Leitfähigkeitssensor in das Messmedium tauchen.

Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 58.

* „TEMP. KOEF.LINEAR“ wählen.

TEMP. KOEF. LINEAR	>
REL. ZELLENKONST.	>

Das Display zeigt die aktuelle Sensortemperatur blinkend (1).

KALIB	
EINGABE	24.3 $^{\circ}\text{C}$ (1)
ARB. -TEMP.	
< 20.0 $^{\circ}\text{C}$	> 30.0 $^{\circ}\text{C}$



Die Arbeitstemperatur muss mindestens 5 $^{\circ}\text{C}$ über oder unter der Bezugstemperatur (25.0 $^{\circ}\text{C}$) liegen.

* Die gewünschte Arbeitstemperatur eingeben und bestätigen.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

Das LC-Display zeigt jetzt die gewählte Arbeitstemperatur (blinkend) (2).

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

* 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		
		800
T2	73.0 °C	$\mu\text{S}/\text{cm}$
		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.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	423 $\mu\text{S}/\text{cm}$

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.

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 $^{\circ}\text{C}$) 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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	124 $\mu\text{S}/\text{cm}$

* Den Leitfähigkeitssensor in das Messmedium tauchen.

Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 58.

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

TEMP. KOEF. KURVE	>
REL. ZELLENKONST.	>

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

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

KALIB	
EINGABE	24.0 °C
ANF. -TEMP.	

(1)

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

KALIB	
EINGABE	75.0 °C
ENDTEMP.	

(2)

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

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

(3)
(4)
(5)



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	39.15
TEMPERATUR	mS/cm
24.0°C	21.1 °C

Die Endtemperatur wurde erreicht

Mit der Taste die Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste 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 die Temperaturkoeffizienten übernehmen oder

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

mit Taste  Werte verwerfen.

HAUPTWERT	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	423 $\mu\text{S}/\text{cm}$

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.

9.5 Betriebsart Konzentration

9.5.1 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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
TEMP. EIN.	25.0 $^{\circ}\text{C}$
OPT. IN 3	1.4 %

- * Den Leitfähigkeitssensor in das Messmedium mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.
- * Die Kalibrierung starten, siehe „Möglichkeiten, die Kalibrierung zu starten“, Seite 58.
- * Die Taste  drücken.

REL. ZELLENKONST. >

Der gemessene Leitfähigkeitswert wird angezeigt.

- * Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

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

KALIB	
ZELLENK.	103.4 %

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

HAUPTWERT	6.89 μ S/cm
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.

9 Kalibrieren eines Sensors mit Einheitssignal

9.6 Betriebsart Chlormessung, pH-kompensiert

9.6.1 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“.

OPT. IN 2	6.99 pH
TEMP. EIN.	25.0 °C
OPT. IN 3	0.99 PPM

pH-Sensor kalibrieren

- * Kalibrierung durchführen, siehe „Betriebsart pH“, Seite 63.

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 58.
- * 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

9 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	6.89 $\mu\text{S}/\text{cm}$
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.

10.1 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-INGANG >
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.

```
11-06-15 08:46
ZELLE NK. 100.1 %
MESSBER. 1
```

Nächst ältere erfolgreiche Kalibrierung

* Die Taste  kurz drücken.

```
11-06-14 14:57
TK 2.96 %/K
TEMP. 1 24.4 °C
TEMP. 2 73.9 °C
```

11 Regler

11.1 Allgemeines

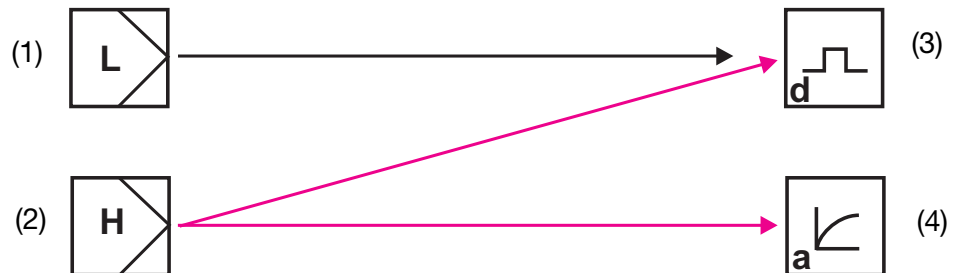


Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen. Daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorsehen und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich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

11.2 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)
-

11.2.1 Einfache Schaltfunktionen





Es können bis zu vier Schaltfunktionen eingestellt werden (Grenzwert 1, 2, 3, 4)
ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/GRENZWERTÜBERWACHUNG/GRENZWERT x.

11.2.2 Höherwertige Schaltfunktionen (PID)

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

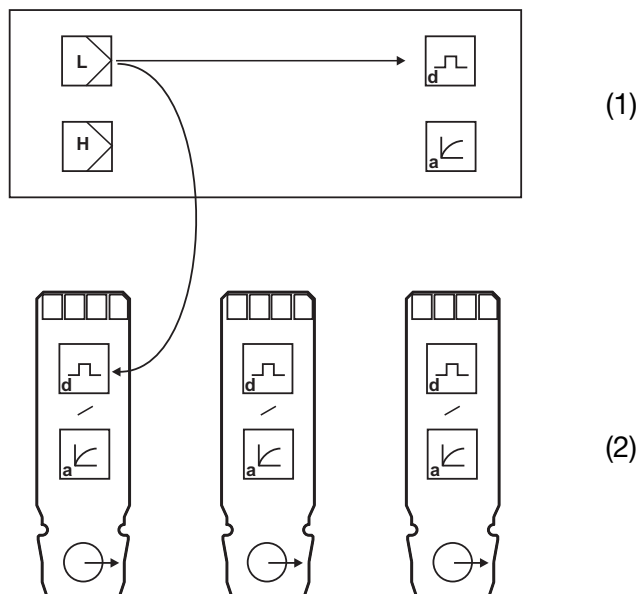
ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/REGLER/REGLER 1(2)/ KONFIGURATION/REGLERART/z. B. IMPULSLÄNGEN

11.2.3 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	

11.3 Software-Regler und Ausgänge

Einfache Reglerfunktionen



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

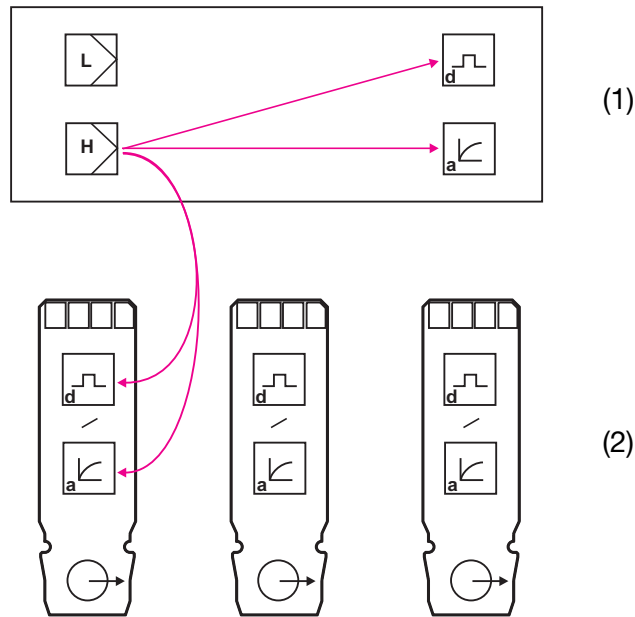
11 Regler



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 Optionsplatinen
- 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.

