

JUMO AQUIS 500 Ci

Messumformer/Regler für induktive Leitfähigkeit,
Konzentration und Temperatur
Typ 202566



B 202566.0
Betriebsanleitung



**WARNUNG:**

Bei plötzlichem Ausfall des Gerätes oder eines daran angeschlossenen Sensors kann es möglicherweise zu einer gefährlichen Fehldosierung 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 rücksetzen:**

Wenn die Helligkeits- / Kontrasteinstellung 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 auf "Englisch" rücksetzen:

Wenn die Bediensprache so eingestellt wurde, dass der Text der Anzeige nicht mehr verstanden wird, kann mit dem Administrator-Kennwort 7485 die Sprache auf "Englisch" gesetzt werden:

Die Taste  länger als 3 Sekunden drücken.

Die Taste  einmal drücken.

Die Taste  kurz drücken.

7485 eingeben.

Die Taste  kurz drücken.

Danach kann die gewünschte Sprache in ADMINISTR. LEVEL / PASSWORD / PARAMETER LEVEL / DISPLAY / LANGUAGE eingestellt werden.

Inhalt

1	Typografische Konventionen	5
1.1	Warnende Zeichen	5
1.2	Hinweisende Zeichen	5
2	Beschreibung	6
3	Geräteausführung identifizieren	9
3.1	Typenschild	9
3.2	Bestellangaben	9
3.3	Zubehör (optional)	10
4	Montage	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Aufbaumontage des Messumformers	11
4.3	Rohrmontage-Set / Wetterschutzdach	12
4.4	Hutschienenmontage-Set	12
4.5	Einbau in eine Schalttafel	13
4.6	Montage des Leitfähigkeitssensors	15
5	Elektrischer Anschluss	16
5.1	Installationshinweise	16
5.2	Galvanische Trennung	17
5.3	Gerät öffnen und schließen	18
5.4	Leitungen anschließen	19
5.5	Klemmenbelegung	20
5.6	Anschlussbelegung	21
6	Bedienen	23
6.1	Bedienelemente	23
6.2	Anzeige	24
6.3	Bedienprinzip	25
6.4	Parameter Übersicht	26
6.5	Messmodus	28
6.6	Ein-/Ausgangsinformationen	28
6.7	HAND-Betrieb / Simulationsbetrieb	30
6.8	HOLD-Betrieb	34
6.9	Bedienerebene	35
6.10	Administrator-Ebene	35
6.11	Geräteinfo	40

Inhalt

6.12	Reglerfunktionen	41
7	Inbetriebnahme	42
7.1	Schnelleinstieg	42
7.2	Einstellbeispiel	43
8	Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen	48
8.1	Hinweise	48
8.2	Allgemeines	48
8.3	Kalibrieren der relativen Zellenkonstante	49
8.4	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung	51
8.5	Kalibrierlogbuch	57
9	Setup-Programm	58
9.1	Funktion	58
10	Fehler und Störungen beheben	59
11	Technische Daten	61
11.1	Haupteingang Leitfähigkeit	61
11.2	Nebeneingang Temperatur	61
11.3	Temperaturkompensation	62
11.4	Messkreisüberwachung	62
11.5	Zellenkonstante	62
11.6	Binärer Eingang	62
11.7	Regler	63
11.8	Schaltende Ausgänge (maximal zwei Wechsler)	63
11.9	Setup-Schnittstelle	63
11.10	Elektrische Daten	63
11.11	Display	63
11.12	Gehäuse	63
11.13	Analoge Ausgänge (maximal 2)	64
11.14	Zulassungen/Prüfzeichen	64
12	Anhang	65
12.1	Parameter der Bedienebene	65
12.2	Parameter-Erklärung	72
12.3	Begriffserklärung	76
12.4	Schablone für den Schalttafelausschnitt	82
13	Index	83

1 Typografische Konventionen

1.1 Warnende Zeichen



Vorsicht

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



Achtung

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

1.2 Hinweisende Zeichen



Hinweis

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

abc¹

Fußnote

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

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hoch stehende fortlaufende Zahlen.

*

Handlungsanweisung

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

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

Beispiel:

* Kreuzschlitzschrauben lösen.

2 Beschreibung

Allgemein

Der JUMO AQUIS 500 CI wird zur induktiven Messung / Regelung der elektroytischen Leitfähigkeit oder der Konzentration von Flüssigkeiten eingesetzt. Zusätzlich bietet das Gerät die Möglichkeit, die gemessene Leitfähigkeit gemäß einer kundenspezifischen Tabelle anzuzeigen.

An das Gerät können induktiv arbeitende JUMO-Messzellen angeschlossen werden.

Die Temperaturmessung wird als zweite Eingangsgröße mit einem Pt100/1000 durchgeführt. Je nach Messgröße ist hierdurch eine spezifische automatische Temperaturkompensation möglich.

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über Tasten und ein großes, gut ablesbares Grafikdisplay. Die Darstellung der Parameter im Klartext vereinfacht dem Bediener die Konfiguration und unterstützt die korrekte Programmierung des Gerätes.

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.

Mit zwei optionalen Relais-Umschaltkontakten können sowohl einfache Schalt- bzw. Alarmfunktionen als auch anspruchsvolle Regelaufgaben mit P-, PI-, PD- und PID-Verhalten realisiert werden. Auf Wunsch kann das Gerät zusätzlich mit zwei frei parametrier- und skalierbaren Analogausgängen (0...10 V bzw. 0(4)...20 mA) geliefert werden.

Vorteile

Das induktive Messverfahren erlaubt eine weitgehend wartungsfreie Erfassung der spezifischen Leitfähigkeit auch bei schwierigen Mediumsverhältnissen. Im Gegensatz zum konduktiven Messverfahren treten Probleme wie Elektrodenzersetzung und Polarisierung nicht auf.

Die integrierte Temperaturmessung ermöglicht eine exakte und schnelle Temperaturkompensation, die bei der Messung der Leitfähigkeit von besonderer Bedeutung ist.

Typische Einsatzgebiete

Der Einsatz empfiehlt sich insbesondere in Medien, in denen mit starken Ablagerungen durch Schmutzfrachten, Öl, Fett oder mit Gips- und Kalkausfällungen zu rechnen ist.

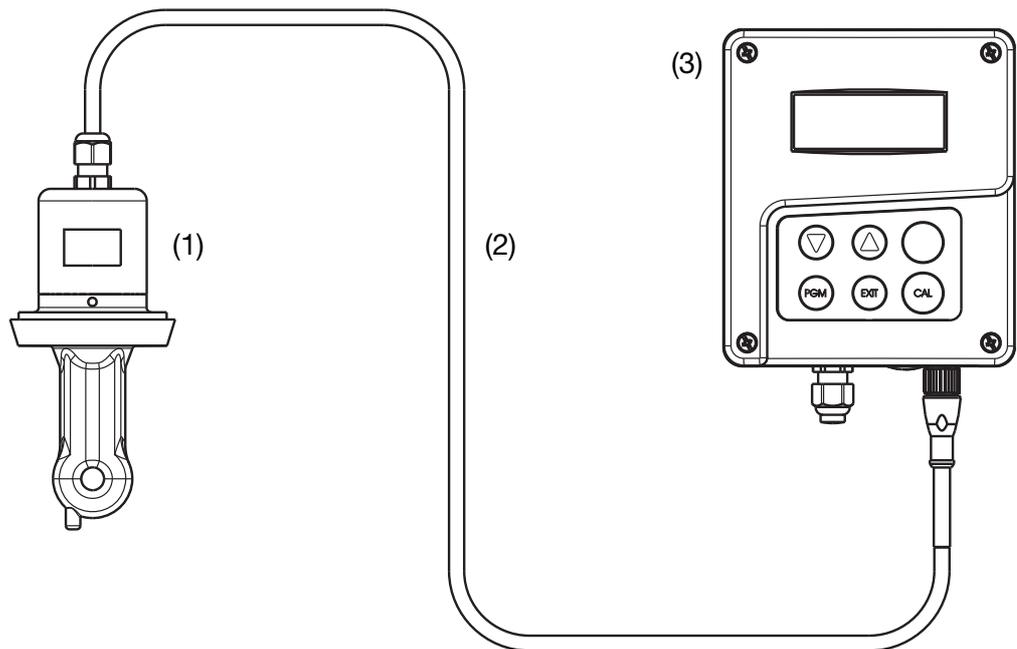
Je nach angeschlossenem Sensor einsetzbar in

- Frisch- und Abwasser
- Klimaanlage und Kühlturmüberwachung
- Spülbäder (z. B. Galvaniküberwachung)
- Zulauf- und Endkontrolle in innerbetrieblichen Kläranlagen
- Konzentrationsüberwachung
- Fahrzeugwaschanlagen
- CIP-Reinigung (**C**lean **I**n **P**ace / **P**rocess)
- Konzentrationsüberwachung bzw. Chemikaliendosierung

Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie (Überwachung der Phasentrennung)

2 Beschreibung

Aufbau eines Messkreises



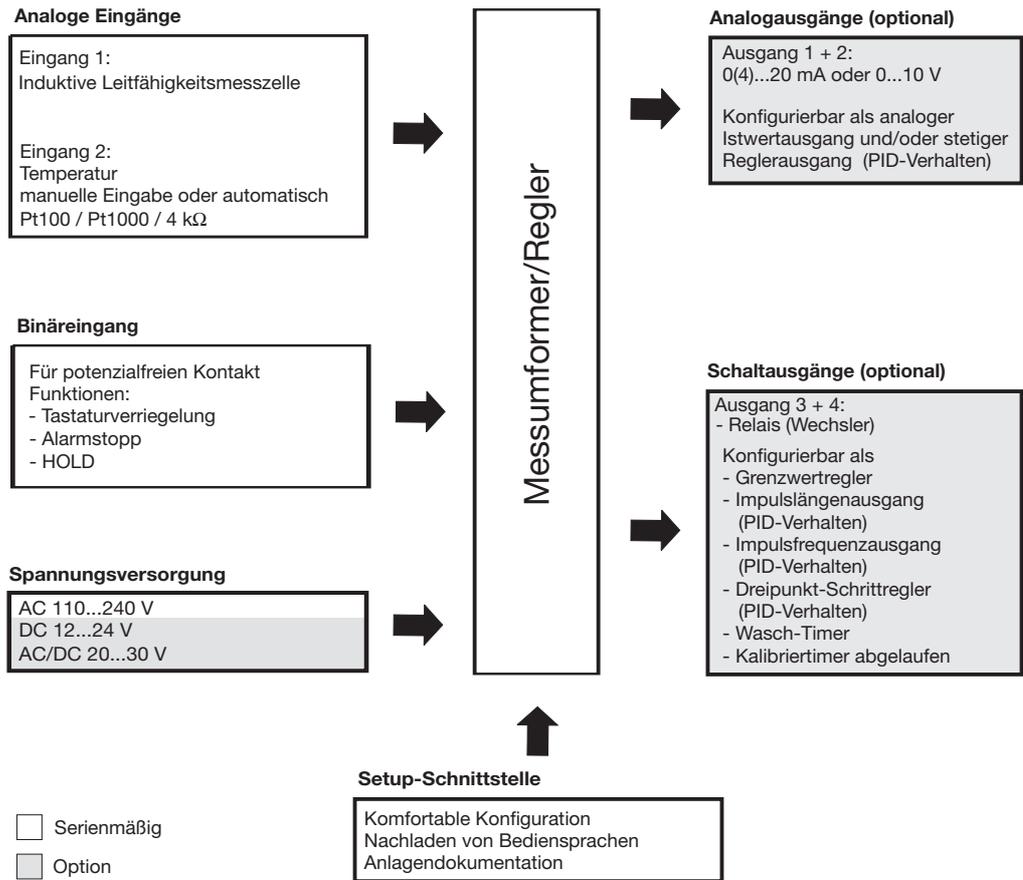
- (1) JUMO tecLine Ci, induktiver Leitfähigkeits- und Temperatursensor
- (2) Kabel (Bestandteil von JUMO tecLine Ci)
- (3) JUMO AQUIS 500 Ci, Messumformer/Regler für Leitfähigkeit, Konzentration und Temperatur

Besonderheiten

- Anzeige: mS/cm, μ S/cm, g/l, usw.
Mit dem Setupprogramm sind auch Sonderdarstellungen konfigurierbar.
- Großes LC-Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung.
- Displaydarstellung wählbar: große Ziffern, Bargraph oder Tendenzanzeige.
- Integrierte Kalibrierrouinen.
- Kalibrierlogbuch.
- Schutzart IP67 bei Aufbaumontage
Schutzart IP65 bei Schaltschrankmontage
- Bediener Sprachen umschaltbar: Deutsch, Englisch, Französisch; weitere Sprachen über Setup-Programm nachladbar.
- Durch Setup-Programm: komfortable Programmierung, Anlagendokumentation, Nachladen weiterer Bediener Sprachen.

2 Beschreibung

Blockschaltbild



3 Geräteausführung identifizieren

3.1 Typenschild

auf dem

Messumformer

JUMO AQUIS 500 Ci

TN: 00491200

Typ: 202566/10-888-000-000-000-23/000

F-Nr.: 0168122901016010001

~ AC 110..240V -15/+10% 48..63Hz ≤ 14VA



Das Herstellungsdatum ist in der "F-Nr." verschlüsselt (12ème à la 15ème position):
1601 bedeutet Herstelljahr 2016 und Kalenderwoche 01.

3.2 Bestellangaben

- (1) Grundtyp**
202566 JUMO AQUIS 500 Ci
Messumformer/Regler für Leitfähigkeit, Konzentration und Temperatur
- (2) Grundtypergänzung**
10 Für Schalttafeleinbau
20 Im Aufbaugehäuse
- (3) Ausgang 1 (für Hauptwert oder stetiger Regler)**
000 Kein Ausgang
888 Analoger Ausgang 0(4) ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V
- (4) Ausgang 2 (für Temperatur oder stetiger Regler)**
000 Kein Ausgang
888 Analoger Ausgang 0(4) ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V
- (5) Ausgang 3**
000 Kein Ausgang
310 Relais mit Umschaltkontakt
- (6) Ausgang 4**
000 Kein Ausgang
310 Relais mit Umschaltkontakt
- (7) Spannungsversorgung**
23 AC 110 ... 240 V, +10% / -15%, 48 ... 63 Hz
25 AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz
30 DC 12 ... 24 V, ± 15%¹
- (8) Typenzusätze**
000 keine

Bestellschlüssel (1) / (2) - (3) - (4) - (5) - (6) - (7) / (8) , ...¹
Bestellbeispiel 202566 / 20 - 888 - 888 - 310 - 310 - 23 / 000

3 Geräteausführung identifizieren

3.3 Zubehör (optional)

Typ	Teile-Nr.
Schutzdach für JUMO AQUIS 500	00398161
Rohrmontage-Set für JUMO AQUIS 500 ¹	00483664
Hutschienenmontage-Set für JUMO AQUIS 500 ²	00477842
Standsäule mit Fußklemmstück, Ausleger und Kette	00398163
Halterung für Hängearmatur	00453191
Set-Gehäuserückwand 202560/65	00506351
PC-Setup-Software	00483602
PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer und zwei Adaptern (USB Verbindungsleitung)	00456352
Kalibrieradapter für induktive Leitfähigkeitsmessung, Typ 202711/21	00544942

¹ Mit dem Rohrmontage-Set kann der JUMO AQUIS 500 an einem Rohr (z. B. Standsäule oder Geländer) befestigt werden.

² Mit dem Hutschienenmontage-Set kann der JUMO AQUIS 500 auf einer Hutschiene 35 mm x 7,5 mm nach DIN EN 60715 A.1 befestigt werden.



Bei einer Erstinbetriebnahme des Sensors und Messumformers/Reglers oder beim Komponententausch werden benötigt:

- Messumformer/Regler JUMO AQUIS 500 Ci, Typenblatt 202566
 - Induktiver Leitfähigkeits- und Temperatursensor JUMO tecLine Ci
 - Kalibrieradapter für induktive Leitfähigkeitsmessung, Typ 202711/21, Typenblatt 202711
-

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.

Ein- und Ausschrauben des separaten Sensors

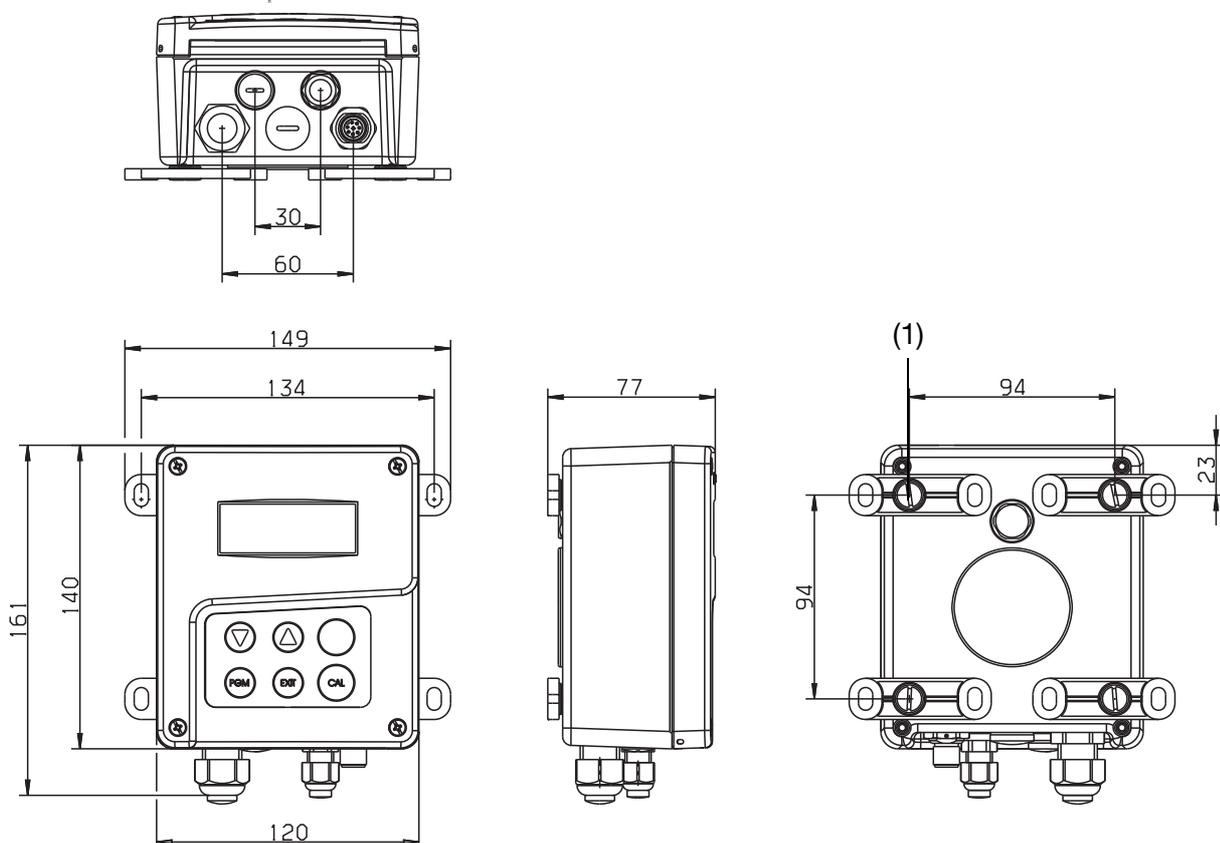


Das Kabel zwischen Messumformer und Leitfähigkeitssensor darf nicht beschädigt (verdrillen, kürzen, usw.) werden!
Zugkräfte auf das Kabel, besonders ruckartiges Ziehen vermeiden!