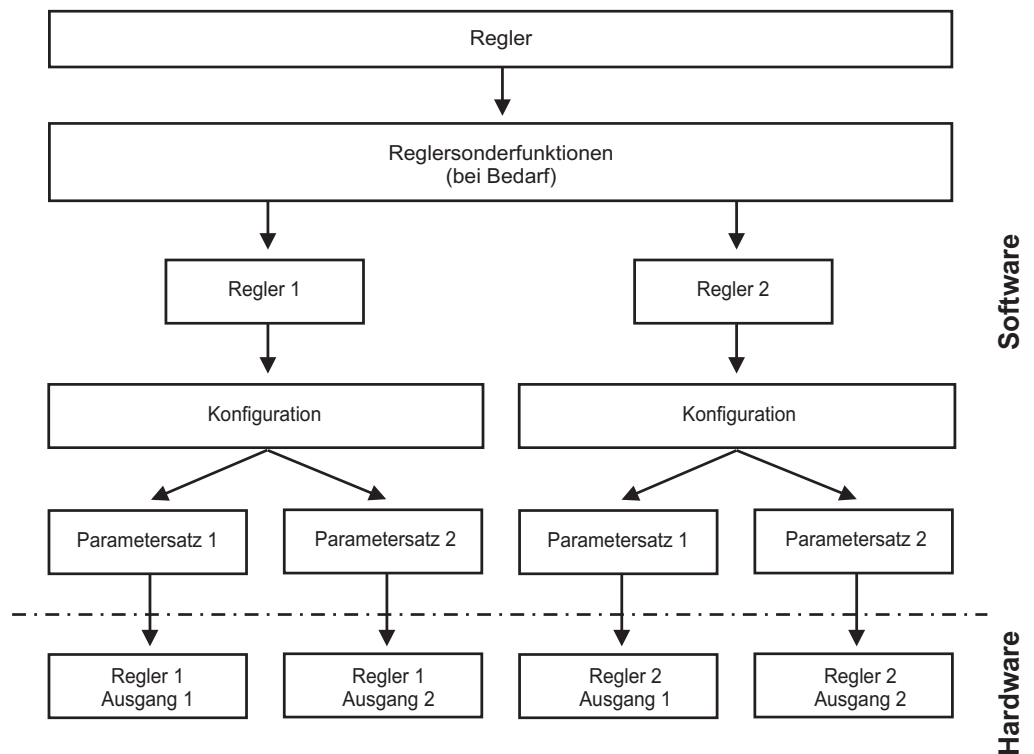
Es muss konfiguriert werden, welcher der Ausgänge angesteuert werden soll - Hauptplatine oder Optionsplatine 1, 2 oder 3.



Zusätzliche Erklärungen siehe Kapitel 16.1 „Begriffserklärung“, Seite 97.

11.4 Konfiguration höherwertiger Regler

11.4.1 Struktur



11.5 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 112.

Parametersatz Umschaltung konfigurieren

ADMINISTRATOREBENE/PARAMETEREBENE/BINÄREINGÄNGE/
BINÄREINGANG 1(2)/PARAMETERSATZUMSCHALTUNG
siehe „Binäreingänge“, Seite 112.

11 Regler


11.6 Konfigurationsbeispiele

11.6.1 Einfache Grenzwertüberwachung

Konfiguration

Grenzwertüberwachung

Grenzwert 1

Signalquelle:	Hauptwert
Schaltfunktion:	Alarmfunktion  (AF8)
Schaltpunkt:	10.00 MOhm × cm
Hysterese:	0.50 MOhm × cm

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

11.6.2 Grenzwertüberwachung nach USP

Konfiguration

Grenzwertüberwachung

Grenzwert 1

Signalquelle:	Hauptwert
Schaltfunktion:	USP
Schaltpunkt:	ergibt sich automatisch aus Tabelle, siehe „Auszug aus USP <645>“, Seite 104
Hysterese:	0.50 µS/cm

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

11.6.3 Regler mit Grenzwertfunktion

Konfiguration Softwareregler

Regler 1

Konfiguration

Reglerart:	Grenzwert
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:	0.80 mS/cm
Hysterese:	bei Bedarf
Anzugsverzögerung:	bei Bedarf
Abfallverzögerung:	bei Bedarf
Alarmverzögerung:	bei Bedarf

Konfiguration Binärausgang z. B. Relais)

Binärausgänge

Binärausgang 1

Signalquelle:	Regler 1 Ausgang 1
---------------	--------------------

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

12 Setup-Programm

12.1 Konfigurierbare Parameter

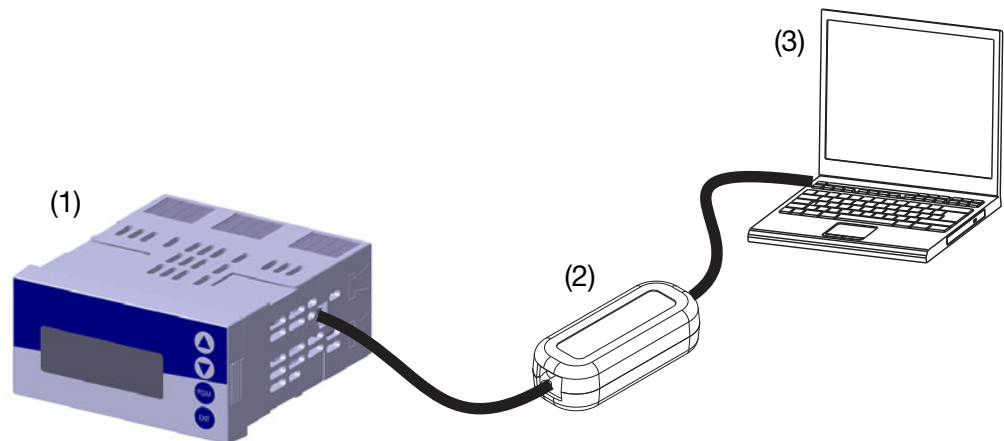
Mit dem optional erhältlichen Setup-Programm (TN 00560380) und der ebenfalls optionalen PC-Interface-Leitung mit USB/TTL-Umsetzer (TN 00456352) kann der Messumformer komfortabel den Anforderungen angepasst werden:

- 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 14ff.

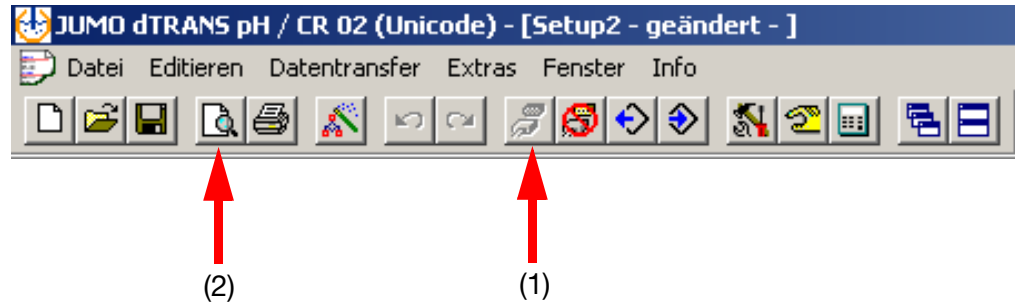
Anschluss



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

12.2 Gerätekonfiguration dokumentieren

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

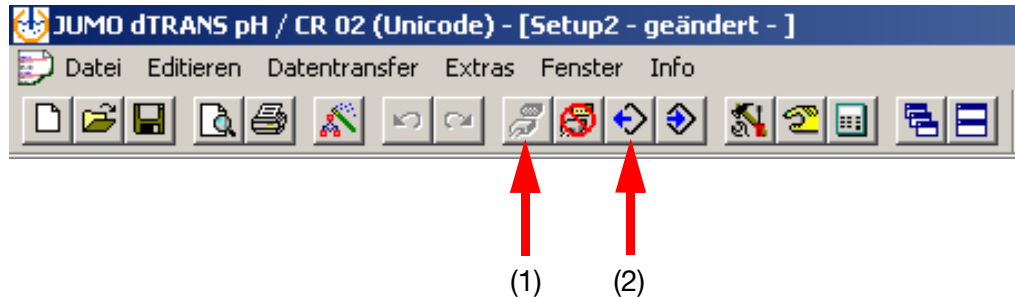


Datei-Info-Kopf:			
Gerätename:	dTRANS02	Erstellungsdatum:	07.06.2011
Geräte-SW-Version:	269.01.xx	Änderungsdatum:	07.06.2011
VDN:		Programm-Version:	1.00.J
Kurzinfo:			
Bearbeiter:			
Typenschlüssel:			
Auftrag:			
Zusatzinfo:			
Hardware / Grundeinstellung:			
Hardwaretyp:	pH / Redox Regler		
Variante:	Standard		
Grundeinstellung	Sensor: pH Standard-Elektrode Einheit: pH		
Optionale Bestückung:	Optionsteckplatz 1: Analog-Ausgang Optionsteckplatz 2: Analog-Eingang Optionsteckplatz 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: _____ Geräte-SW-Version: dTRANS02 Programm-SW-Version: 269.01.xx Programm-SW-Version: 1.00.J		Dokument: Setup1 - geändert - Erstellungsdatum: 07.06.2011 Änderungsdatum: 07.06.2011 Seitenanzahl: 1/3	