4.2 Aufbaumontage des Messumformers



Befestigungslaschen (1) sind im Lieferumfang enthalten.



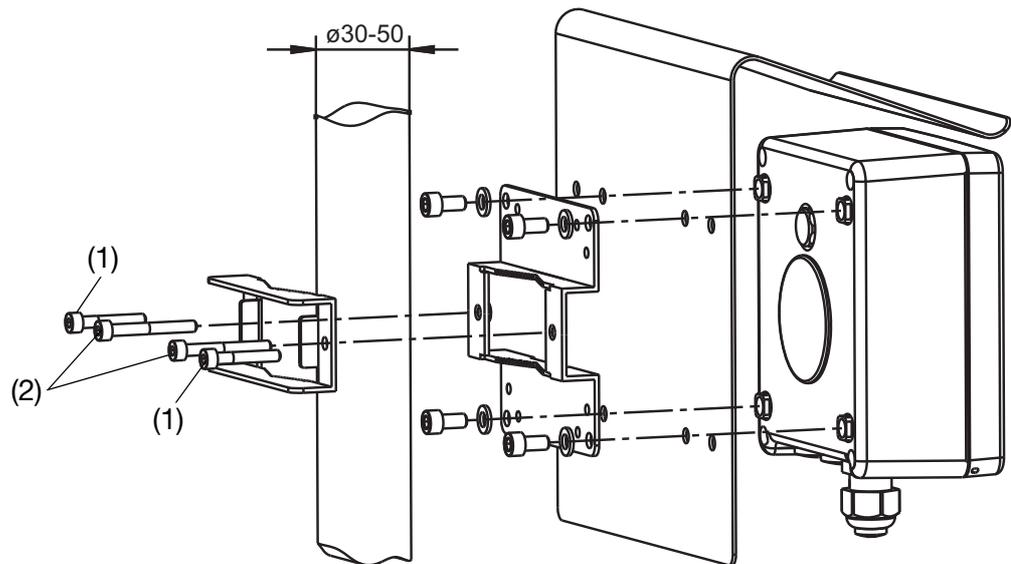
4 Montage

Befestigen

- * Die vier Befestigungslaschen (1) an das Gehäuse schrauben.
Die Befestigungslaschen können in 90°-Schritten gedreht werden.
- * Das Gehäuse an den Befestigungslaschen (mit Schrauben, Dübeln, o.ä.) an einer Fläche.

4.3 Rohrmontage-Set / Wetterschutzdach

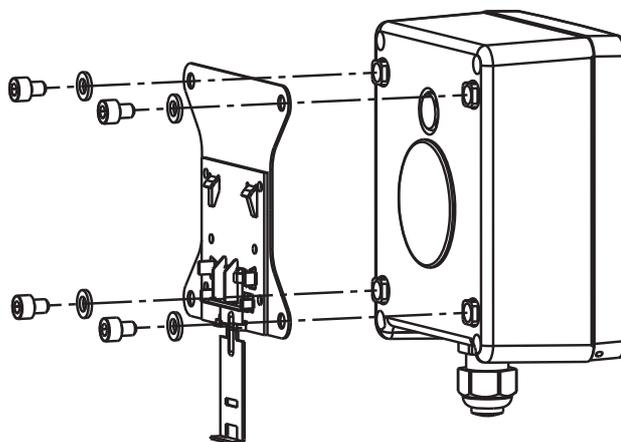
Mit dem Rohrmontage-Set für JUMO AQUIS 500 (Teile-Nr.: 00483664) kann das Gerät (und ggf. das Schutzdach für JUMO AQUIS 500, Teile-Nr.: 00398161) an Rohren oder Geländern mit einem Durchmesser von 30 bis 50 mm befestigt werden.



Die Schrauben (1) M5 x 30 für Rohrdurchmesser von 30 bis 40 mm.
Die Schrauben (2) M5 x 40 für Rohrdurchmesser von 40 bis 50 mm.
Das Rohrmontage-Set eignet sich auch für waagerechte Rohre.

4.4 Hutschienenmontage-Set

Mit dem Hutschienenmontage-Set für JUMO AQUIS 500 (Teile-Nr.: 00477842) kann das Gerät auf einer Hutschiene 35 mm x 7,5 mm nach DIN EN 60715 A.1 befestigt werden.



4.5 Einbau in eine Schalttafel

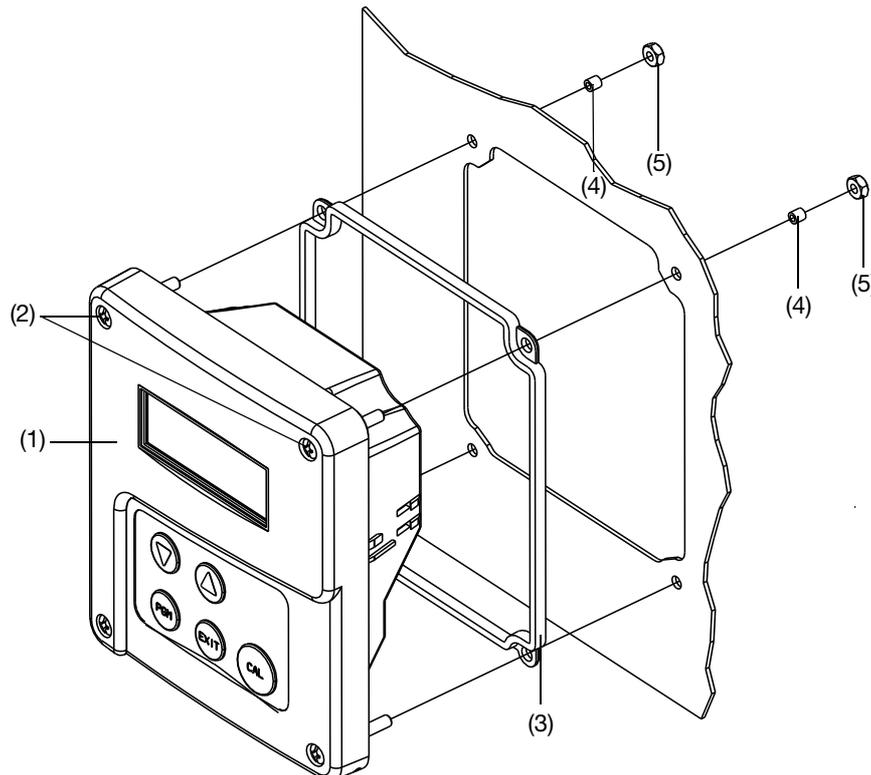
Schalttafel Ausschnitt



Bohrschablone siehe Kapitel 12.4 "Schablone für den Schalttafel Ausschnitt" Seite 82.

Um die angegebene Schutzart IP65 zu erreichen muss die Schalttafel ausreichend dick sein!

Einbau

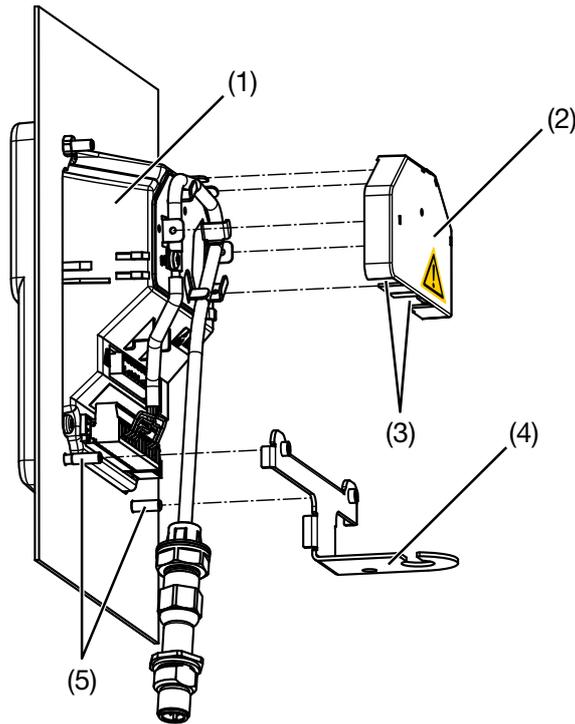


- * Schalttafel Ausschnitt und Bohrungen nach Bohrschablone anfertigen.
- * Bedienteil (1) mit Dichtung (3) in den Schalttafel Ausschnitt setzen und mit den beiden oberen Schrauben (2), Distanzrollen (4) und Muttern (5) befestigen.



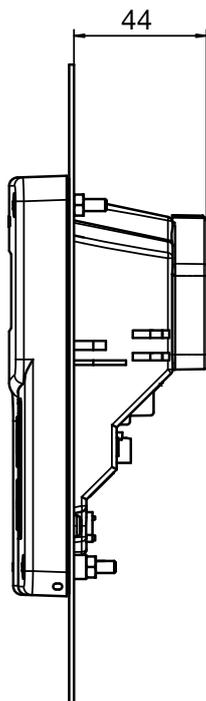
Um die elektrische Sicherheit zu gewährleisten, muss die Kabelabdeckung montiert werden, siehe nächste Seite!

4 Montage

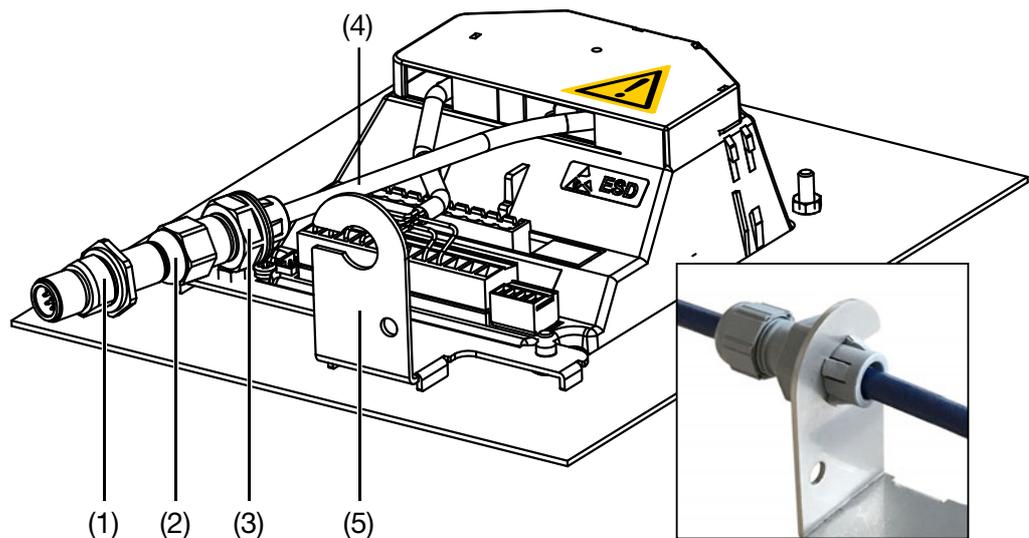


- * Halter (4) für Zugentlastung mit Hilfe der beiden unteren Schrauben (5) montieren.
- * Elektrischen Anschluss durchführen.
- * Erforderliche Lasche(n) für die Kabeldurchführung (3) aus der Kabelabdeckung (2) ausbrechen.
- * Kabelabdeckung (2) auf das Bedienteil (1) aufstecken.

Einbautiefe



Rundstecker M12 befestigen



- * Das Anschlusskabel (4) in die Aussparung des Halters (5) für die Zugentlastung einführen.
- * Die Verschraubung – wie im Foto oben rechts gezeigt – von unten in die Aussparung des Halters (5) "einklicken".
- * Die Druckmutter (3) festziehen (Linksgewinde).
- * Die Hutmutter (2) festziehen, dadurch werden Rundstecker M12 (1) und Anschlusskabel (4) zugentlastet.

4.6 Montage des Leitfähigkeitssensors



An den JUMO AQUIS 500 Ci können ausschließlich induktive Leitfähigkeitssensoren des Typs JUMO tecLINE Ci, siehe Typenblatt 202941 angeschlossen werden!

Die Montage dieser Leitfähigkeitssensoren ist in der Betriebsanleitung B 202941.4 beschrieben.

5 Elektrischer Anschluss

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. **Es sind ausschließlich flexible Kabel und Leitungen zu verwenden!**

Das Gerät völlig 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.

Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

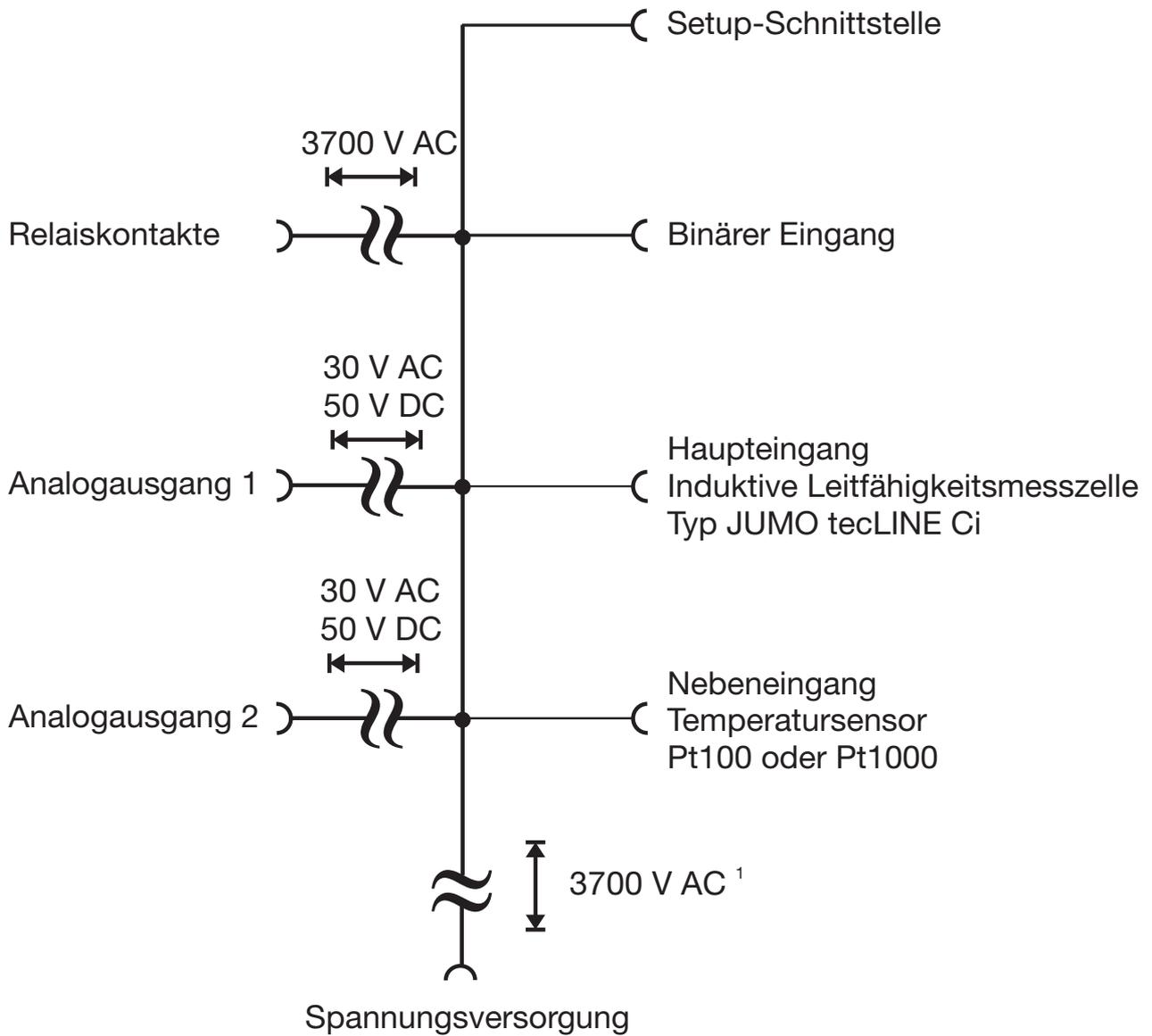
Montagehinweise

	minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Mindestlänge Aderendhülse
ohne Aderendhülse	0,34mm ²	2,5mm ²	10mm (abisoliert)
Aderendhülse ohne Kragen	0,25mm ²	2,5mm ²	10mm
Aderendhülse mit Kragen bis 1,5mm ²	0,25mm ²	1,5mm ²	10mm
Aderendhülse mit Kragen ab 1,5mm ²	1,5mm ²	2,5mm ²	12mm
Zwillingsaderendhülse mit Kragen	0,25mm ²	1,5mm ²	12mm



Die für das Gerät angegebene Schutzart (IP67) wird nur erreicht, wenn pro Kabelverschraubung nicht mehr als eine Leitung in das Gerät geführt wird.