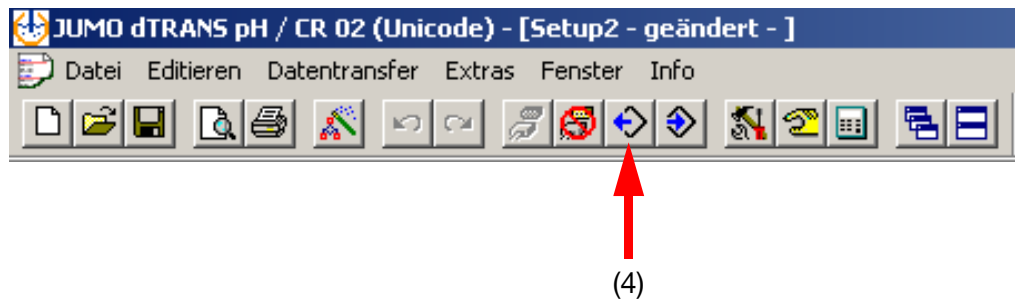
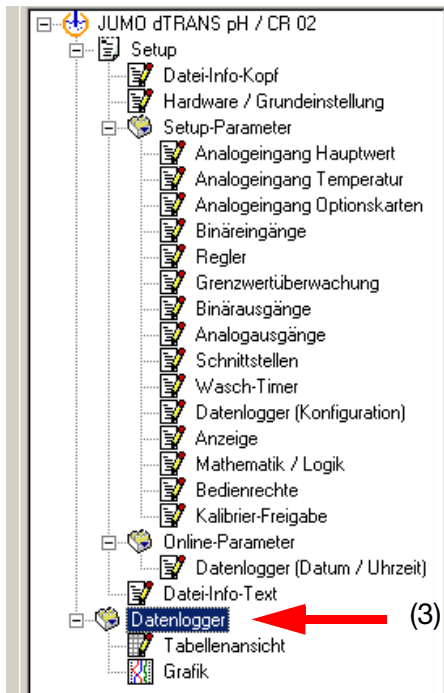
12 Setup-Programm

12.3 Besonderheiten bei "Datenlogger"

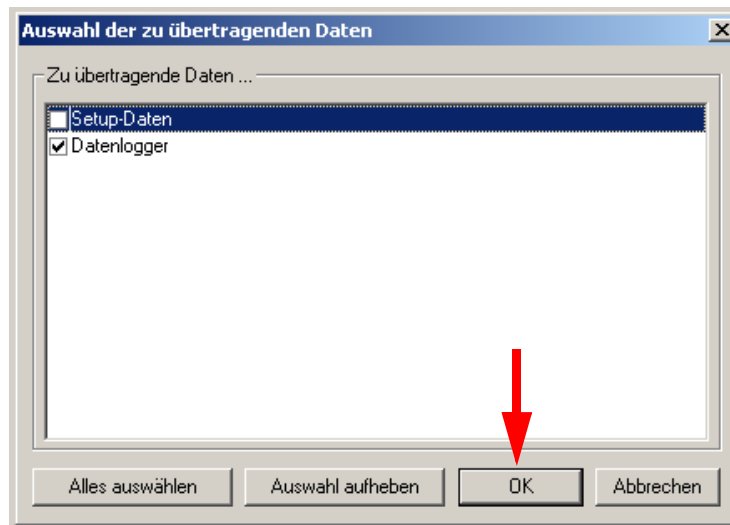
- * Setup-Programm starten
- * Verbindung zum Gerät herstellen (1).
- * Gerätekonfiguration auslesen (2).



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



12 Setup-Programm

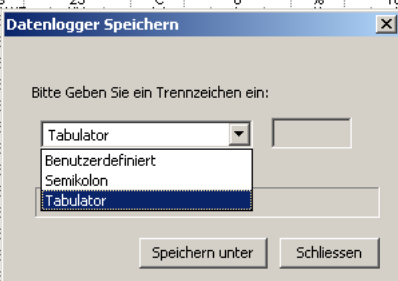


* Daten (für die Verarbeitung in einem externen Programm) exportieren.



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	10.08.2011	13:30:49	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
2	10.08.2011	13:29:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
3	10.08.2011	13:28:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
4	10.08.2011	13:27:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
5	10.08.2011	13:26:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
6	10.08.2011	13:25:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
7	10.08.2011	13:24:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
8	10.08.2011	13:23:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
9	10.08.2011	13:22:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
10	10.08.2011	13:21:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
11	10.08.2011	13:20:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
12	10.08.2011	13:19:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
13	10.08.2011	13:18:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
14	10.08.2011	13:17:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
15	10.08.2011	13:16:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
16	10.08.2011	13:15:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
17	10.08.2011	13:14:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
18	10.08.2011	13:13:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
19	10.08.2011	13:12:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
20	10.08.2011	13:11:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
21	10.08.2011	13:10:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
22	10.08.2011	13:09:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
23	10.08.2011	13:08:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
24	10.08.2011	13:07:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
25	10.08.2011	13:06:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0
26	10.08.2011	13:05:25	1995.779	µS	25	°C	0	%	100	%	0	1	0	0



13 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	
	Haupteingang: Messbereich „out of range“	
HAUPTINGANG: KOMPENSAT.-BEREICH	Kompensationsbereich wurde verlassen	
TEMPERATUREINGANG: OVERRANGE	Messbereichsüberschreitung	Geeigneten Messbereich wählen
TEMPERATUREINGANG: UNDERRANGE	Messbereichsunterschreitung	
	Temperatureingang: Messbereich „out of range“	
OPTIONSEINGANG 1: KOMPENSAT.-BEREICH	Kompensationsbereich wurde verlassen	Geeigneten Messbereich wählen
OPTIONSEINGANG 1: OUT OF RANGE	Temperatureingang: Messbereich „out of range“	
ELEKTRODE VERSCHMUTZT	Beläge	Elektroden reinigen. Leitfähigkeitssensor ersetzen.

13 Fehler und Störungen beheben

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

14 Technische Daten

Eingänge (Hauptplatine)

Haupteingang	Messbereich/Regelbereich	Genauigkeit	Temperatureinfluss
$\mu\text{S}/\text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6 \% \text{ v. MB} + 0,3 \mu\text{S} \times \text{Zellenkonstante (K)}$	0,2 %/10 K
mS/cm	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999 ^a	$\leq 0,6 \% \text{ v. MB} + 0,3 \mu\text{S} \times \text{Zellenkonstante (K)}$	0,2 %/10 K
$\text{k}\Omega \times \text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6 \% \text{ v. MB} + 0,3 \mu\text{S} \times \text{Zellenkonstante (K)}$	0,2 %/10 K
$\text{M}\Omega \times \text{cm}$	0,000 ... 9,999 00,00 ... 99,99 000,0 ... 999,9 0000 ... 9999	$\leq 0,6 \% \text{ v. MB} + 0,3 \mu\text{S} \times \text{Zellenkonstante (K)}$	0,2 %/10 K
Nebeneingang			
Temperatur Pt100/1000	-50 ... +250 °C ^b	$\leq 0,25 \% \text{ v. MB}$	0,2 %/10 K
Temperatur NTC/PTC	0,1 ... 30 k Ω Eingabe über Tabelle mit 20 Wertepaaren	$\leq 1,5 \% \text{ v. MB}$	0,2 %/10 K
Einheitssignal	0(4) ... 20 mA oder 0 ... 10 V	0,25 % v. MB	0,2 %/10 K
Widerstandsferngeber	minimal: 100 Ω maximal: 3 k Ω	$\pm 5 \Omega$	0,1 %/10 K

^a Im Bereich 1 ... 10 S ist die Genauigkeit 1 % vom Messbereich.