5.2 Galvanische Trennung



¹ Nicht bei Schutzkleinspannung der Spannungsversorgung 30 (DC 12 ... 24 V) !

5 Elektrischer Anschluss

5.3 Gerät öffnen und schließen



Gerät öffnen

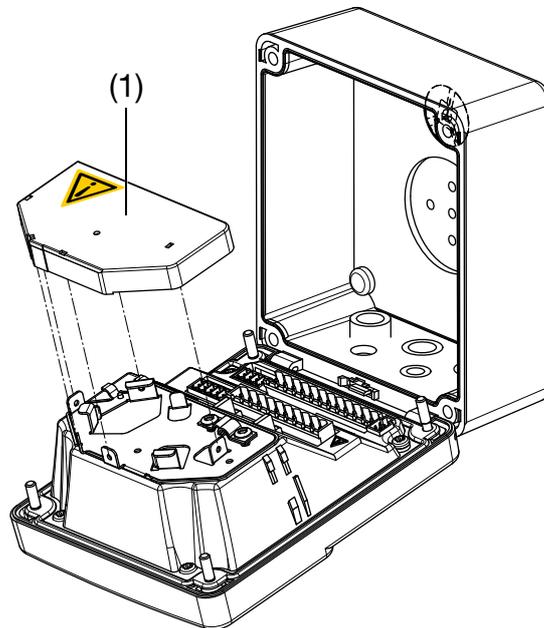
- * Vor dem Öffnen alle Kabelverschraubungen (2) so lösen, dass die Kabel verschiebbar sind.
- * Anschlusskabel etwas in das Gehäuse schieben, um genügend Kabelreserve für das Öffnen zu schaffen.
- * Vier Schrauben (1) lösen und bis zum Anschlag herausziehen.
- * Deckel oben anfassen und nach vorn klappen. Der Deckel muss sich leicht öffnen lassen. Keine Gewalt beim Öffnen anwenden!

Gerät schließen

- * Anschlusskabel bei gelösten Kabelverschraubungen nach außen zurückziehen, dabei den korrekten Verlauf der Leitungen im Geräteinneren sicherstellen. Auf das entsprechende Abmantelmaß achten, um Zugentlastung und Schutzart (IP67) der Kabelverschraubungen zu gewährleisten.
- * Der Deckel muss sich ohne größeren Druck mit den 4 Schrauben verschließen lassen.
- * Kabelverschraubungen handfest anziehen.

5.4 Leitungen anschließen

Der elektrische Anschluss ist bei der Ausführung "Im Aufbaugehäuse" bequem nach dem Aufklappen möglich.



Im Gerät befindet sich ein Führungsblech, welches eine optimierte Leitungsführung ermöglicht. **Um die elektrische Sicherheit zu gewährleisten, muss nach dem Verlegen der Leitung(en) die Kabelabdeckung (1), wie oben gezeigt, aufgesteckt werden, bis sie hörbar einrastet!**

Zum Anschluss der Einzeladern, die Schraub-Steckklemmen vom Bedienteil abziehen.

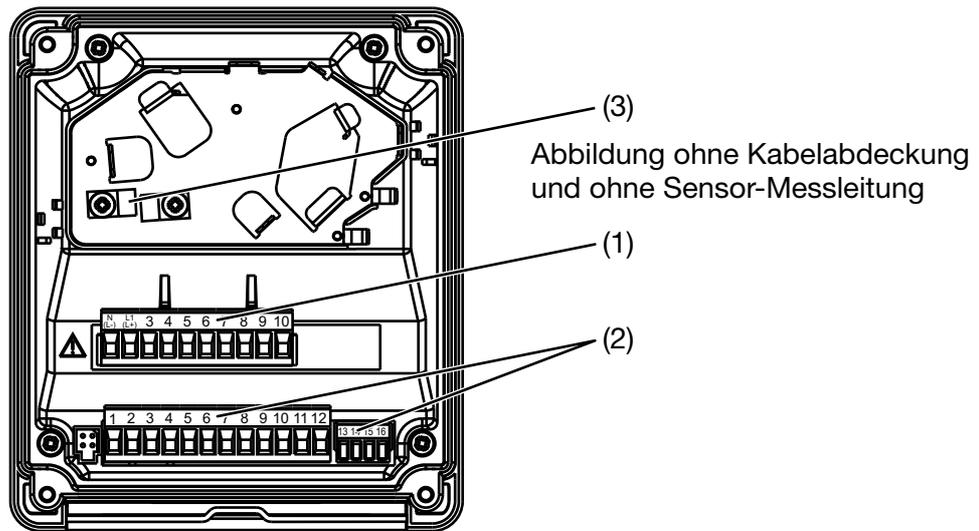
Anschlussleitungen durch die Kabel-Verschraubungen führen.



Zur Befestigung der Schelle (3) (siehe nächste Seite) darf **nur** eine Linsenkopfschraube 3,5 × 6,5 verwendet werden! Eine längere Schraube kann gefährliche Spannung auf den Schirm der Leitung führen!

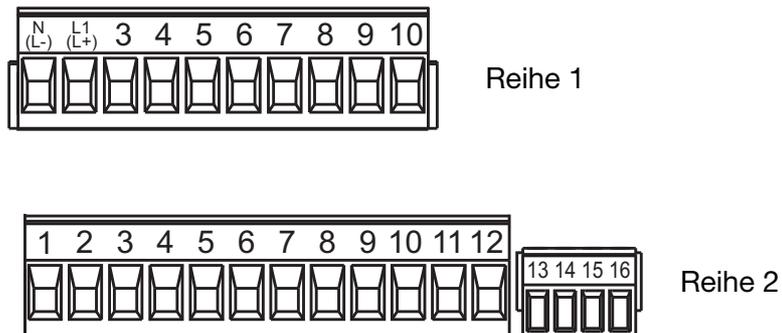
5 Elektrischer Anschluss

Innenansicht



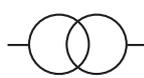
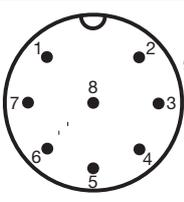
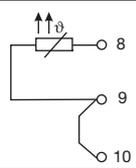
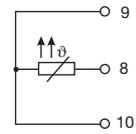
- * Anschlussleitungen durch die Leitungsverschraubungen führen.
- * Bei Wiederverlegung der Messleitung: Abschirmung mit der Schelle (3) befestigen.
- * Erforderliche Lasche(n) für die Kabeldurchführung aus der Kabelabdeckung ausbrechen. Kabelabdeckung aufstecken.
- * Adern gemäß Anschlussbelegung anschließen, siehe unten und siehe Kapitel 5.6 "Anschlussbelegung", Seite 21.
- * Schraubsteckklemmen der Reihe 1 (1) und der Reihe 2 (2) in die Steckplätze des Gerätes stecken.

5.5 Klemmenbelegung



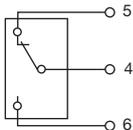
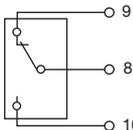
5 Elektrischer Anschluss

5.6 Anschlussbelegung

Anschluss		Klemme	Reihe
Eingänge			
Spannungsversorgung (23): AC 110 ... 240 V, + 10% / -15%, 48 ... 63 Hz Spannungsversorgung (25): AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz Spannungsversorgung (30): DC 12 ... 24 V, ± 15%		1 N (L-) 2 L1 (L+)	1
NC		3	
Am M12-Steckverbinder können ausschließlich induktive Leitfähigkeitsmesszellen JUMO tecLINE Lf Ci betrieben werden, siehe Typenblatt 20.2941!		1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung		8 9 10	2
Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung		8 9 10	
Binäreingang		11 12	
Ausgänge			
Analoger Ausgang 1 0 ... 20 mA bzw. 20 ... 0 mA oder 4 ... 20 mA bzw. 20 ... 4 mA oder 0 ... 10 V bzw. 10 ... 0 V (galvanisch getrennt)	+  -	+ 13 - 14	2
Analoger Ausgang 2 0 ... 20 mA bzw. 20 ... 0 mA oder 4 ... 20 mA bzw. 20 ... 4 mA oder 0 ... 10 V bzw. 10 ... 0 V (galvanisch getrennt)	+  -	+ 15 - 16	

 bedeutet: Die werkseitige Verdrahtung **nicht** ändern!

5 Elektrischer Anschluss

Anschluss		Klemme	Reihe
Schaltausgang K1 (potenzialfrei)		Pol 4 Öffner 5 Schließer 6	1
NC		7	
Schaltausgang K2 (potenzialfrei)		Pol 8 Öffner 9 Schließer 10	



Bedienung des Gerätes über das optionale Setup-Programm, siehe Kapitel 9 "Setup-Programm" Seite 58.

Folgend wird die Bedienung über die Tastatur des Gerätes beschrieben.

6.1 Bedienelemente



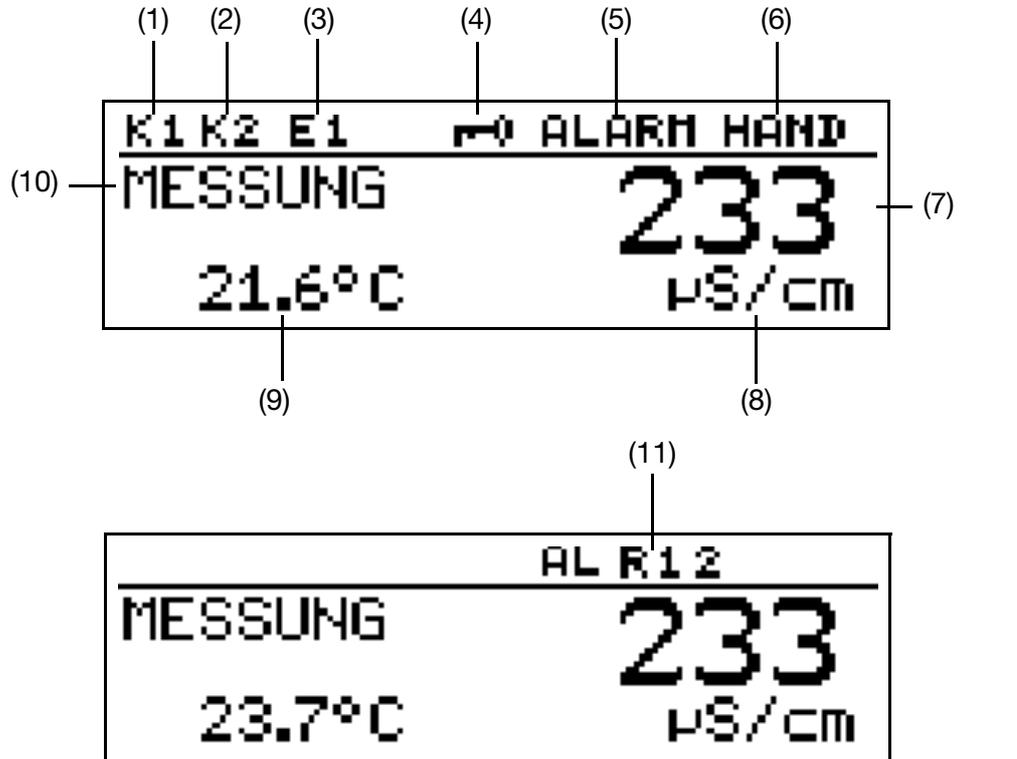
- | | | |
|-----|---|--|
| (1) | Anzeige | hintergrundbeleuchtet (während der Bedienung) |
| (2) | Taste  | Kalibrierung starten |
| (3) | Taste  | Eingabe abbrechen / Ebene verlassen |
| (4) | Taste  | Ebene wechseln
Auswahl weiterschalten
Auswahl bestätigen |
| (5) | Taste  | Zahlenwert verringern
Auswahl weiterschalten |
| (6) | Taste  | Zahlenwert erhöhen
Auswahl weiterschalten |

6 Bedienen

6.2 Anzeige

6.2.1 Messmodus (Normalanzeige)

Beispiel



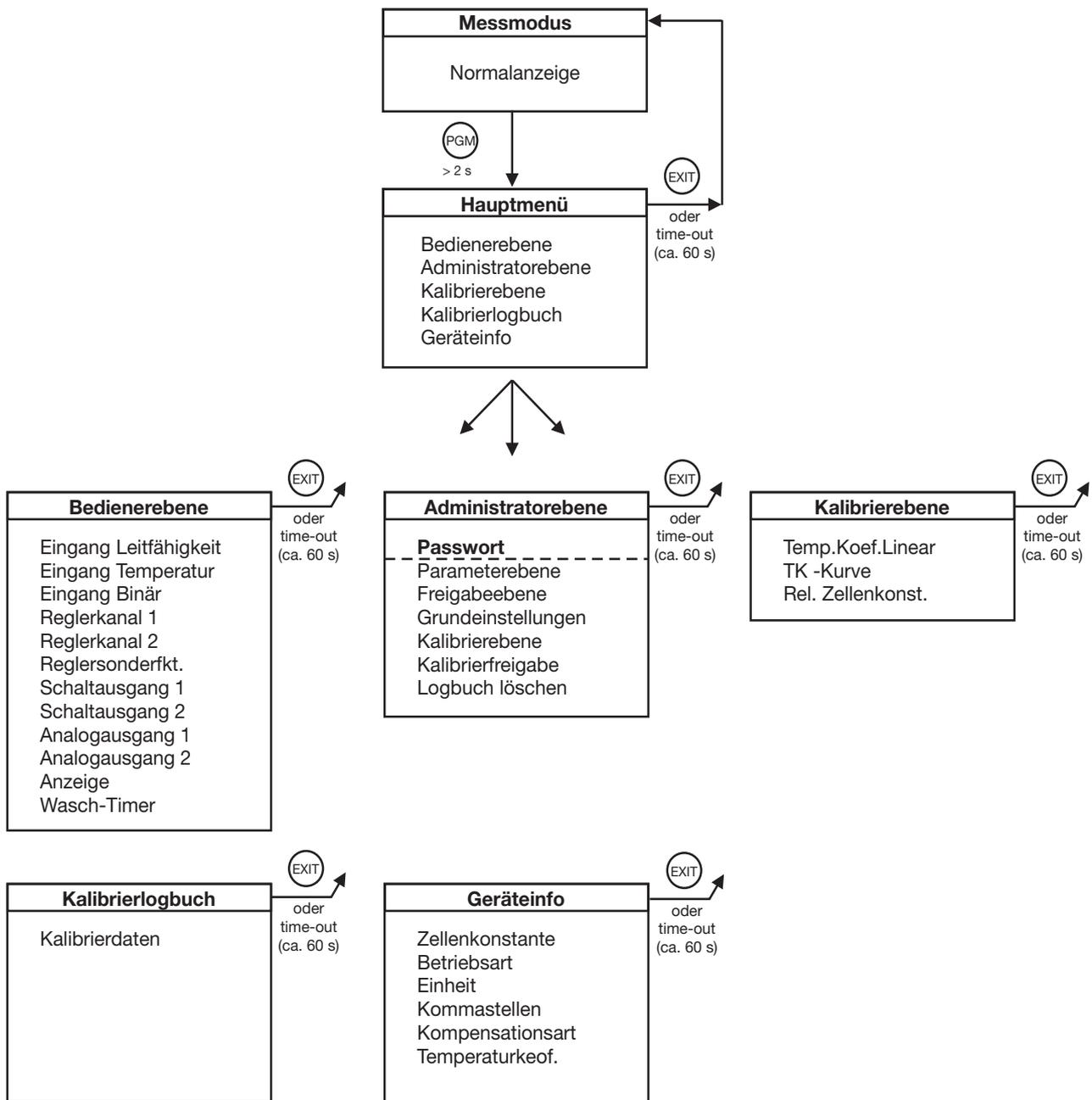
- | | |
|---|--|
| (1) Relais K1 ist aktiv | (7) Messwert |
| (2) Relais K2 ist aktiv | (8) Einheit des Messwertes |
| (3) Binärer Eingang 1 ist angesteuert | (9) Messstofftemperatur |
| (4) Tastatur ist verriegelt | (10) Gerätestatus z.B.
- Messung (normal)
- Status der Kalibrierung |
| (5) Gerätestatus (Hinweise)
- Alarm (z.B. Overrange)
- Kalib blinkend (Kalibriertimer abgelaufen)
- Kalib (Kundenkalibrierung aktiv) | (11) AL R1 = Alarm Regler 1
AL R2 = Alarm Regler 2
AL R12 = Alarm Regler 1 und 2 |
| (6) Ausgangsmodus
- Hand (Handbetrieb)
- Hold (Hold-Betrieb) | |



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

6.3 Bedienprinzip

6.3.1 Bedienen in Ebenen

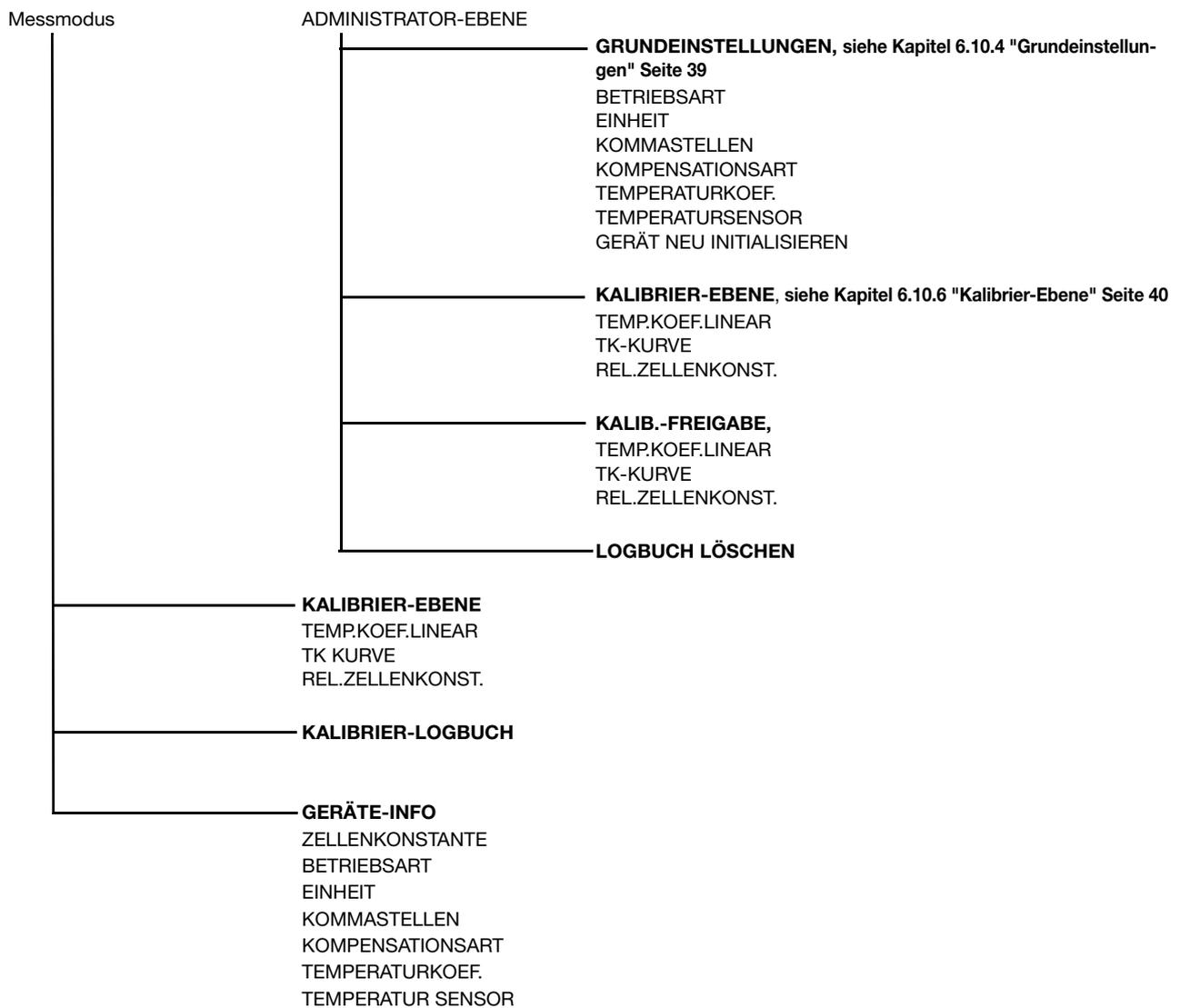


6 Bedienen

6.4 Parameter Übersicht

Messmodus (Normalanzeige); siehe Kapitel 6.5 "Messmodus" Seite 28

	REGLERSOLLWERTE
	Min-/Max-Werte siehe Kapitel 6.6.1 "Min-/Max-Werte" Seite 28
	Stellgradanzeige siehe Kapitel 6.6.2 "Stellgradanzeige" Seite 29
	Handbetriebsübersicht siehe Kapitel 6.7 "HAND-Betrieb / Simulationsbetrieb" Seite 30
BEDIENER-EBENE , siehe Kapitel 6.9 "Bedienerebene" Seite 35	
EINGANG LEITF.	
EINGANG TEMPERATUR	
EINGANG BINÄR	
REGLERKANAL 1	
REGLERKANAL 2	
REGLER SONDERFKT.	
SCHALTAUSGANG 1	
SCHALTAUSGANG 2	
ANALOGAUSGANG 1	
ANALOGAUSGANG 2	
ANZEIGE	
WASCH-TIMER	
ADMINISTR.-EBENE , siehe Kapitel 6.10 "Administrator-Ebene" Seite 35	
Passwort	
PARAMETER-EBENE , siehe Kapitel 6.10.2 "Parameter-Ebene" Seite 37	
EINGANG LEITF.	
EINGANG TEMPERATUR	
EINGANG BINÄR	
REGLERKANAL 1	
REGLERKANAL 2	
REGLER SONDERFKT.	
SCHALTAUSGANG 1	
SCHALTAUSGANG 2	
ANALOGAUSGANG 1	
ANALOGAUSGANG 2	
ANZEIGE	
WASCH-TIMER	
FREIGABE-EBENE , siehe Kapitel 6.10.3 "Freigabe-Ebene" Seite 37	
EINGANG LEITF.	
EINGANG TEMPERATUR	
EINGANG BINÄR	
REGLERKANAL 1	
REGLERKANAL 2	
REGLER SONDERFKT.	
SCHALTAUSGANG 1	
SCHALTAUSGANG 2	
ANALOGAUSGANG 1	
ANALOGAUSGANG 2	
ANZEIGE	
WASCH-TIMER	



6 Bedienen

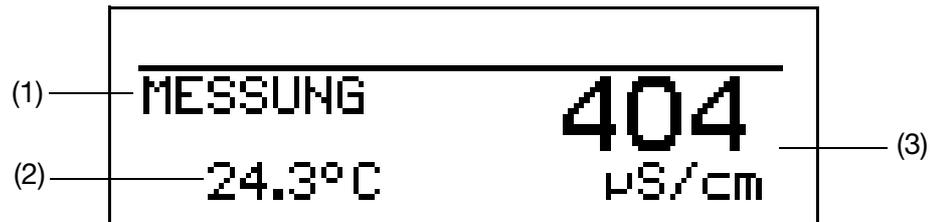
6.5 Messmodus

6.5.1 Normalanzeige

Darstellung

Im Messmodus wird folgendes angezeigt:

- Signal des Analogeinganges
- Einheit (konfigurierbar pH, mS/cm, $\mu\text{S}/\text{cm}$, ppm, %, mV, usw.)
- Temperatur des Messstoffes



- (1) MESSUNG -> Messmodus
- (2) 24.3°C -> Temperatur des Messstoffes
- (3) 404 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -> aus dem Eingangs-Einheitssignal berechneter Messwert



Im Messmodus können auch die Anzeigarten "Tendenz-Anzeige" oder "Bar-graph" gewählt werden, siehe "" Seite 73.

6.6 Ein-/Ausgangsinformationen

6.6.1 Min-/Max-Werte



Aktivieren der Anzeige der Min-/Max-Werte

Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

- * Die Taste  kürzer als 2 Sekunden drücken.
Minimal- und Maximalwerte vom Hauptwert (Leitfähigkeit, Konzentration, usw.) und der Temperatur werden angezeigt.

Die Extremwerte von Hauptmessgröße und Temperatur sind einander **nicht**

zugeordnet (z. B. nicht 282 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 0.0°C).



Um in den Messmodus zurückzukehren:

Die Taste **EXIT** drücken oder "Timeout" abwarten.

Messungen mit "out of range" werden ignoriert.

Durch nochmaliges kurzes Drücken der Taste **PGM** gelangt man in den Modus "Stellgradanzeige".

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

Bedienebene / Anzeige / Min./Max.-Reset.

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

6.6.2 Stellgradanzeige



Das Gerät befindet sich im Messmodus (Normalanzeige)

* Die Taste **PGM** zwei mal kürzer als 2 Sekunden drücken.

Der Stellgrad der beiden Reglerkontakte (sofern vorhanden) wird angezeigt.



Der Stellgrad eines Ausgangs kann nur angezeigt werden, wenn der betreffende Ausgang konfiguriert wurde:

z.B. Administrator-Ebene / Parameterebene / Reglerkanal 1 oder 2.

Um in die Normalanzeige zurückzukehren:

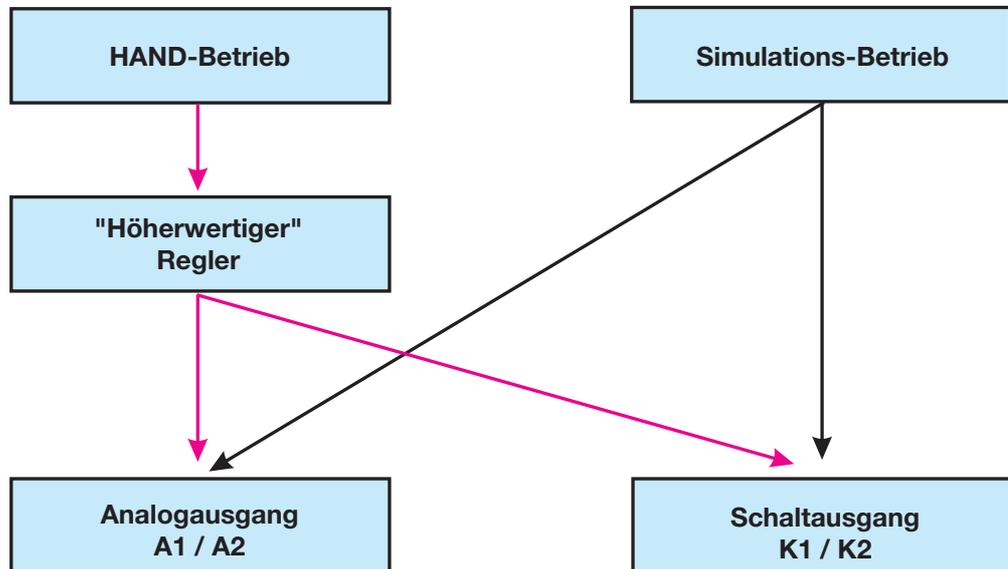
Die Taste **EXIT** drücken oder "Timeout" abwarten.

Durch nochmaligem Drücken der Taste **PGM** gelangt man in den Modus "Handbetriebsübersicht".

6 Bedienen

6.7 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 Schaltausgänge K1/2 bzw. die Analogausgänge 1/2 zu. Wenn der Simulationsbetrieb gewählt wurde ist HAND-Betrieb **nicht** möglich!

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

6.7.1 HAND-Betrieb über "höherwertige Regelfunktionen"

Höherwertige Schaltfunktionen

Der JUMO AQUIS 500 ist auf **höherwertige Regelfunktionen** konfiguriert wenn folgendes eingestellt ist:

Bedienerebene / Reglerkanal 1 bzw. 2 / Reglerart **Grenzwert oder Impulsängen- oder Impulsfrequenz oder 3Punktschritt oder stetiger Regler**.

Bei konfiguriertem stetigen Regler werden im Handbetrieb die Analogausgänge 1 bzw. 2 angesteuert. Empfohlene Vorgehensweise siehe Kapitel 6.7.3 "Simulation der Analogausgänge per HAND-Betrieb" Seite 33.

Bei den anderen Konfigurationen werden die Schaltausgänge K1 bzw. K2 geschaltet.

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 Kapitel 6.10.3 "Freigabe-Ebene" Seite 37**.

- * Administratorebene / Passwort / Parameterebene / Regleronderfunktionen / Handbetrieb verriegelt, **tastend** oder **schaltend** einstellen.

Verriegelt = kein Handbetrieb, der JUMO AQUIS 500 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.

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.

Der JUMO AQUIS 500 regelt nicht mehr. Der Stellgrad am Ausgang der Reglerkanäle ist 0%.

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

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

Deaktivieren

- * Die Taste  drücken.

Die Ausgänge des Gerätes regeln wieder.

In der Statuszeile des Displays erlischt der Text HAND.

HAND-/Simulations-Übersicht

Es kann angezeigt werden, welche Ausgänge bzw. Regler sich im HAND-Betrieb befinden.

Das Gerät befindet sich im Modus "Normalanzeige"

Die Taste  mehrmals kürzer als 2 Sekunden drücken (die Anzahl variiert mit der Ausstattung und Konfiguration des Gerätes).

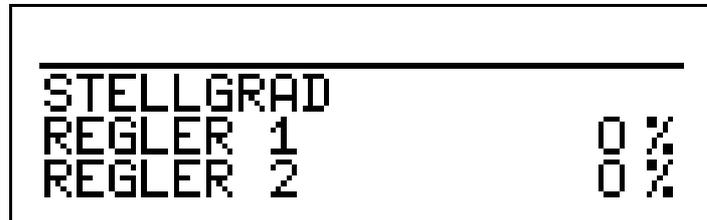
		HAND
SCHALTAUSG.		----
ANALOGAUSG.		----
REGLER	1+2	HAND

6 Bedienen

Stellgrad der Reglerkanäle

Das Gerät befindet sich im Modus "Normalanzeige"

Die Taste  mehrmals kürzer als 2 Sekunden drücken (die Anzahl variiert mit der Ausstattung und Konfiguration des Gerätes).



Die Anzeige ändert sich, wenn Taste  oder Taste  gedrückt wird.



Um in den Messmodus zurückzukehren:

Die Taste  drücken oder "Timeout" abwarten.

6.7.2 Simulation der Schaltausgänge

Einfache Schaltfunktionen

Schaltausgänge sind konfiguriert, wenn folgendes eingestellt ist:

Bedienerebene / Reglerkanäle 1 bzw. 2 / Reglerart **aus**

und

Schaltausgang 1 bzw. 2 / Funktion  oder  oder  oder .

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 Kapitel 6.10.3 "Freigabe-Ebene" Seite 37.**

* Administratorebene / Passwort / Parameterebene / Schaltausgang 1 bzw. 2 / Handbetrieb keine Simulation, **inaktiv** oder **aktiv** einstellen.

Keine Simulation = kein Handbetrieb, der JUMO AQUIS 500 regelt.

Inaktiv = das Relais K1 bzw. K2 fällt ab.

Aktiv = das Relais K1 bzw. K2 zieht an.

Handbetrieb deaktivieren

Keine Simulation = kein Handbetrieb, der JUMO AQUIS 500 regelt.

6.7.3 Simulation der Analogausgänge per HAND-Betrieb

Freigabe und Aktivierung

- * Die Aktivierung der Simulation des Istwert-Ausgangs wählen:
Administratorebene / Passwort / Parameterebene / Analogausgang 1 bzw. 2 / Simulation / Aus oder **Ein**.

Bei "Ein" nimmt der Ausgang den Wert des Parameters "Simulationswert" an.
Wenn sich der JUMO AQUIS im Anzeigemodus befindet, erscheint in der Statuszeile des Displays der Text HAND.

Deaktivieren

- * Administratorebene / Passwort / Parameterebene / Analogausgang 1 bzw. 2 / Simulation / Aus.

Der entsprechende Ausgang des JUMO AQUIS 500 arbeitet wieder.
Wenn sich der JUMO AQUIS im Anzeigemodus befindet, erlischt der Text HAND in der Statuszeile des Displays.

6.7.4 HAND-/Simulations-Übersicht

Es kann angezeigt werden, welche Ausgänge bzw. Regler sich im HAND-Betrieb befinden.

Das Gerät befindet sich im Modus "Normalanzeige"

Die Taste  mehrmals kürzer als 2 Sekunden drücken (die Anzahl variiert mit der Ausstattung und Konfiguration des Gerätes).

		HAND
SCHALTAUSG.		----
ANALOGAUSG.	1+2	HAND
REGLER		----



Um in in den Messmodus zurückzukehren:

Die Taste  drücken oder "Timeout" abwarten.

6 Bedienen

6.8 HOLD-Betrieb

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

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



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

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

Aktivieren per Tastendruck

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



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

Die Ausgänge des Gerätes verhalten sich dann entsprechend den Voreinstellungen.

Deaktivieren des HOLD-Betriebs per Tastendruck

- * Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.



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

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.

6.9 BedienerEbene

In dieser Ebene können alle Parameter, die vom Administrator (siehe Kapitel 6.10 "Administrator-Ebene" Seite 35) freigegeben wurden editiert (bearbeitet) werden. Alle anderen Parameter (gekennzeichnet durch einen Schlüssel **T**) können nur gelesen werden.

- * Die Taste **PGM** länger als 2 Sekunden drücken.
- * "BEDIENER-EBENE" wählen.



6.10 Administrator-Ebene

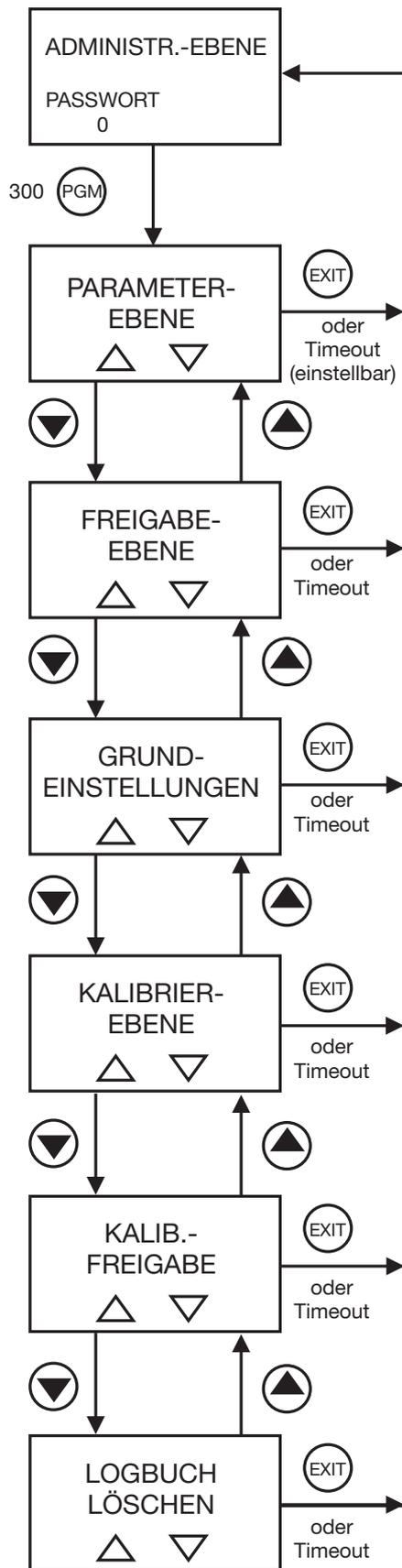
- In dieser Ebene können alle Parameter editiert (bearbeitet) werden.
- In dieser Ebene kann festgelegt werden, welche Parameter ein "normaler" Bediener editieren (bearbeiten) darf bzw. welche Kalibrierungen durchgeführt werden dürfen.