^b 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	$\leq 0,05 \%$	$\leq 0,4 \%$	50 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751 (werkseitig eingestellt)	2-Leiter/3-Leiter/ 4-Leiter	-200 ... +850 °C	$\leq 0,1 \%$	$\leq 0,2 \%$	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 $R_E > 100 \text{ k}\Omega$	$\leq 0,05 \%$	100 ppm/K
Strom	0(4) ... 20 mA Spannungsabfall $\leq 1,5 \text{ V}$	$\leq 0,05 \%$	100 ppm/K
Widerstandsferngeber	minimal: 100 Ω maximal: 4 k Ω	$\pm 4 \Omega$	100 ppm/K

Temperaturkompensation

Art der Kompensation	Bereich ^a
Linear 0 ... 8 %/K	-10 ... +160 °C
ASTM D1125 - 95 (Reinstwasser)	0 ... 100 °C
Natürliche Wässer (ISO 7888)	0 ... 36 °C
Bezugstemperatur	
einstellbar 15 ... 30 °C; voreingestellt auf 25 °C (Standard)	

^a Einsatztemperaturbereich des Sensors beachten!

Messkreisüberwachung

Eingänge	Messbereichsunter-/ überschreitung	Kurzschluss	Leitungsbruch
Leitfähigkeit	ja	abhängig vom Messbereich	abhängig vom Messbereich
Temperatur	ja	ja	ja
Spannung 2 ... 10 V 0 ... 10 V	ja	ja	ja
	ja	nein	nein
Strom 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	ja	ja	ja
	ja	nein	nein
Widerstandsferngeber	nein	nein	ja

Zwei-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,01	20 ... 500 %	0,002 ... 0,05
0,1		0,02 ... 0,5
1,0		0,2 ... 5
3,0		0,6 ... 15
10,0		2,0 ... 50

Vier-Elektroden-Systeme

Zellenkonstante [1/cm]	Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	sich daraus ergebender nutzbarer Bereich [1/cm]
0,5	20 ... 150 %	0,1 ... 0,75
1,0		0,2 ... 1,5

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

14 Technische Daten

Ausgänge

Relais (Wechsler) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	Netzteilplatine	5 A bei AC 240 V ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/750.000 Schaltungen bei 1 A
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer	Netzteilplatine	galvanisch getrennt, unregelt DC 17 V bei 20 mA, Leerlaufspannung ca. DC 25 V
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 3 A
Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	Optionsplatine	3 A bei AC 240V ohmsche Last 350.000 Schaltungen bei Nennlast/900.000 Schaltungen bei 1 A
Halbleiterrelais Schaltleistung Schutzbeschaltung	Optionsplatine	1 A bei 240 V Varistor
PhotoMOS [®] -Relais	Optionsplatine	U ≤ DC 45 V U ≤ AC 30 V I ≤ 200 mA
Spannung Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit	Optionsplatine	0 ... 10 V oder 2 ... 10 V R _{Last} ≥ 500 Ω ≤ 0,5 %
Strom Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit	Optionsplatine	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA R _{Last} ≤ 500 Ω ≤ 0,5 %

Anzeige

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

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

14 Technische Daten

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 202552/01...

15 Optionsplatinen nachrüsten



Achtung:

Das Gerät **muss** ein- und ausgangsseitig spannungslos sein!

Das Nachrüsten der Optionsplatinen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

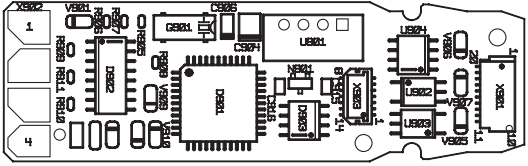
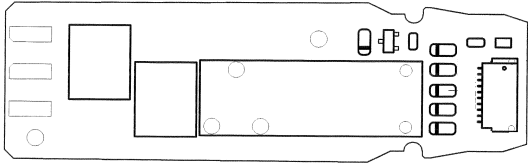
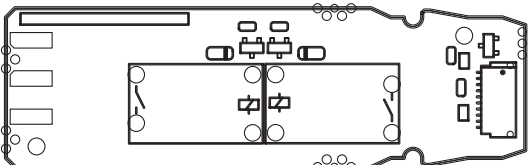
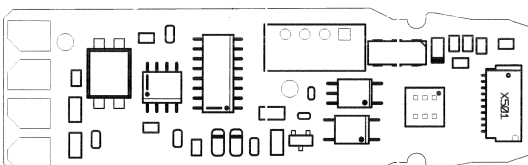
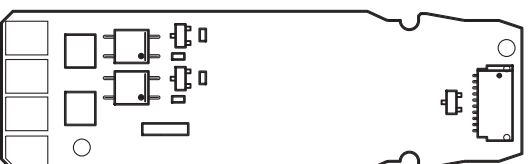


ESD:

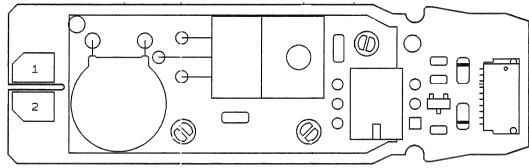
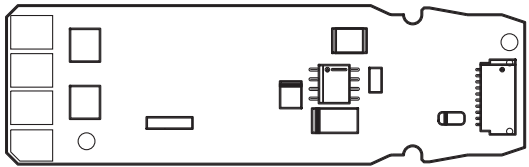
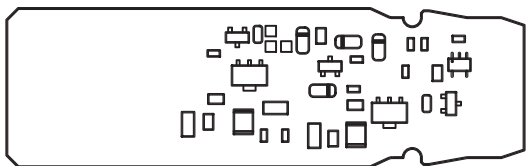
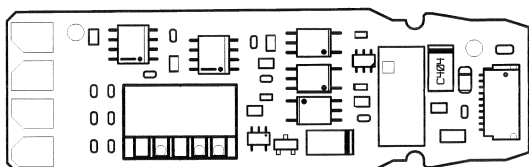
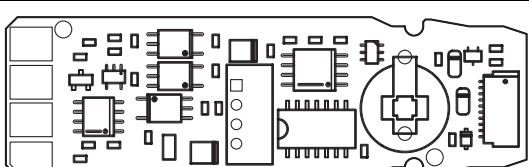
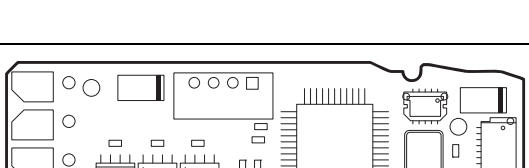
Die Optionsplatinen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Vermeiden Sie deshalb beim Ein- und Ausbau elektrostatische Aufladung. Nehmen Sie das Nachrüsten der Optionsplatinen an einem geerdeten Arbeitsplatz vor.

15.1 Optionsplatine identifizieren

Die Verpackung der Optionsplatine ist durch eine Teile-Nr. 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	

15 Optionsplatinen nachrüsten

Optionsplatine	Code	Teile-Nr.	Platinenansicht
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 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	

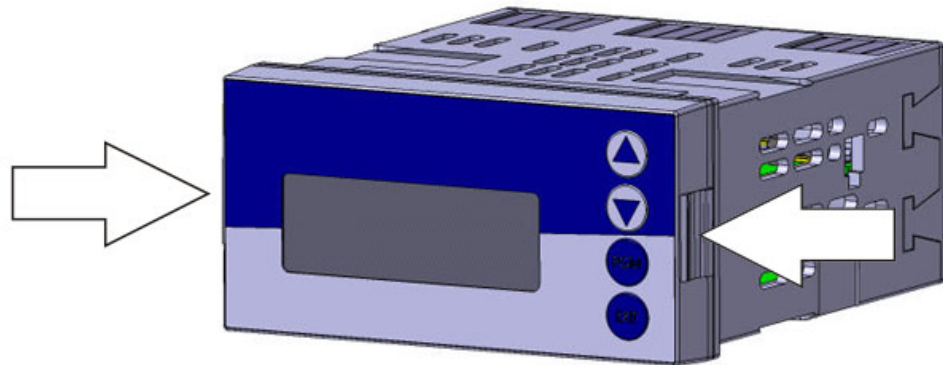


Hinweis:

Die vom Gerät erkannten Optionsplatinen werden in der „Geräte Info“ (siehe Kapitel 6.5.11 „Geräte Info“, Seite 31) angezeigt.