In die Administratorebene gelangt man wie folgt:

- * Die Taste **PGM** länger als 2 Sekunden drücken.
 - * Mit den Tasten **▼** bzw. **▲** "ADMINISTR.-EBENE" wählen.
 - * Mit den Tasten **▼** bzw. **▲** das Passwort 300 eingeben.
 - * Die Taste **PGM** bestätigen.
-

6 Bedienen

6.10.1 Ebenen der Administratorebene



6.10.2 Parameter-Ebene

Hier können die gleichen Einstellungen vorgenommen werden wie in der Bediener Ebene, siehe Kapitel 6.9 "Bediener Ebene" Seite 35.

Da der Bediener hier Administratorrechte besitzt, kann er auch Parameter ändern, die in der Bediener Ebene gesperrt sind.

6.10.3 Freigabe-Ebene

Hier können alle Parameter zum Editieren freigegeben (editieren möglich) oder gesperrt (editieren nicht möglich) werden.

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

EINGANG LEITF. (Eingang Leitfähigkeit)

- Relative Zellenkonstante
- Einbaufaktor
- Nullpunkt
- Kompensationsart
- Temperaturkoeffizient
- Bezugstemperatur
- Filterzeitkonstante
- Kalibrierintervall

EINGANG TEMPERATUR

- Sensortyp
- Einheit
- Manuelle Temperatur
- Filterzeitkonstante
- Offset

EINGANG BINÄR

- Keine Funktion
- Tastensperre
- Hold-Betrieb
- Hold-Betrieb invers
- Alarm Stop

REGLERKANAL1 bzw. REGLERKANAL2

- Reglerart
- Sollwert
- Min-/Max-Kontakt
- Proportionalbereich
- Nachstellzeit
- Vorhaltezeit
- Periodendauer
- Min. Einschaltzeit
- Stellgradgrenze
- Max. Impulsfrequenz
- Hysterese
- Anzugverzögerung
- Abfallverzögerung

6 Bedienen

Regleralarm
Im Holdbetrieb
Im Fehlerfall
Max. Istwert
Min. Istwert

REGLERSONDERFKT. (Reglersonderfunktion)

I-Abschaltung
getrennte Regler
Handbetrieb

SCHALTAUSGANG 1 bzw. SCHALTAUSGANG 2

Funktion
Schaltpunkt
Voralarm
Abstand
Hysterese
Einschaltverzögerung
Ausschaltverzögerung
Wischerzeit
bei Kalibrierung
Verhalten im Fehlerfall
Verhalten im Holdbetrieb
Verhalten im Handbetrieb
Ruhe-/Arbeitskontakt

ANALOGAUSGANG 1 bzw. ANALOGAUSGANG 2

Signalart
Skalierung Anfang
Skalierung Ende
Bei Skalierung
Im Fehlerfall
Im Handbetrieb
Sicherheitswert
Simulation
Simulationswert
Signalselektor

Ausgang	Analoger Istwertausgang		Stetiger Regler Hauptwert
	Hauptwert	Temperatur	
1	X	-	X
2	-	X	X

ANZEIGE

Sprache
Beleuchtung
LCD invertieren
Messwertanzeigart
Anzeige unten
Anzeige oben
Bargraphkalibrierung Anfang
Bargraphkalibrierung Ende

MIN-/MAX-Reset
Bedientimeout
Kontrast

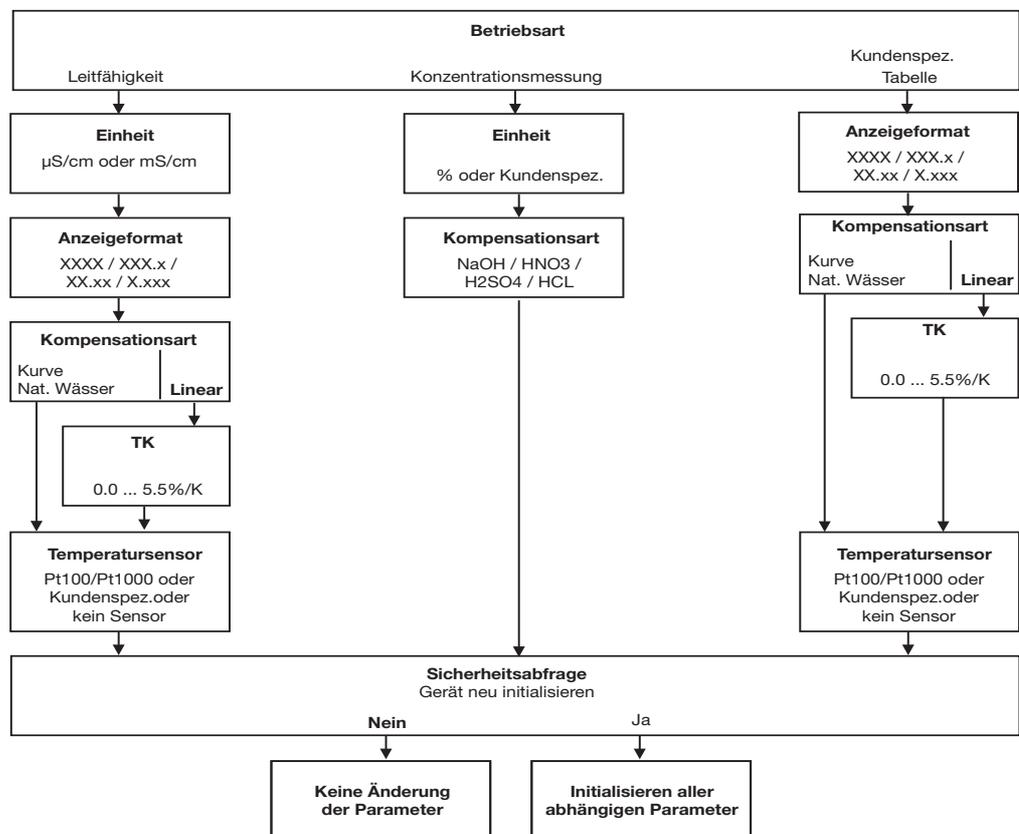
WASCH-TIMER Zyklusdauer
Waschdauer

6.10.4 Grundeinstellungen

Um Dem Anwender die Konfiguration der umfangreichen Einstellmöglichkeiten des Leitfähigkeits- bzw. des Einheitssignaleinganges zu vereinfachen und um Konfigurationskonflikte zu vermeiden, besitzt das Gerät einen Grundeinstellungs-Assistenten. 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.

6.10.5 Grundeinstellungs-Assistent

In dieser Ebene wird die Grundeinstellung des Gerätes festgelegt. Die Parameter werden mit den Tasten ▼ bzw. ▲ geändert. Mit der Taste PGM wird der nächste Parameter angewählt.



6 Bedienen

6.10.6 Kalibrier-Ebene

Es werden drei Kalibriermöglichkeiten angeboten:

- Temperaturkoeffizient linear
- Temperaturkoeffizient unlinear (TK-Kurve)
- Relative Zellenkonstante

In die Kalibrier-Ebene gelangt man über: ADMINISTR. EBENE / PASSWORT / KALIBRIER EBENE.

6.10.7 Kalibrier-Freigabe

Hier ist einstellbar, ob der Start der Kalibrierprozedur in der Bediener Ebene bzw. über die Taste "CAL" freigegeben ist oder nicht.

In die Kalibrier-Freigabe gelangt man über: ADMINISTR. EBENE / PASSWORT / KALIBR. FREIGABE.

Gesperrt oder freigegeben werden können:

- Temperaturkoeffizient linear
 - Temperaturkoeffizient unlinear (TK-Kurve)
 - Relative Zellenkonstante
-

6.10.8 Logbuch löschen

Im Kalibrier-Logbuch werden die letzten fünf Kalibriervorgänge archiviert.

Das Logbuch kann bei Bedarf nach einer Sicherheitsabfrage gelöscht werden.

6.11 Geräteinfo

Hier ist die aktuelle Konfiguration aller wichtigen Parameter (aus dem Menü Grundeinstellungen) aufgelistet.

Beispiel	ZELLENKONSTANTE	-> 5.15
	BETRIEBSART	-> LEITFÄHIGKEIT
	EINHEIT	-> mS/cm
	KOMMASTELLEN	-> XXXX
	KOMPENSATIONSART	-> LINEAR
	TEMPERATURKOEFF.	-> 2.20%/K

6.12 Reglerfunktionen

Einfache Schaltfunktionen

Einfache Schaltfunktionen (AF) wie beispielsweise Alarmkontakte, Grenzwertüberwachungen oder die Signalisierung des Kalibriertimers werden beim JUMO AQUIS 500 in der Parameterebene über die Parameter der "Schaltausgänge 1 bzw. 2" konfiguriert.

Die Parameter des Reglerkanals 1 bzw. 2 müssen dann auf "Aus" gestellt werden!

Höherwertige Regelfunktionen

Höherwertige Regelfunktionen werden in der Parameterebene über die Parameter der "Reglerkanäle 1 bzw. 2" konfiguriert.

Die Parameter der Reglerkanäle müssen dann auf "Regler 1 bzw. Regler 2" gestellt werden!

Parameter der Bedienebene

Schaltausgang 1 / 2	Erklärung
Keine	keine Schaltfunktion und keine Regelfunktion gewünscht
Regler 1	Das Gerät soll "höherwertig" regeln
Regler 2	Das Gerät soll "höherwertig" regeln
Regleralarm 1 / 2 Regleralarm	"Einfache" Schaltfunktionen
 Hauptwert	AF1 Hauptwert
 Hauptwert	AF2 Hauptwert
 Hauptwert	AF7 Hauptwert
 Hauptwert	AF8 Hauptwert
 Temperat.	AF1 Temperatur
 Temperat.	AF2 Temperatur
 Temperat.	AF7 Temperatur
 Temperat.	AF8 Temperatur
Sensorfehler Kalibriertimer Autorange USP USP-Voralarm PH.-EUR PH.-EUR-Voralarm	
Reglerkanal 1 / 2	
Grenzwert Impulslängen Impulsfrequenz Stetig 3Punktschritt	"Höherwertige" Regelfunktionen
Aus	Muss gewählt werden, wenn "Einfache" Schaltfunktionen gewünscht werden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Schnelleinstieg



Der Messumformer JUMO AQUIS 500 Ci und der induktiver Leitfähigkeitssensor müssen anhand der Kalibrieranleitung B 20.2566.0.1 aufeinander angepasst werden!

Die Kalibrieranleitung wird zusammen mit dem optionalen Kalibrieradapter Typ 202711/21 geliefert.

Zur Anpassung werden benötigt:

Messumformer/Regler JUMO AQUIS 500 Ci

Induktiver Leitfähigkeits- und Temperatursensor
JUMO tecLine Ci

Kalibrieradapter für induktive Leitfähigkeitsmessung,
Typ 202711/21, Typenblatt 20.2711



Es folgt ein Vorschlag, um das Gerät in kurzer Zeit zuverlässig zu konfigurieren.

Wenn Sie die Einstellmöglichkeiten dieser Liste vor Beginn der Konfiguration prüfen, können "Timeouts" während der Konfiguration vermieden werden.

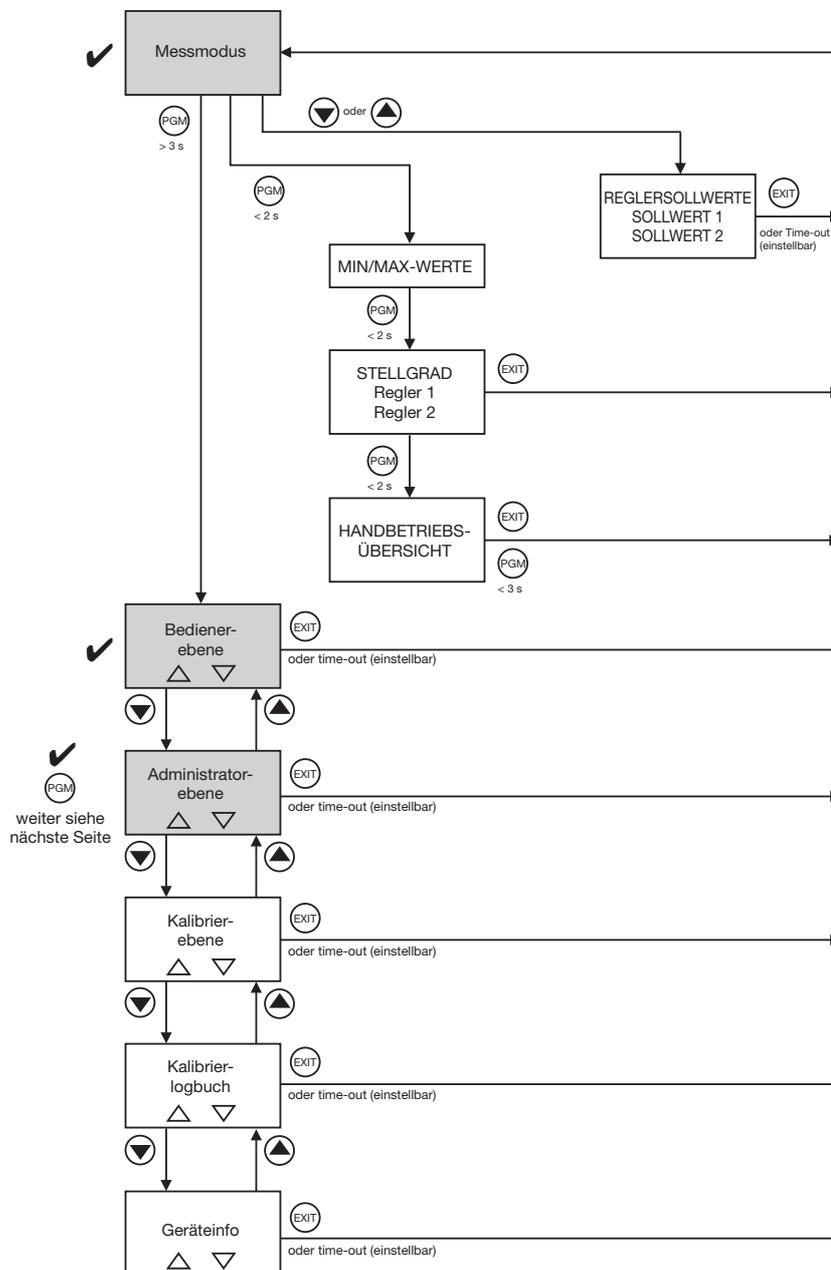
- * Den Messumformer/Regler JUMO AQUIS 500 Ci montieren, siehe Kapitel 4 "Montage" Seite 11.
- * Den induktiven Leitfähigkeits- und Temperatursensor JUMO tecLine Ci montieren, siehe Montageanleitung B 20.2941.4 .
- * Beide Geräte installieren, siehe Kapitel 5 "Elektrischer Anschluss" Seite 16 ff.
- * Die Administrator-Ebene (ADMINISTR.-EBENE) aufrufen.
- * Das Passwort 300 eingeben.
- * PARAMETER-EBENE / ANZEIGE / BEDIENTIMEOUT aufrufen.
- * BEDIENTIMEOUT auf 0 Minuten (kein Timeout) einstellen.
- * Die Parameter-Ebene verlassen.
- * Die Administrator-Ebene (ADMINISTR.-EBENE) aufrufen.
- * Das Passwort 300 eingeben.
- * GRUNDEINSTELLUNGEN wählen und Menüpunkte vollständig abarbeiten.
- * Die Frage "Gerät neu initialisieren" mit "JA" beantworten.
- * Erforderliche Parameter konfigurieren.
- * Gerät auf Sensor und Messmedium kalibrieren, siehe Kapitel 8 "Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen" Seite 48.

7.2 Einstellbeispiel

7.2.1 Messung in der Lebensmittelindustrie mit hygienischem induktiven Leitfähigkeits- und Temperatursensor (PEEK)

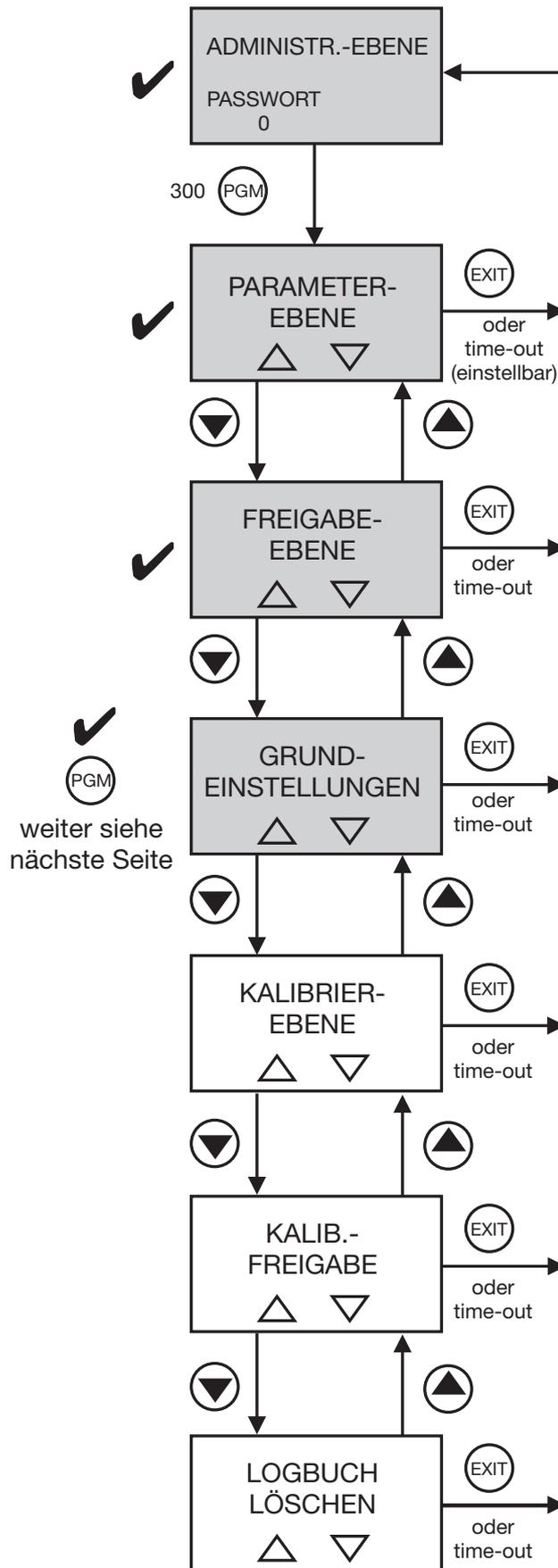
Aufgabe	Messbereich:	0 ... 1.00 mS/cm
	Anzeige:	Zwei Nachkommastellen
	Zellenkonstante K:	5.15 1/cm (siehe Zellaufdruck)
	Ausgangssignal:	4 ... 20 mA
	Temperaturkompensation:	Linear
	Temperaturmessung	Automatisch (Sensor ist in der Zelle eingebaut)
	Regelfunktion:	Grenzwertregler, max. Funktion
	Grenzwert:	600 μ S/cm entspricht 0.6 mS/cm

Aufruf der Administrator-ebene



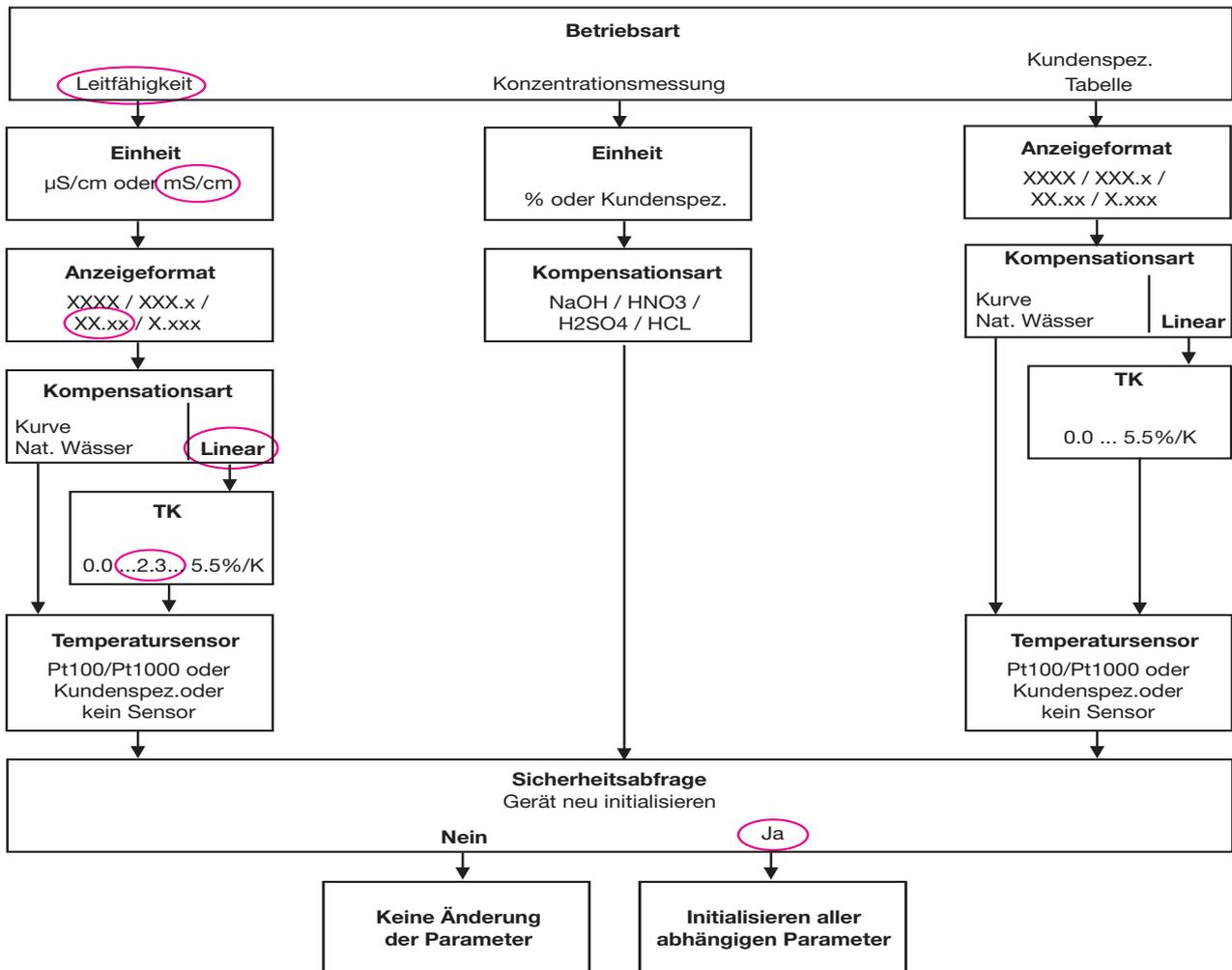
7 Inbetriebnahme

Aufruf der
Grund-
einstellungen



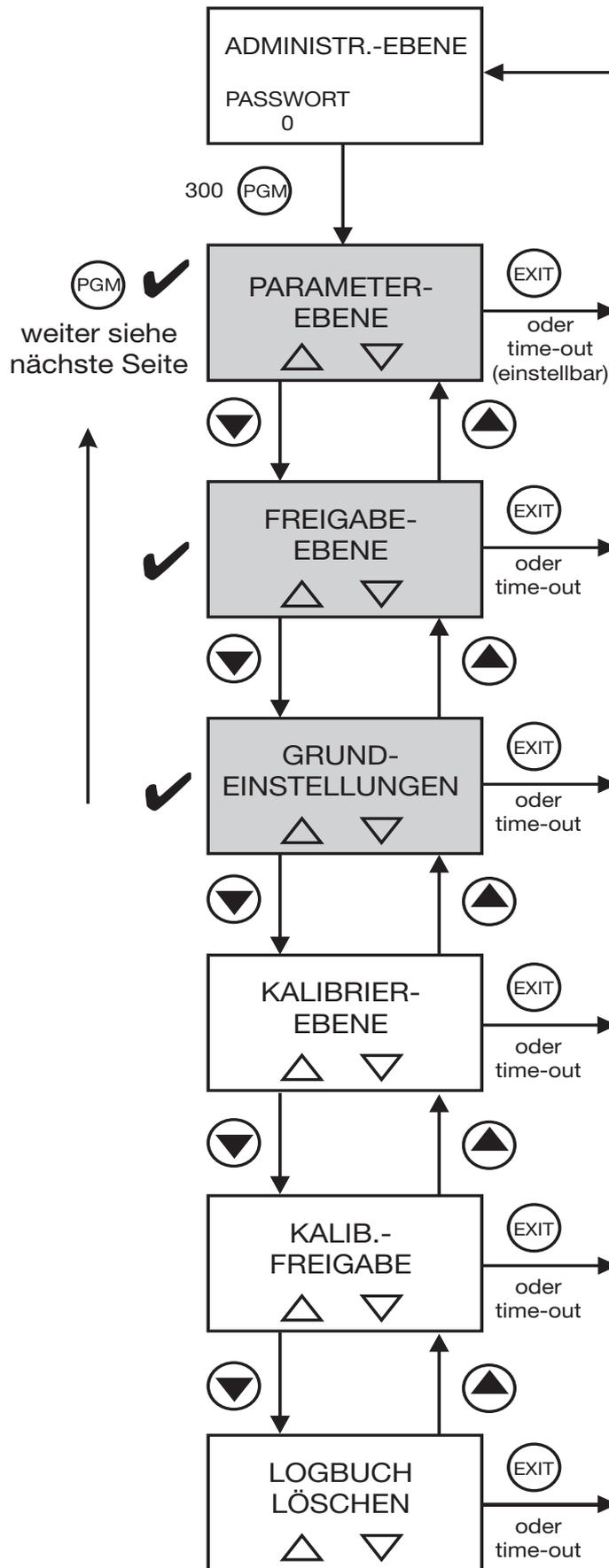
7 Inbetriebnahme

Grundeinstellungen des Haupteingangs vornehmen



7 Inbetriebnahme

Aufruf der Parameterebene



Abschließende Geräteeinstellungen

Eingang Temperatur	Sensortyp:	Pt100/Pt1000
	Einheit:	°C
	Filterzeitkonstante:	00:00:02
	Offset:	0,0°C
Reglerkanal 1	Reglerart:	Grenzwert
	Sollwert:	0.60 mS/cm
	Min.-/Max.-Kontakt:	Nach Bedarf
	Hysterese:	Nach Bedarf
	Anzugsverzögerung:	Nach Bedarf
	Abfallverzögerung:	Nach Bedarf
	Regleralarm:	Nach Bedarf
	Im Holdbetrieb:	Nach Bedarf
	Im Fehlerfall:	Nach Bedarf
	Max. Sollwert:	Nach Bedarf
	Min. Sollwert:	Nach Bedarf
Reglerkanal 2	Reglerart:	Aus
Schaltausgang 1	Funktion:	Regler1
Schaltausgang 2	Funktion:	Keine Funktion
Analogausgang 1	Signalselektor:	Hauptwert
	Signalart:	4...20 mA
	Skalierung Anfang:	0.00 mS/cm
	Skalierung Ende:	1.00 mS/cm

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

8.1 Hinweise



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



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

8.2 Allgemeines

Kalibriermöglichkeiten

Zur Anpassung des JUMO AQUIS 500 Ci an Sensor- und Medium bietet das Gerät drei Kalibriermöglichkeiten:

- Die Kalibrierung der relativen Zellenkonstanten; das ist eine Einpunkt-Kalibrierung, siehe Kapitel 8.3 "Kalibrieren der relativen Zellenkonstante" Seite 49.
 - Die Kalibrierung eines linearen Temperaturkoeffizienten; das ist eine Zweipunkt-Kalibrierung, siehe Kapitel 8.4 "Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung" Seite 51.
 - Die Kalibrierung eines nicht linearen Temperaturkoeffizienten. Hier wird der Temperaturkoeffizient an sechs Punkten kalibriert, siehe Kapitel 8.4 "Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung" Seite 51.
-

Kalibrieren starten

Das Kalibrieren kann wie folgt gestartet werden:

- durch Drücken der Taste , wenn dies in ADMINISTR.-EBENE / PASSWORT / KALIB.-FREIGABE freigegeben wurde.
 - über ADMINISTR.-EBENE / PASSWORT / KALIBRIER-EBENE
 - über KALIBRIER-EBENE wenn dies in ADMINISTR.-EBENE / PASSWORT / KALIB.-FREIGABE freigegeben wurde.
-



Während des Kalibrierens darf das Aktivteil des induktiven Leitfähigkeitssensors nicht den Boden oder die Wand des Gefäßes berühren (Mindestabstand gemäß Betriebsanleitung des induktiven Sensors beachten)!

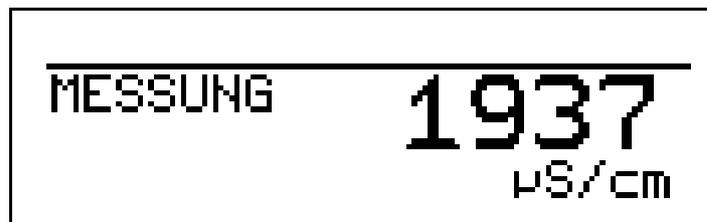
8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

8.3 Kalibrieren der relativen Zellenkonstante

Bei erhöhten Ansprüchen an die Genauigkeit, muss zuerst die Zellenkonstante kalibriert werden.

Voraussetzung

- Der JUMO AQUIS 500 Ci muss mit Spannung versorgt sein.
siehe Kapitel 5 "Elektrischer Anschluss" Seite 16 ff.
- Ein Leitfähigkeitssensor muss angeschlossen sein.
- In den Grundeinstellungen muss
SIGNALART entsprechend des angeschlossenen Messumformers
BETRIEBSART "LEITFÄHIGKEIT"
EINHEIT mS/cm oder μ S/cm
KOMMASTELLEN nach Bedarf
SKALIERUNG ANFANG ¹
SKALIERUNG ENDE ¹
konfiguriert sein.
- Die Kalibrierung muss freigegeben sein,
siehe Kapitel 6.10 "Administrator-Ebene" Seite 35.
- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".



Während des Kalibrierens muss die Temperatur der Messlösung konstant bleiben!

- * Die Taste drücken oder die Kalibrierebene (KALIBRIER-EBENE) wählen oder in der Administratorebene (Passwort erforderlich) die Kalibrierebene wählen.
- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.



- * REL. ZELLENKONST. wählen;
- * Die Taste drücken.

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

KALIB	
MESSUNG	1938
REFERENZ	$\mu\text{S}/\text{cm}$ 25.0 °C

- * Wenn der Messwert stabil ist, die Taste drücken; 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.

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

Der aktuelle Messwert und die Temperatur werden angezeigt.

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

8.4 Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten der Messlösung

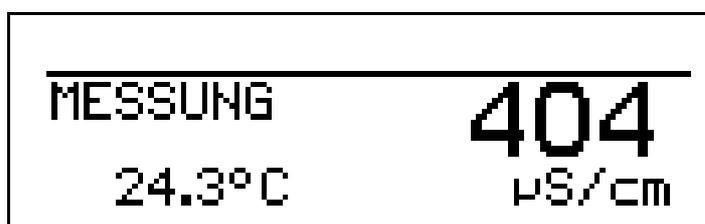
8.4.1 Linearer Temperaturkoeffizient

Die Leitfähigkeit jeder Messlösung ändert sich gemäß ihrem speziellen Temperaturkoeffizienten.

Wir empfehlen deshalb, die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten durchzuführen.

Voraussetzung

- Der JUMO AQUIS 500 Ci muss mit Spannung versorgt sein.
siehe Kapitel 5 "Elektrischer Anschluss" Seite 16 ff.
- Ein Leitfähigkeitssensor muss angeschlossen sein.
- Ein Temperatursensor muss angeschlossen sein.
- In den Grundeinstellungen muss
SIGNALART entsprechend des angeschlossenen Messumformers
BETRIEBSART "LEITFÄHIGKEIT"
EINHEIT mS/cm oder μ S/cm
KOMMASTELLEN nach Bedarf
SKALIERUNG ANFANG
SKALIERUNG ENDE
konfiguriert sein.
- Die Kalibrierung muss freigegeben sein,
siehe Kapitel 6.10 "Administrator-Ebene" Seite 35.
- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".



- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Probe der Messlösung tauchen.
- * Die Taste drücken oder die Kalibrierebene (KALIBRIER-EBENE) wählen oder in der Administratorebene (Passwort erforderlich) die Kalibrierebene wählen.
- * "TEMP. KOEF.LINEAR" wählen.



8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

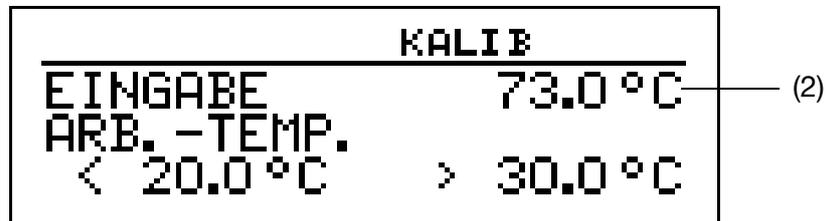


Das Display zeigt die aktuelle Sensortemperatur blinkend (1).

- * Die gewünschte Arbeitstemperatur eingeben und bestätigen.

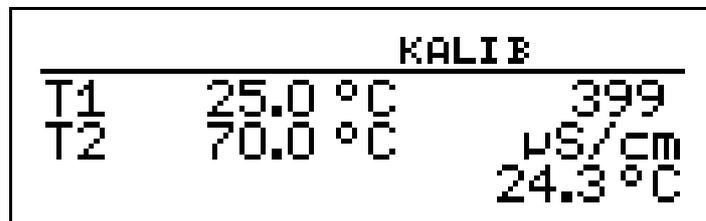


Die Arbeitstemperatur muss mindestens 5°C über oder unter der Bezugstemperatur (25.0°C) liegen.



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

- * die Taste  drücken.



Das LC-Display zeigt jetzt rechts die Leitfähigkeit (399 µS/cm) bei der aktuellen Temperatur (24.3°C).

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

- * die Taste  drücken.
- * Der Messstoff 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.

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

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

KALIB		
T2	73.0 °C	800 µS/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 PGM den Temperaturkoeffizienten übernehmen oder mit Taste EXIT den Wert verwerfen.

MESSUNG	
74.2°C	405 µS/cm

Der Messumformer befindet sich im "Messmodus" und zeigt die kompenzierte Leitfähigkeit der Lösung an.

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

8.4.2 Nicht linearer Temperaturkoeffizient (TK-KURVE)



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

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

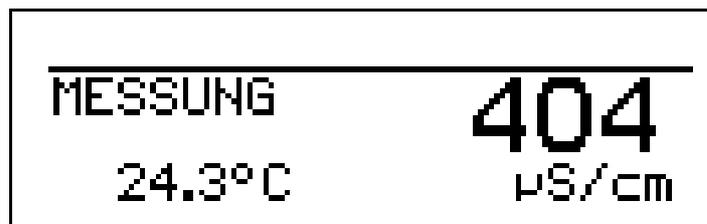
Der Menüpunkt "TK-Kurve" erscheint nur wenn ein Temperatursensor angeschlossen ist: "EINGANG TEMPERATUR / Pt100/Pt1000".