15 Optionsplatinen nachrüsten

15.2 Einschub herausnehmen



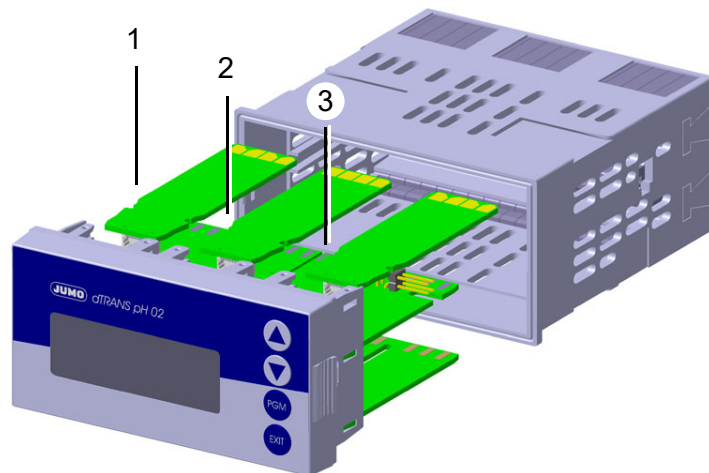
- (1) Frontplatte an den Flächen (links und rechts) zusammendrücken und den Einschub herausziehen.

15.3 Optionsplatine stecken



Achtung:

Auf Steckplatz 2 darf keine Platine „3“ Relais (2× Schließer) gesteckt werden!

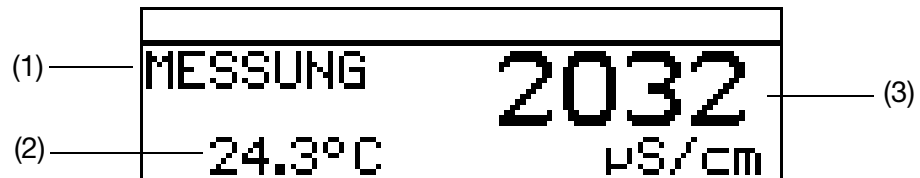


- (1) Steckplatz 1 für Optionsplatine
 - (2) Steckplatz 2 für Optionsplatine
 - (3) Steckplatz 3 für Optionsplatine
- (1) Optionsplatine in den Steckplatz einschieben, bis sie einrastet.
 - (2) Geräteeinschub in das Gehäuse schieben, bis er einrastet.

16.1 Begriffserklärung

Messwertanzeigeart NORMAL

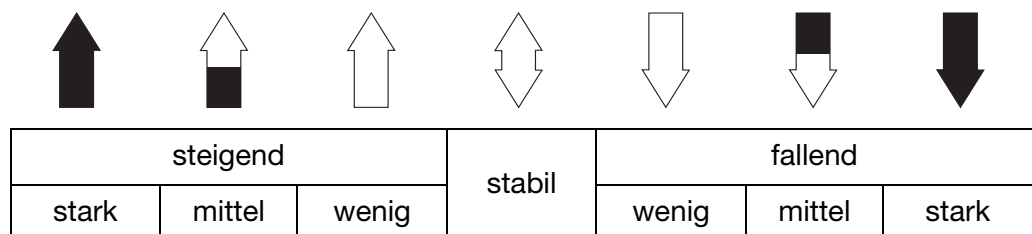
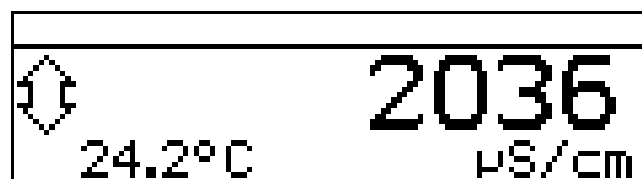
In der Normalanzeige wird der Messwert, die Messgröße sowie die Temperatur des Messstoffs angezeigt.



- (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.

16 Anhang

Messwertanzeigart BARGRAPH

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



Skalieren des Balkens

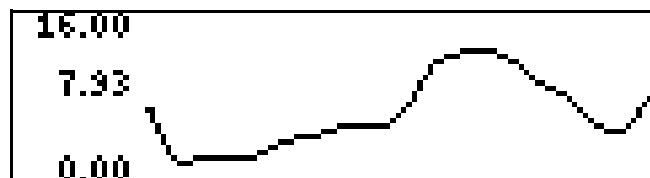
- * Die Messwertanzeigart „BARGRAPH“ aktivieren.
- * Mit „SKALIER. ANF.“ wählen.
- * Mit Auswahl bestätigen.
- * Mit bzw. die untere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- * Mit Auswahl bestätigen.
- * Mit „SKALIER. ENDE“ wählen
- * Mit bzw. die obere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.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

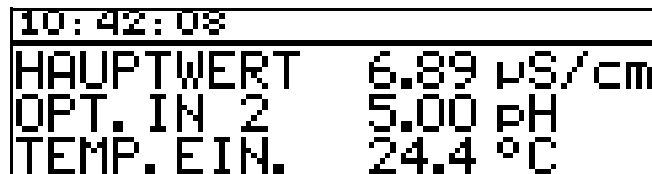


5.03

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.



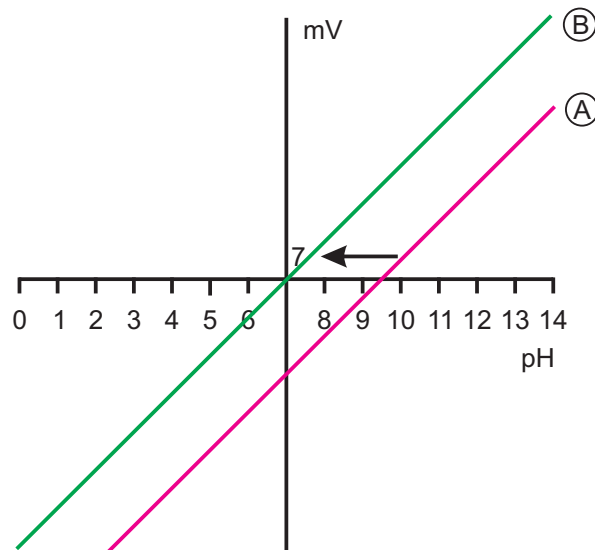
10:42:08	
HAUPTWERT	6.89 µS/cm
OPT. IN 2	5.00 pH
TEMP. EIN.	24.4 °C

Relative Zellenkonstante

Durch mechanische oder chemische Einfüsse können sich die elektrischen Eigenschaften eines Leitfähigkeitssensors verändern. Dadurch entsteht ein Messfehler. Mit der Einstellung der relativen Zellenkonstante am Messumformer kann diese Abweichung (und dadurch der Messfehler) kompensiert werden. Die relative Zellenkonstante definiert die Abweichung der tatsächlichen Zellenkonstante des Sensors von ihrem nominalen Wert.

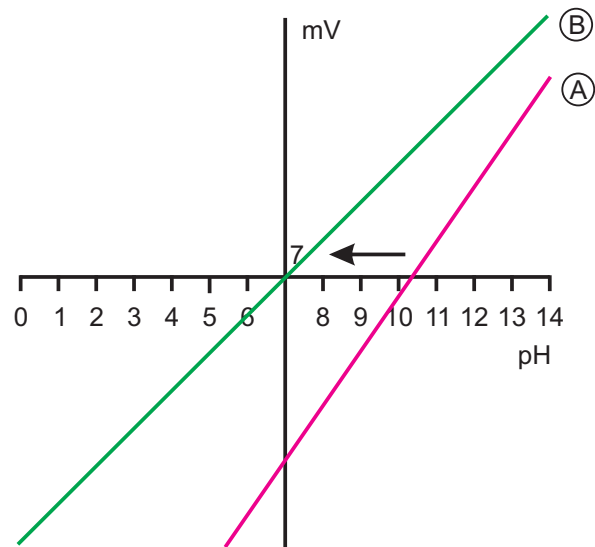
16 Anhang

Nullpunkt- (1-Punkt-) Kalibrierung



Bei der Einpunkt-Offset-Kalibrierung wird nur der Nullpunkt der pH-Einstabmesskette kalibriert, siehe Kapitel 8.4 „Kalibrieren der relativen Zellenkonstante“, Seite 54.
Empfehlung nur bei Sonderanwendungen, z. B. Reinstwasser.