Die Leitfähigkeit jeder Messlösung ändert sich gemäß ihrem speziellen Temperaturkoeffizienten.

Wir empfehlen deshalb, die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten durchzuführen.

Voraussetzung

- Der JUMO AQUIS 500 Ci muss mit Spannung versorgt sein. siehe Kapitel 5 "Elektrischer Anschluss" Seite 16 ff.
- Ein Leitfähigkeitssensor muss angeschlossen sein.
- Ein Temperatursensor muss angeschlossen sein.
- In den Grundeinstellungen muss
SIGNALART entsprechend des angeschlossenen Messumformers
BETRIEBSART "LEITFÄHIGKEIT"
EINHEIT mS/cm oder μ S/cm
KOMMASTELLEN nach Bedarf
SKALIERUNG ANFANG
SKALIERUNG ENDE
konfiguriert sein.
- Die Kalibrierung muss freigegeben sein,
siehe Kapitel 6.10 "Administrator-Ebene" Seite 35.
- Der Messumformer befindet sich im "Messmodus".



- * Den Leitfähigkeitssensor in eine Probe der Messlösung tauchen.
- * Die Taste drücken oder die Kalibrierebene (KALIBRIER-EBENE) wählen oder in der Administratorebene (Passwort erforderlich) die Kalibrierebene wählen.

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

```
TEMP. KOEF. LINEAR >
TK-KURVE >
REL. ZELLENKONST. >
```

- * "TK-KURVE" wählen und die Taste  drücken.

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

- Die gewünschte Anfangstemperatur (1) des TK-Kurve eingeben.

```
                KALIB
-----
EINGABE          75.0 °C (2)
ENDTEMP.
```

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

```
                KALIB
-----
NÄCHSTE          39.15 (3)
TEMPERATUR       mS/cm
(5) 24.0 °C      21.1 °C (4)
```

- * Den Messtoffes kontinuierlich erhitzen
 - (3) die aktuelle unkompensierte Leitfähigkeit
 - (4) die aktuelle Temperatur des Messtoffes
 - (5) die erste Zieltemperatur



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.

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

Die Endtemperatur wurde erreicht

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

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

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

MESSUNG	
74.2°C	405 µS/cm

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

8 Kalibrieren induktiver Leitfähigkeitsmesszellen

8.5 Kalibrierlogbuch

Im Kalibrierlogbuch werden die Ergebnisse der letzten erfolgreichen Kalibrierung dokumentiert.

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

```
ZELLENK. 102.9 % |
TEMPKOEFF. 2.0 %/K |
TEMP. 1 74.3 °C |
TEMP. 2 24.3 °C |
```

- Relative Zellenkonstante (ZELLENK.) = 102.9%.
- Temperaturkoeffizient des Messmediums = 2.0%/K.
- Der Temperaturkoeffizient wurde bei den Temperaturen T1 und T2 ermittelt.

Eine zeitliche Zuordnung ist nicht möglich!



9 Setup-Programm

9.1 Funktion

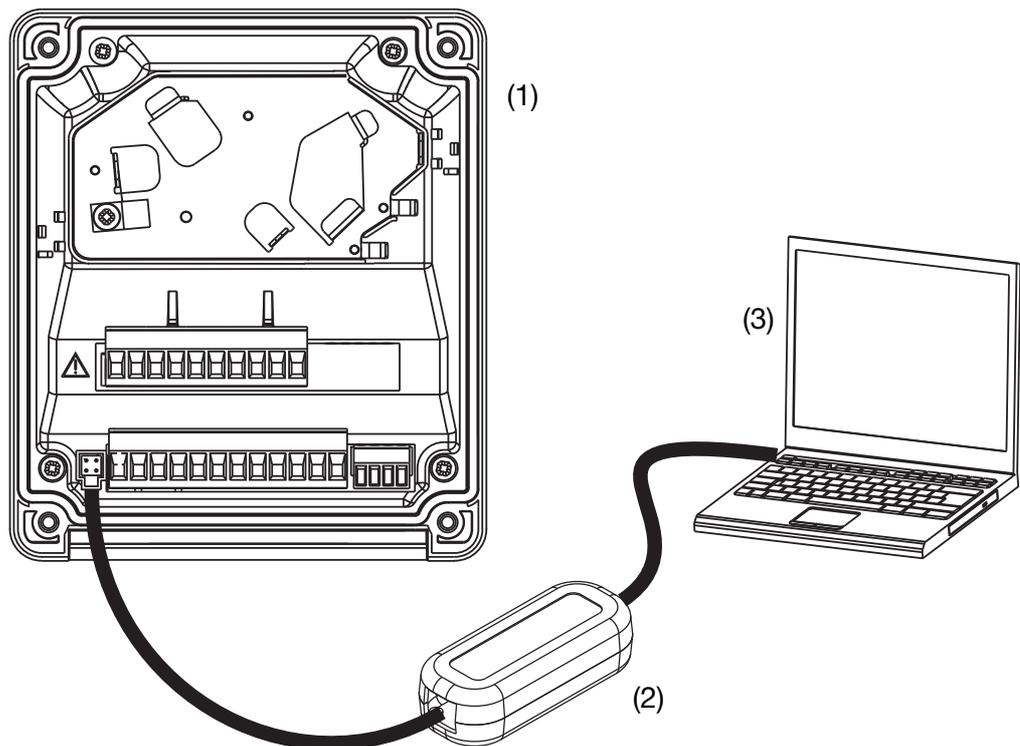
Konfigurierbare Parameter Mit dem optional erhältlichen Setup-Programm und der ebenfalls optionalen PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer (00456352) kann der JUMO AQUIS Ci komfortabel den Anforderungen angepasst werden:

- Einstellen des Messbereiches.
- Einstellen des Verhaltens der Ausgänge bei Messbereichsüberschreitung.
- Einstellen der Funktionen der Schaltausgänge K1 und K2.
- Einstellen der Funktionen des Binären Einganges E1.
- Einstellen von Sonderfunktionen (z.B. Betriebsart, Regler).
- Einstellen einer kundenspezifischen Kennlinie
- usw.



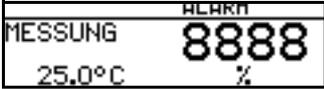
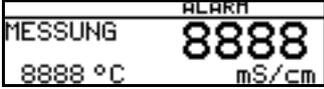
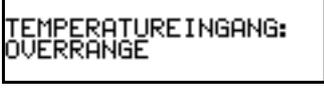
Eine Datenübertragung vom bzw. zum Messumformer kann nur erfolgen, wenn dieser mit Spannung versorgt ist, siehe Kapitel 5 "Elektrischer Anschluss" Seite 16ff.

Anschluss



- (1) JUMO AQUIS 500 Ci
- (2) PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer, Teile-Nr.: 00456352
- (3) PC oder Notebook

10 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 falsch plaziert	Anderen Einbauort wählen
	Sensor Wandabstand zu gering	Anderen Einbauort wählen, Kompensation über den "Ein- baufaktor" -> PARAMETER-EBE- NE / EINGANG LEITF. / EIN- AUFKATOR
	Keine Durchmischung	Für gute Durchmischung sorgen. Beim Sensor auf allseitige Umspülung achten
	Luftblasen	Montage optimieren
Messwertanzeige 8888, Temperaturanzeige "ok", blinkend 	Messbereichsüberschreitung	Geeigneten Messbereich wählen
Messwertanzeige 8888, Temperaturanzeige 8888 blinkend 	Temperatur-Messbereichsüber- oder unterschreitung	Die Temperatur des Messstoffs muss im zulässigen Bereich liegen. Sensor tauschen. Gerät zur Reparatur einsenden.
	Kurzschluss oder Unterbrechung des Temperaturfühlers	Sensor bzw. Kabel tauschen. Gerät zur Reparatur einsenden.
	Leitungsbruch	Sensor bzw. Kabel tauschen
	Kein Sensor angeschlossen	Sensor anschließen. Sensor am Gerät konfigurieren.
	Kurzschluss - Kabel - Sensor - Klemmen	Kabel und Anschlüsse prüfen. Sensor tauschen.
	Temperatur zu hoch	Zulässigen Bereich einhalten

10 Fehler und Störungen beheben

Problem	mögliche Ursache	Maßnahme
TEMPERATUREINGANG: UNDERRANGE	Temperatur zu niedrig	Zulässigen Bereich einhalten
HAUPTWERTEINGANG: UNDERRANGE	Eingangssignal zu niedrig	Sensor prüfen Parameter "Nullpunkt" prüfen
HAUPTWERTEINGANG: OUT OF RANGE	Konzentration außerhalb des zulässigen Bereiches	Konzentration prüfen
HAUPTWERTEINGANG: OVERRANGE	Eingangssignal zu hoch	Sensor prüfen Messbereich prüfen
KOMPENSATIONS- BEREICH VERLASSEN	Temperatur ist niedriger oder höher als der Kompensations- bereich (z.B. bei natürlichen Wässern größer als 36°C)	Temperatur prüfen
PARAMETER GESPERRT	Parameter ist nicht freigegeben	Parameter in der Freigabeebene freigegeben
PASSWORT FALSCH	Passwort falsch	Das richtige Passwort kann mit dem Setup-Programm aus- gelesen werden
TASTATUR VERRIEGELT	Tastensperre wurde durch den Binäreingang aktiviert	Ansteuerung des Binäreingangs aufheben

11.1 Haupteingang Leitfähigkeit

Messbereich	0000 ... 9999 $\mu\text{S/cm}$ 0,000 ... 9,999 mS/cm 0,00 ... 99,99 mS/cm 0,0 ... 999,9 mS/cm 0 ... 2000 mS/cm		
Genauigkeit¹	0,000 ... 1,000 mS/cm 1,5% vom Messbereichsumfang 1,01 ... 500 mS/cm 1% vom Messbereichsumfang 501 ... 2000 mS/cm 1,5% vom Messbereichsumfang		
Betriebsart Konzentrationsmessung			
NaOH Natronlauge	Bereich 1:	0 ... 12 Gew.-%	(0 ... 90°C)
	Bereich 2:	20 ... 50 Gew.-%	(0 ... 90°C)
HNO3 Salpetersäure	Bereich 1:	0 ... 25 Gew.-%	(0 ... 80°C)
	Bereich 2:	36 ... 82 Gew.-%	(0 ... 80°C)
H2SO4 Schwefelsäure	Bereich 1:	0 ... 28 Gew.-%	(0 ... 90°C)
	Bereich 2:	36 ... 85 Gew.-%	(0 ... 90°C)
	Bereich 3:	92 ... 99 Gew.-%	(0 ... 90°C)
HCL Salzsäure	Bereich 1:	0 ... 18 Gew.-%	(0 ... 65°C)
	Bereich 2:	22 ... 44 Gew.-%	(0 ... 65°C)
Betriebsart Kundenspezifische Tabelle	Der temperaturkompensierte Leitwert wird mit einer Tabelle auf einen neuen Anzeigewert umgerechnet. Die Tabelle kann bis zu 20 Wertepaare enthalten. Die Anzeigeeinheit kann ebenfalls angepasst werden. Prozess-Ablauf: Unkompensierter Leitwert > Temperaturkompensation > Linearisierung mit Tabelle > Anzeigewert.		

¹ Temperatureinfluss auf JUMO AQUIS 500 Ci mit induktiver Leitfähigkeitssonde JUMO tecLINE Ci. Abweichung von 22°C bezogen auf Ausgangssignal-Endwert 0(4) ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V.

11.2 Nebeneingang Temperatur

Pt100 (autom. Erkennung)	
Messbereich	-50 ... 250°C
Genauigkeit	$\pm 0,5_K$ (bis 100 °C); $\pm 0,8_K$ (ab 100 °C)
Umgebungstemperatur-einfluss	0,05 %/10K
Pt1000 (autom. Erkennung)	
Messbereich	-50 ... 250°C
Genauigkeit	$\pm 0,5_K$ (bis 100 °C); $\pm 1,0_K$ (ab 100 °C)
Umgebungstemperatur-einfluss	0,05 %/10K

11 Technische Daten

NTC / PTC	
Messbereich	max. 4 kΩ Eingabe einer Tabelle mit bis zu 20 Wertepaaren über Setup-Programm
Genauigkeit	≤ 0,3°C (Abhängig von den Stützstellen)
Umgebungstemperatur-einfluss	0,05 %/10K

11.3 Temperaturkompensation

Linear		
TK (α) Einstellbereich	0 ... 5,5 %/K	$Lf(\text{kompensiert}) = \frac{Lf(\text{unkompensiert})}{\left(1 + \frac{\alpha}{100}\right) * \Delta T}$ $\Delta T = \text{Temperaturdifferenz zur Bezugstemperatur } (T_{\text{aktuell}} - T_{\text{Bezug}})$
Temperaturbereich	0(-10) ... 100°C	
Natürliche Wässer (ISO 7888)		
TK (α) Einstellbereich	entfällt	
Temperaturbereich	0 ... 36°C	
Bezugstemperatur	einstellbar: 15 ... 30°C voreingestellt auf 25°C (Standard)	

11.4 Messkreisüberwachung

Eingang Leitfähigkeit	
Messbereichsunter-/überschreitung	Ja
Kurzschluss	Abhängig vom Messbereich
Leitungsbruch	Abhängig vom Messbereich
Eingang Temperatur	
Messbereichsunter-/überschreitung	Ja
Kurzschluss	Ja

11.5 Zellenkonstante

Abgleichbereich 1	4 ... 6 [1/cm]
Abgleichbereich 2	6 ... 8 [1/cm]
Einstellbereich der Relativen Zellenkonstante	80 ... 120%
Einbaufaktor	80 ... 120%

11.6 Binärer Eingang

Aktivierung	Durch potenzialfreien Kontakt
Funktion	Tastensperre HOLD Alarmunterdrückung

11 Technische Daten

11.7 Regler

Reglerart	Alarmfunktionen, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler, stetige Regler
Reglerstruktur	P / PI / PD / PID
A/D-Wandler	Auflösung dynamisch bis 14 Bit
Abtastzeit	500 ms

Schaltende Ausgänge (maximal zwei Wechsler)

Nennlast	3 A/250 VAC (ohmsche Last)
Kontaktlebensdauer	>2x10 ⁵ Schaltungen bei Nennlast

11.8 Setup-Schnittstelle

Schnittstelle zur Konfiguration des Gerätes mit dem optional erhältlichen Setup-Programm (dient ausschließlich zur Konfiguration des Gerätes).

11.9 Elektrische Daten

Spannungsversorgung	AC 110 ... 240 V; -15/+10%; 48 ... 63 Hz AC/DC 20 ... 30 V; 48 ... 63 Hz DC12 ... 24 V +/-15% (Anschluss nur an SELF-/PELF-Kreise zulässig)
Leistungsaufnahme	ca. 14 VA
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61 010, Teil 1 Überspannungskategorie III ¹ , Verschmutzungsgrad 2
Datensicherung	EEPROM
Elektrischer Anschluss	Schraubsteckklemmen Leitungsquerschnitt max 2,5 mm ² Schraubsteckklemmen, Leitungsquerschnitt max 1,5 mm ² M12-Steckverbindung

¹ Nicht gültig bei Spannungsversorgung 30, DC12 ... 24 V.

11.10 Display

Grafik-LC-Display	120 x 32 Pixel
Hintergrundbeleuchtung	Programmierbar: - aus - 60 Sekunden an bei Bedienung

11.11 Gehäuse

Material	ABS
Leitungszuführung	Leitungsverschraubungen, max. 3xM16 und 2xM12
Besonderheit	Entlüftungselement zum Verhindern von Betauungen

11 Technische Daten

Umgebungstemperaturbereich (Genauigkeitsangaben werden in diesem Bereich eingehalten)	-10 ... 50°C
Betriebstemperaturbereich (Funktion des Gerätes ist gegeben)	-15 ... 65°C
Lagertemperaturbereich	-30 ... 70°C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte $\leq 90\%$ im Jahresmittel ohne Betauung (angelehnt an DIN EN 60721 3-3 3K3)
Schutzarten nach EN 60529	Wandaufbaugeschütz: IP67 Schaltschrankeinbau: fronseitig IP65, ruckseitig IP20
Schwingungsfest	nach DIN EN 60068-2-6
Gewicht	Wandaufbaugeschütz: ca. 900 g Schaltschrankeinbau: ca. 480 g
Abmessungen	siehe Kapitel 4.2 "Aufbaumontage des Messumformers" Seite 11

11.12 Analoge Ausgänge (maximal 2)

Ausgangsart	Signalbereich	Genauigkeit	Temperatur-einfluss	Zulässiger Lastwiderstand
Stromsignal	0/4 ... 20 mA	$\leq 0,25\%$	0,08%/10 K	$\leq 500 \Omega$
Spannungssignal	0 ... 10 V	$\leq 0,25\%$	0,08%/10 K	$\geq 500 \Omega$

Die analogen Ausgänge verhalten sich entsprechend der Empfehlung nach NAMUR NE43.
Die analogen Ausgänge sind galvanisch getrennt, AC 30 V / DC 50 V.