2-Punkt-Kalibrierung



Bei der Zweipunkt-Kalibrierung werden Nullpunkt und Steilheit der Messkette kalibriert.
Diese Kalibrierung wird für die meisten Sensoren empfohlen.

Temperaturkompensation (Leitfähigkeit bzw. Widerstand)

Die Leitfähigkeit einer Messlösung ist temperaturabhängig (i. A. steigt die Leitfähigkeit einer Lösung bei steigender Temperatur). Die Abhängigkeit von Leitfähigkeit und Temperatur beschreibt der **Temperaturkoeffizient** der Messlösung. Da die Leitfähigkeit nicht immer bei Referenz- bzw. Bezugstemperatur gemessen wird, ist eine automatische Temperaturkompensation in diesem Gerät integriert. Der Messumformer errechnet aus aktueller Leitfähigkeit und

aktueller Temperatur mit Hilfe des Temperaturkoeffizienten die Leitfähigkeit, die bei Referenztemperatur vorliegen würde und zeigt diese dann an. Diesen Vorgang nennt man Temperaturkompensation. Moderne Messumformer bieten verschiedene Varianten diese Temperaturkompensation durchzuführen.

- Lineare Kompensation (konstanter Temperaturkoeffizient).
Dieser Art der Kompensation kann bei vielen normalen Wässern mit akzeptabler Genauigkeit angewandt werden. Der verwendete Temperaturkoeffizient beträgt dann ca. 2,2 %/K.
- Natürliche Wässer (DIN EN27888 bzw. ISO 7888).
In diesem Fall wird eine sog. unlineare Temperaturkompensation eingesetzt. Gemäß obiger Norm kann die entsprechende Art der Kompensation bei natürlichen Grundwässern, Quellwässern und oberirdischen Gewässern angewandt werden.
Der Definitionsbereich für die Wassertemperatur sieht wie folgt aus
 $0\text{ °C} \leq T < 36\text{ °C}$.
Die Leitfähigkeit des Wassers wird im Bereich von 0 °C bis 36 °C kompensiert.
- ASTM1125-95.
Diese Art der Temperaturkompensation kommt bei Messungen in Reinstwasser zum Einsatz. Hier wird das extrem unlineare Verhalten der Temperaturabhängigkeit für neutrale, saure und alkalische Verunreinigungen entsprechend der Norm berücksichtigt.
Der Definitionsbereich für die Wassertemperatur sieht wie folgt aus
 $0\text{ °C} < T < 100\text{ °C}$.
Die Leitfähigkeit des Wassers wird im Bereich von 0 °C bis 100 °C kompensiert.

Temperaturkompensation (pH bzw. Ammoniak)

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.


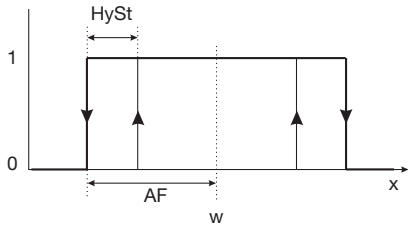

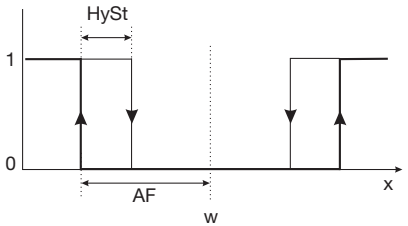

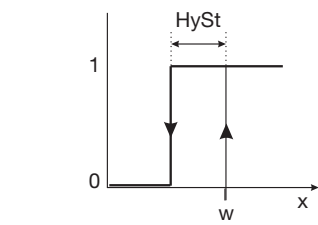

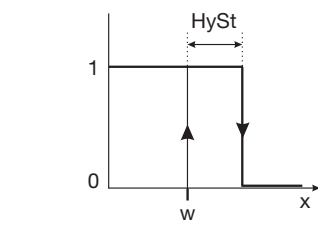
Das Sensorsignal bei der Ammoniakmessung ist temperaturabhängig. Das Gerät kann die Temperaturkompensation durchführen.



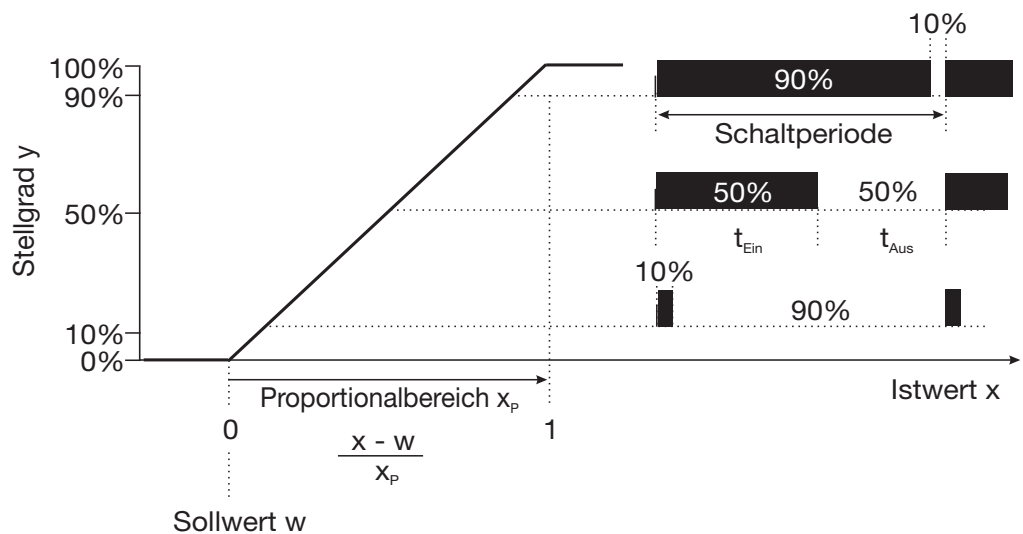
Die Redox-Spannung einer Messlösung ist **nicht** temperaturabhängig! Eine Temperaturkompensation ist nicht erforderlich.

16 Anhang

Grenzwert- (Alarm-) Funktion der Binärausgänge

	AF1	
	AF2	
	AF7	
	AF8	

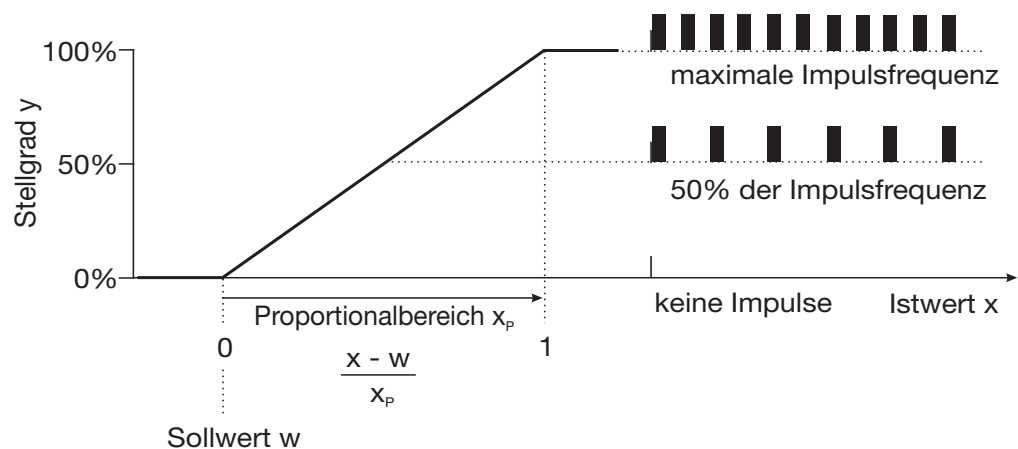
Impulslängen-Regler (Ausgang aktiv bei $x > w$ und Regelstruktur P)



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).

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.

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).

Wasch-Timer

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

16 Anhang

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 Waschdauer (Reinigungsdauer) ist einstellbar von 1 bis 1800 Sekunden.

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

USP-Kontakt (für Reinstwasser)

Mit dem USP-Kontakt ist eine Überwachung der Qualität von Reinstwasser gemäß der Vorgabe USP <645> möglich. USP <645> enthält eine Tabelle, die abhängig von der Temperatur einen Grenzwert für die Leitfähigkeit vorgibt. Bleibt die Leitfähigkeit unterhalb dieses Grenzwertes, erfüllt das Reinstwasser die Anforderungen nach USP <645>.

Wenn die Leitfähigkeit des Wassers bei einer vorgegebenen Temperatur höher ist als in der USP-Tabelle angegeben, schaltet der USP-Kontakt des Gerätes.

Die Grenzwerte werden in Stufen festgelegt; z. B. wird bei 8 °C der Wert von 5 °C angewendet.

Hinweis:

Bei der Überwachung ist es notwendig, dass die Temperaturkompensation ausgeschaltet ist (Temperaturkoeffizient = 0)!

Dazu Administratorebene/Grundeinstellungen/Temperaturkompensation/Keine wählen.

Auszug aus USP <645>

Temperatur °C	max. Leitfähigkeit µS/cm (unkompensiert)	Temperatur °C	max. Leitfähigkeit µS/cm (unkompensiert)
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

Wird die Leitfähigkeit bei der entsprechenden Temperatur überschritten, schaltet der konfigurierte Kontakt.

USP-Voralarm

Der USP-Voralarm schaltet bevor die Wasserqualität den eingestellten Grenzwert erreicht.

Mit diesem Parameter (0 ... 100) wird der Abstand in Prozent (bezogen auf den aktiven Grenzwert) eingestellt, der zur USP-Grenze eingehalten werden soll.

Gereinigtes Wasser nach Ph. Eur.

Die Limitkompatatoren des Gerätes schalten, nach entsprechender Konfiguration, gemäß den Grenzwerten des europäischen Arzneibuchs (Ph. Eur.) für gereinigtes Wasser.

Temperatur °C	max. Leitfähigkeit µS/cm
0	0,6
10	0,9
15	1,0
20	1,1
25	1,3
30	1,4
35	1,5
40	1,7
45	1,8
50	1,9

Ph. Eur.-Voralarm

Der Ph. Eur.-Voralarm schaltet bevor die Wasserqualität den eingestellten Grenzwert erreicht.

Mit diesem Parameter (0 ... 100) wird der Abstand in Prozent (bezogen auf den aktiven Grenzwert) eingestellt, der zur USP-Grenze eingehalten werden soll.

TDS

Anzeige / Regelung mit der Einheit ppm.

In diesem Modus kann zusätzlich der spezifische TDS-Faktor eingegeben werden.

TDS (Total **D**issolved **S**olids oder der in Deutschland gebräuchliche Begriff Filtrattrockenrückstand).

Dieser Wert ist z. B. für die Grundwasseranalytik und auch den Kraftwerksbereich von Bedeutung.

Weiterhin wird dieser Wert zur Bewertung der Trinkwasserqualität (z. B. in den USA, arabischen und asiatischen Ländern) herangezogen.

Verschiedene Organisationen haben zu diesem Thema Grenzwerte veröffentlicht.

- WHO (**W**orld **H**ealth **O**rganisation) <1000mg/l
- USEPA (**U**nited **S**tates **E**nvironmental **P**rotection **A**gency) <500mg/l

Die normgerechte Bestimmung erfolgt gravimetrisch, d. h.:

- Probe filtrieren,
- Filtrat eindampfen,
- Rückstand wiegen.

Zur Online-Messung benutzt man die Leitfähigkeitsmessung. Es genügt ein einziges Mal, den Umrechnungsfaktor zu bestimmen. Er entspricht dem Verhältnis zwischen dem Leitfähigkeitswert des Wassers und dem Wert für den gravimetrisch bestimmten Filtrattrockenrückstand. Der Faktor bewegt sich im Bereich von 0,55 bis 1,0. Ein allgemein üblicher Wert für Trinkwasser liegt bei ca. 0,67.

Bei modernen Geräten kann dieser Faktor individuell eingegeben und damit eine möglichst exakte Messung erreicht werden.

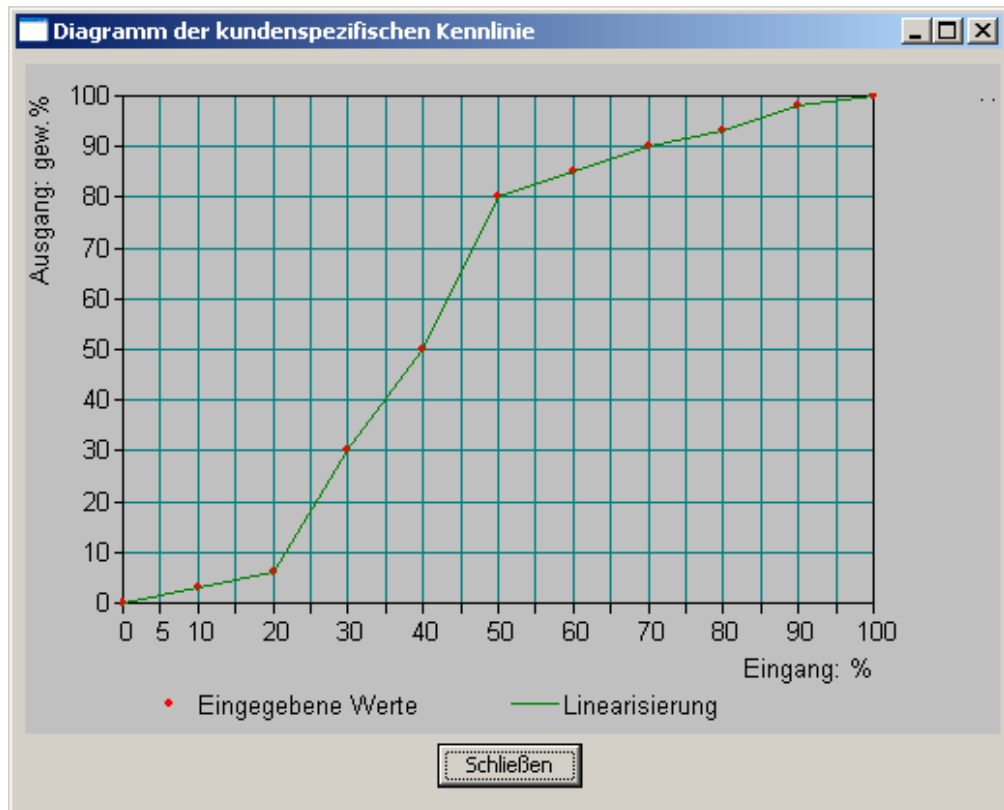
16 Anhang

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.

Das Setupprogramm "Kundenspezifische Kennlinie" zeigt eine Tabelle mit den Spalten "Eingang" und "Ausgang". Die Tabelle enthält 11 Zeilen mit den folgenden Werten:

	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		

Rechts neben der Tabelle befindet sich ein Hinweisfeld mit dem Text:

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.

Am unteren Rand des Fensters befinden sich die Knöpfe "OK" und "Abbrechen".

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 35ff.

Datenlogger

Aufzeichnungsdauer = ca. 10 Stunden bei Speicherintervall 1 Sekunde

Aufzeichnungsdauer = ca. 150 Tage bei Speicherintervall 300 Sekunden.

Messbereichsumschaltung

Bei einigen Prozessen ist es vorteilhaft, zwei Messbereiche zur Verfügung zu haben, z. B. bei Spül-/Regenerationsprozessen.

Bei diesen Prozessen soll im Normfall eine niedrige Leitfähigkeit erfasst werden. Im Spül-/Regenerationsfall liegt aber eine wesentlich höhere Leitfähigkeit vor, die zur Messbereichsüberschreitung (Fehlerfall) führen würde. Diese Situation ist nicht nur unbefriedigend sondern kann auch gefährlich werden.



Bei aktivierter Messbereichsumschaltung sind auch der Parametersatz umgeschaltet!



Bei aktivierter Messbereichsumschaltung sind folgende Parameter doppelt vorhanden:

- Relative Zellenkonstante
 - Offset
 - Temperaturkompensation
 - Temperaturkoeffizient.
-

- Autorange

Mit der Autorange-Funktion können zwei Messbereiche festgelegt werden, zwischen denen das Gerät definiert umschaltet.

- Manuell

In diesem Funktionsmodus wird über einen Binäreingang die Umschaltung ausgelöst.



Autorange ist nur bei den Einheiten mS/cm und μ S/cm konfigurierbar.

Messbereich 1 muss kleiner sein als Messbereich 2.

Die Regelung erfolgt nur in Messbereich 1.

Der Istwertausgang im Messbereich 2 wird auf den vollen Anzeigebereich skaliert.

Die Umschaltung von Messbereich 1 auf Messbereich 2 erfolgt beim Überschreiten von Anzeigebereich 1. Der Rücksprung erfolgt, wenn der Istwert 90 % vom Anzeigebereich 1 unterschreitet.

Die Signalisierung der Messbereichumschaltung kann über einen Binärausgang erfolgen.

Parametersatzumschaltung

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

Definieren der Parametersätze siehe Kapitel 11.5 „Parametersätze“, Seite 81.

Die Aktivierung der vordefinierten Parametersätze erfolgt über einen binären Eingang.

Belagserkennung

Für Vier-Elektroden-Sensoren kann eine Belagserkennung aktiviert werden.

Während des normalen Betriebes kann es vorkommen, dass sich ein Belag auf den Elektroden bildet. Dies führt dazu, dass eine niedrigere Leitfähigkeit als tatsächlich vorhanden angezeigt wird. Bei aktivierter Funktion „Belagserkennung“ meldet das Gerät, wenn die Wartung des Sensors erforderlich ist.

16.2 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 Leitfähigkeit		
Zellenkonstante	0.01/0.1/0.5/ 1.0 /3.0/10.0	
Relative Zellenkonstante und Relative Zellenkonstante MB 2	20.0 ... 100.0 ... 500.0	
Offset und Offset MB 2	-20.00 ... 0.00 ... 20.00 % vom Anzeigebereich	
Temperaturkompensation und Temperaturkompensation MB 2	keine linear natürliche Wässer ASTM 1125 neutral ASTM 1125 sauer ASTM 1125 alkalisch	
Temperatur- kompensationsquelle	Temperatureingang Optionseingang 1 Optionseingang 2 Optionseingang 3 manuelle Eingabe der Temperatur	
Temperaturkoeffizient und Temperaturkoeffizient MB 2	0.00 ... 2.20 ... 8.00 %/K	
Bezugstemperatur	15.0 ... 25.0 ... 35.0 °C	
Verschmutzungserkennung	aus ein	
Fühlerbruchererkennung	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	

16 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
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	
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	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Einheit	µS/cm mS/cm kΩ*cm MΩ*cm Keine Kundenspezifisch mV pH % ppm mg/l	
Skalierung Anfang	-9999 ... +9998	
Skalierung Ende	-9998 ... +9999	
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 %	





16 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Binäreingänge		
Binäreingang 1 oder 2		
Funktion	Keine Funktion Handbetrieb Holdbetrieb Holdbetrieb invers Alarmstop Messwert einfrieren Tastensperre Ebenen sperren Durchfluss-Messung Reset Tageszähler Reset Gesamtzähler Messbereichsumschaltung	
Regler		
Regler 1 oder 2		
Parametersatz 1 oder 2		
Min. Sollwert	0 ... 9999	
Max. Sollwert	0 ... 9999	
Sollwert	0 ... 9999	
Sollwert 2	0 ... 9999	
Proportionalbereich	0 ... 9999	
Nachstellzeit	0.00 ... 9999 s	
Vorhaltezeit	0.00 ... 9999 s	
Periodendauer	2.00 ... 60.0 ... 999.9 s	
Hysterese	0 ... 200 ... 9999	
Anzugsverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
Abfallverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
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 ... 16.00	
Alarmverzögerung	0.00 ... 9999 s	
Konfiguration		
Reglerart	Aus Grenzwert Impulslängen Impulsfrequenz Stetig Dreipunktschritt	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
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	
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-Kontak Max-Kontak	

16 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Ruhe/Arbeits-Kontakt	Ruhe-Kontakt Arbeits-Kontakt	
Im Holdbetrieb	0 % 100 % Eingefroren Holdstellgrad	
Holdstellgrad	0 ... 100 %	
Im Fehlerfall	0 % 100 % Eingefroren Holdstellgrad	
Alarmüberwachung	Aus Ein	
Reglersonderfunktionen		
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	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Schaltfunktion	Alarmfunktion  (AF1) Alarmfunktion  (AF2) Alarmfunktion  (AF7) Alarmfunktion  (AF8)	
Schaltpunkt	0 ... 9999	
Hysterese	0 ... 9999	
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 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 ^a	0.0 ... 3600 s	
Handbetrieb	Keine Simulation Inaktiv Aktiv	

16 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	0 ... 9999	
Skalierung Ende	0 ... 9999	
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	

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Schnittstelle		
Modbus-Adresse	1 ... 254	
Baudrate	9600 19200 38400	
Parität	Keine Gerade Ungerade	
Stoppbits	1 2	
PROFIBUS-DP-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	20xx	
Datum Monat	1 ... 12	
Datum Tag	1 ... 31	
Uhrzeit Stunde	0 ... 24	
Uhrzeit Minute	0 ... 59	
Uhrzeit Sekunde	0 ... 59	



16 Anhang

Parameter	Auswahl/Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Anzeige		
Beleuchtung	Ein Bei Bedienung	
Messwertanzeigart	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	0 ... 9999	
Skalierung Ende	0 ... 9999	

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

17 China RoHS

	 More than sensors + automation					
产品组别 Product group: 202552	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	○	○	○	○	○
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. ×：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.						

0 - 9

1-Punkt-Kalibrierung pH 63
2-Punkt-Kalibrierung 100
2-Punkt-Kalibrierung pH 65

A

Administrator 32
Anwenderdaten 27
Anzeige 21

B

Bedienerebene 31
Bedienprinzip 22, 26
Bediensprache einstellen 2
Binäre Ein- und Ausgänge
 Zustände 29

D

Datenlogger
 Besonderheiten 86
Display Helligkeit zurücksetzen 2

E

Einbaulage 13
Einstellbeispiel
 Durchflussmessung 47

G

Galvanische Trennung 15
Gereinigtes Wasser 105
Grenzwertfunktion 102
Grundeinstellungen 32

H

HAND-Betrieb 36
 Analogausgänge 38
 Binärausgänge 37
 Deaktivieren 39
 Regler 36
 Schaltausgänge 36
Handbetriebsübersicht 30
Herstelldatum 10
Hinweisende Zeichen 7
HOLD-Betrieb 38

I

Info
 Gerät 31
 Hardware 30

K

Kalibrieren
 Einheitssignal 57
 Einheitssignal, Möglichkeiten 58
 Logbuch 77
 pH, 2-Punkt 65
Kalibrier-Freigabe 35
Konfigurierbare Parameter 84
Kunden-Einstellungen 109

L

Logbuch 35

M

Menü
 Kundenspezifisch 27
Min-/Max-Werte 27–28
Montageort 13

N

Nullpunkt-Kalibrierung 100

O

Optionseingänge
 Aktuelle Werte 29

P

Parameterübersicht 109
Passwort 2, 32
Ph. Eur. 105

R

Regler
 "einfache" Schaltfunktionen 78
 "höherwertige" Schaltfunktionen 78
 Allgemein 78
 Einstellbeispiel, Grenzwertüberwachung
 82
 Konfiguration "höherwertige" Regler 81
 Parametersätze 81
Reglerfunktionen 78
Reinstwasser 50, 104
Reset auf Werkseinstellung 2

S

Schnelleinstieg 40
Schnellzugriff 26
Setup-Programm 84
Simulation der Binärausgänge 37
Simulationsbetrieb 36
Sonneneinstrahlung 13

18 Stichwortverzeichnis

Sprache einstellen 2

Stellgrad 28

Stellgradanzeige 28

T

Tastenkombinationen 26

TDS-Messung 105

Temperaturkompensation 100–101

U

USP 104

W

Warnende Zeichen 7

Waschkontakt 103

Wasch-Timer 103

Werkseinstellung 2

Werkseinstellungen 109

Z

Zellenkonstante 54, 56

Zubehör 12

Zurücksetzen auf Werkseinstellung 2

Zustände 29



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: service@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