11.13 Zulassungen/Prüfzeichen

Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikate/Prüfnummern	Prüfgrundlage	gilt für
c UL us	Underwriters Laboratories	E 201387	UL 61010-1	alle Ausführungen

12.1 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		
Temperaturkoeffizient	0 ... 2.2 ... 5.5%/K	
Relative Zellenkonstante	80 ... 100 ... 120%	
Einbaufaktor	80 ... 100 ... 120%	
Nullpunkt	Leitfähigkeit: -20 ... 0 ... +20% v. MB	
Kommastellen (nur über Grundeinstellung)	XXXX XXX.x XX.xx X.xxx	
Kompensationsart	Bei Betriebsart Leitfähigkeitsmessung - Linear - TK-Kurve - Natürliche Wässer Bei Betriebsart Konzentrationsmessung - NaOH 0 ... 12 Gew.% - NaOH 20 ... 50 Gew.% - HNO3 0 ... 25 Gew.% - HNO3 36 ... 82 Gew.% - H2SO4 0 ... 28 Gew.% - H2SO4 36 ... 85 Gew.% - H2SO4 92 ... 99 Gew.% - HCl 0 ... 18 Gew.% - HCl 22 ... 44 Gew.%	
Bezugstemperatur	15.0 ... 25.0 ... 30.0°C	
Filterzeitkonstante	0 ... 25 s	
Kalibrierintervall	0 ... 999 Tage (0 = ausgeschaltet)	
Eingang Temperatur		
Sensortyp	Pt100/Pt1000 Kundenspezifisch Manuelle Temperatureingabe	
Einheit	°C °F	
Filterzeitkonstante	0 ... 2 ... 25 s	
Manuelle Temperatureingabe	-50.0 ... 25.0 ... 250.0°C	
Offset	-20.0 ... 0.0 ... +20.0°C	

12 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Eingang Binär		
Funktion	Keine Funktion Tastensperre Holdbetrieb Holdbetrieb invers Alarmstopp (nur für Regler)	
Reglerkanal 1		
Reglerart	Keine Funktion Grenzwertregler Impulsfrequenzausgang Impulslängenausgang. Stetiger Regler Dreipunktschrittregler	
Sollwert	Je nach Gerätevariante	
Zweiter Sollwert (nur bei Dreipunktschritt- regler bei Regler 1)	Je nach Gerätevariante	
Min.- / Max.-Kontakt (fallende / steigende Kennlinie)	Min.-Kontakt Max.-Kontakt	
Proportionalbereich	0 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Nachstellzeit	0 ... 9999	
Vorhaltezeit	0 ... 9999	
Periodendauer	2.5 ... 20 ... 999.5	
Stellgliedlaufzeit (nur bei Dreipunktschritt- regler bei Regler 1)	15 ... 60 ... 3000 s	
Hysterese (des Grenzwertreglers)	0 ... 200 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Minimale Einschaltzeit	0.5 ... 999.5	
Maximale Impulsfrequenz	0 ... 60 1/min.	
Stellgradgrenze	0 ... 100 %	
Anzugsverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
Abfallverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
Überwachung des Grenzwertreglers	Aus Ein	
Alarmtoleranz	0 ... Messbereichsende	
Alarmverzögerung	0 ... 9999 s	
Verhalten bei Hold	0% 100 eingefroren Holdwert	
Holdwert	0 ... 100%	
Verhalten im Fehlerfall	0 % 100% Eingefroren Holdwert	
Min. Sollwertgrenze	0 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Max. Sollwertgrenze	0 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	

12 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Reglerkanal 2		
Reglerart	Keine Funktion Grenzwertregler Impulsfrequenzausgang Impulslängenausgang. Stetiger Regler	
Sollwert	Je nach Gerätevariante	
Zweiter Sollwert (nur bei Dreipunktschritt- regler bei Regler 1)	Je nach Gerätevariante	
Min.- / Max.-Kontakt (fallende / steigende Kennlinie)	Min.-Kontakt Max.-Kontakt	
Proportionalbereich	0 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Nachstellzeit	0 ... 9999	
Vorhaltezeit	0 ... 9999	
Periodendauer	2.5 ... 20 ... 999.5	
Stellgliedlaufzeit (nur bei Dreipunktschritt- regler bei Regler 1)	15 ... 60 ... 3000 s	
Hysterese (des Grenzwertreglers)	0 ... 200 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Minimale Einschaltzeit	0.5 ... 999.5	
Maximale Impulsfrequenz	0 ... 60 1/min.	
Stellgradgrenze	0 ... 100 %	
Anzugsverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
Abfallverzögerung	0.00 ... 999.5 s	
Überwachung des Grenzwertreglers	Aus Ein	
Alarmtoleranz	0 ... Messbereichsende	
Alarmverzögerung	0 ... 9999 s	
Verhalten bei Hold	0% 100 eingefroren Holdwert	
Holdwert	0 ... 100%	
Verhalten im Fehlerfall	0 % 100% Eingefroren Holdwert	
Min. Sollwertgrenze	0 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Max. Sollwertgrenze	0 ... 9999 (Dezimalstellen konfigurierbar)	
Regler Sonderfunktionen		
Handbetrieb	Kein Handbetrieb zulässig Tastend Schaltend	
Getrennte Regler	AUS EIN	
Abschaltung des I-Anteils	Ja Nein	

12 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Schaltausgang 1		
Funktion	Keine Funktion Reglerausgang 1 Reglerausgang 2 Regleralarm 1 Regleralarm 2 <input type="checkbox"/> AF1 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF2 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF7 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF8 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF1 Temperatur <input type="checkbox"/> AF2 Temperatur <input type="checkbox"/> AF7 Temperatur <input type="checkbox"/> AF8 Temperatur Bereichs- oder Sensorfehler Kalibrier-Timer abgelaufen Wasch-Timer	
Schaltpunkt	0 ... 9999	
Abstand zum Schaltpunkt Fensterbreite bei AF1 / AF2	0 ... 50% v. MB bzw. 0 ... 150°C	
Hysterese	0 ... 100% v. MB bzw. -50 ... +250°C	
Einschaltverzögerung	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S	
Ausschaltverzögerung	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S	
Wischerzeit ¹	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S	
Bei Kalibrierung	Inaktiv Aktiv Zustand bleibt	
Im Fehlerfall	Inaktiv Aktiv Zustand bleibt	
Im Holdbetrieb	Inaktiv Aktiv Zustand bleibt	
Handbetrieb	Keine Simulation Inaktiv Aktiv	

¹ Bei Wischerzeiten größer als 0 Sekunden wird die Abfallverzögerung automatisch deaktiviert.

Parameter	Auswahl / Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Schaltausgang 2		
Funktion	Keine Funktion Reglerausgang 1 Reglerausgang 2 Regleralarm 1 Regleralarm 2 <input type="checkbox"/> AF1 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF2 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF7 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF8 Hauptwert <input type="checkbox"/> AF1 Temperatur <input type="checkbox"/> AF2 Temperatur <input type="checkbox"/> AF7 Temperatur <input type="checkbox"/> AF8 Temperatur Bereichs- oder Sensorfehler Kalibrier-Timer abgelaufen Wasch-Timer	
Schaltpunkt	0 ... 9999	
Abstand zum Schaltpunkt Fensterbreite bei AF1 / AF2	0 ... 50% v. MB bzw. 0 ... 150°C	
Hysterese	0 ... 100% v. MB bzw. -50 ... +250°C	
Einschaltverzögerung	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S	
Ausschaltverzögerung	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S	
Wischerzeit ¹	00:00:00 ... 01:00:00 H:M:S	
Bei Kalibrierung	Inaktiv Aktiv Zustand bleibt	
Im Fehlerfall	Inaktiv Aktiv Zustand bleibt	
Im Holdbetrieb	Inaktiv Aktiv Zustand bleibt	
Handbetrieb	Keine Simulation Inaktiv Aktiv	

¹ Bei Wischerzeiten größer als 0 Sekunden wird die Abfallverzögerung automatisch deaktiviert.

12 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Analogausgang 1		
Signalselektor	Istwert Hauptwert / Temperatur Stetiger Reglerausgang 1 Stetiger Reglerausgang 2	
Signalart	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA 10...0 V 20...0 mA 20...4 mA	
Skalierung Anfang Hauptwert	Abhängig von Messgröße und Messbereich	
Skalierung Ende Hauptwert	Abhängig von Messgröße und Messbereich	
Verhalten bei Kalibrierung	Mitlaufend Eingefroren Sicherheitswert	
Verhalten im Fehlerfall	Low (0 V / 0 mA / 3.4 mA) High (10.7 V / 22 mA) Eingefroren Sicherheitswert	
Verhalten im Holdbetrieb	Low (0 V / 0 mA / 3.4 mA) High (10.7 V / 22 mA) Eingefroren Sicherheitswert Mitlaufend	
Sicherheitswert	0...10.7 V 0...22 mA	
Simulation	Aus Ein	
Simulationswert	0...10.7 V 0...22 mA	
Analogausgang 2		
Signalselektor	Istwert Hauptwert / Temperatur Stetiger Reglerausgang 1 Stetiger Reglerausgang 2	
Signalart	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA 10...0 V 20...0 mA 20...4 mA	
Skalierung Anfang Hauptwert	Abhängig von Messgröße und Messbereich	
Skalierung Ende Hauptwert	Abhängig von Messgröße und Messbereich	
Verhalten bei Kalibrierung	Mitlaufend Eingefroren Sicherheitswert	
Verhalten im Fehlerfall	Low (0 V / 0 mA / 3.4 mA) High (10.7 V / 22 mA) Eingefroren Sicherheitswert	

12 Anhang

Parameter	Auswahl / Wertebereich Werkseinstellung	Neue Einstellung
Verhalten im Holdbetrieb	Low (0 V / 0 mA / 3.4 mA) High (10.7 V / 22 mA) Eingefroren Sicherheitswert Mitlaufend	
Sicherheitswert	0...10.7 V 0...22 mA	
Simulation	Aus Ein	
Simulationswert	0...10.7 V 0...22 mA	
Anzeige		
Sprache	Deutsch Englisch Französisch Kundenspezifisch	
Beleuchtung	Bei Bedienung Aus	
LCD invertieren	Aus Ein	
Messwertanzeigart	Normal Tendenz Bargraph	
Anzeige unten	Temperatur Stellgrad 1 Stellgrad 2 Sollwert 1 Sollwert 2 Keine Kompensiert Unkompensiert	
Anzeige oben	Kompensiert Unkompensiert Temperatur Stellgrad 1 Stellgrad 2 Sollwert 1 Sollwert 2 Keine	
Max.- / Min.-Reset	Nein Ja	
Bedien-Timeout	0...1...10 min	
Kontrast	0...5...20	
Wasch-Timer		
Zyklusdauer	0 ... 240 Stunden (0 = aus)	
Waschdauer	1 ... 60 ... 1800 Sekunden	

12 Anhang

12.2 Parameter-Erklärung

TEMP. KOMPENSATION

LINEAR

TK-KURVE (nichtlinear)

NAT WAESSER (zulässiger Temperaturbereich 0...36°C gemäß DIN EN 27 888)

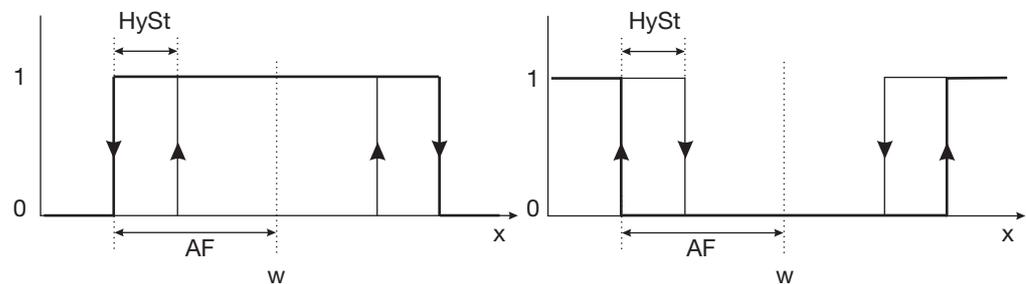
FUNKTION

KEINE FUNKT.

-  Alarmfenster AF1 HAUPTWERT
-  Alarmfenster AF2 HAUPTWERT
-  Grenzwertfunktion AF7 HAUPTWERT
-  Grenzwertfunktion AF8 HAUPTWERT
-  Alarmfenster AF1 TEMPERAT.
-  Alarmfenster AF2 TEMPERAT.
-  Grenzwertfunktion AF7 TEMPERAT.
-  Grenzwertfunktion AF8 TEMPERAT.

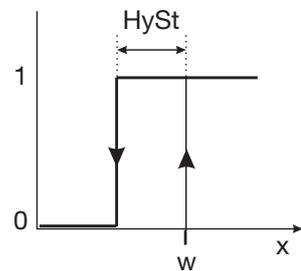
SENSORFEHLER

KALIB.-TIMER

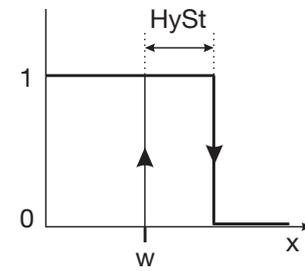


Alarmfenster AF1

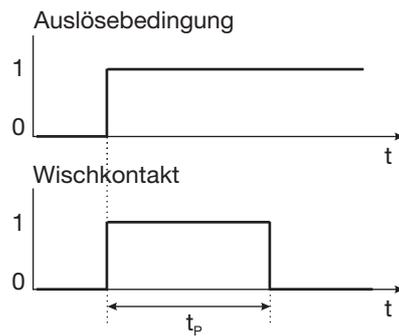
Alarmfenster AF2



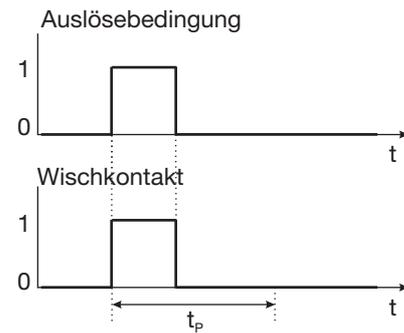
Grenzwertfunktion AF7



Grenzwertfunktion AF8



Wischkontakt
Auslösebedingung länger als
Pulsdauer



Wischkontakt
Auslösebedingung kürzer als
Pulsdauer

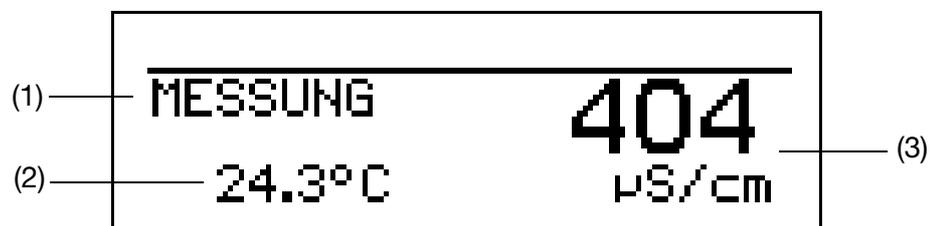
0	Aus	t	Zeit
1	Ein	t _p	Pulsdauer
AL	Abstand	w	Sollwert / Grenzwert
HySt	Hysterese	x	Istwert / Messwert

**MESSWERTAN-
ZEIGEART**

NORMAL
 TENDENZ
 BARGRAPH

NORMAL

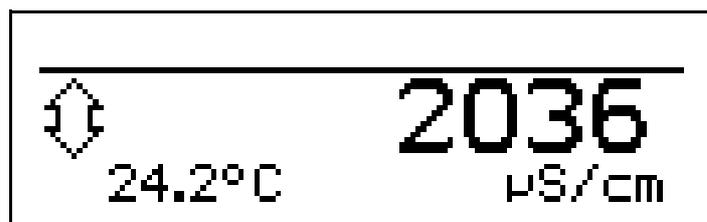
In der Normalanzeige wird der Messwert, die Messgröße sowie die Temperatur des Messstoffs angezeigt.



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

TENDENZ

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



12 Anhang

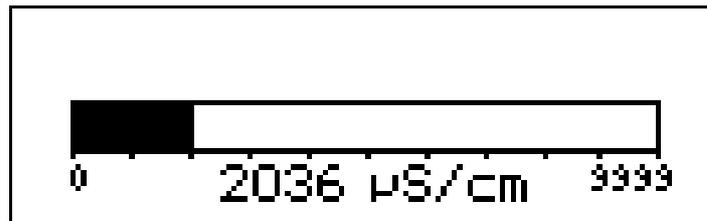
						
steigend			stabil	fallend		
stark	mittel	wenig		wenig	mittel	stark



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

BARGRAPH

- Der Messwert des Analogeinganges (Haupteingangsgröße) wird als variabler Balken dargestellt.
- Die Temperaturanzeige entfällt.
- Bei Geräten mit konfigurierten Regelkontakt(en) werden oberhalb des Bargraphen die Sollwerte mit Pfeilen markiert.



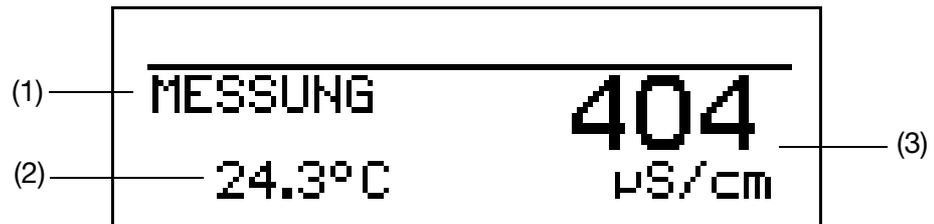
Skalieren des Balkens

- * Die Messwertanzeigeart "BARGRAPH" aktivieren.
- * Mit  "BARGRAPHSKAL. ANF." wählen.
- * Mit  Auswahl bestätigen.
- * Mit  bzw.  die untere Grenze des anzuzeigenden Bereiches eingeben.
- * Mit  Auswahl bestätigen.
- * Mit  "BARGRAPHSKAL. 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.

ANZEIGE UNTEN



- (1) Betriebsart
- (2) Anzeige unten
- (3) Anzeige oben

Der "unteren" Anzeige (2) können folgende Werte zugeordnet werden:
Dieser Parameter wird nur bei der Messwertanzeigeart "NORMAL" bzw.
"TENDENZ" angeboten.

TEMPERATUR

STELLGRAD 1
STELLGRAD 2
SOLLWERT 1
SOLLWERT 2
KEINE
KOMPENSIERT
UNKOMPENSIERT

ANZEIGE OBEN

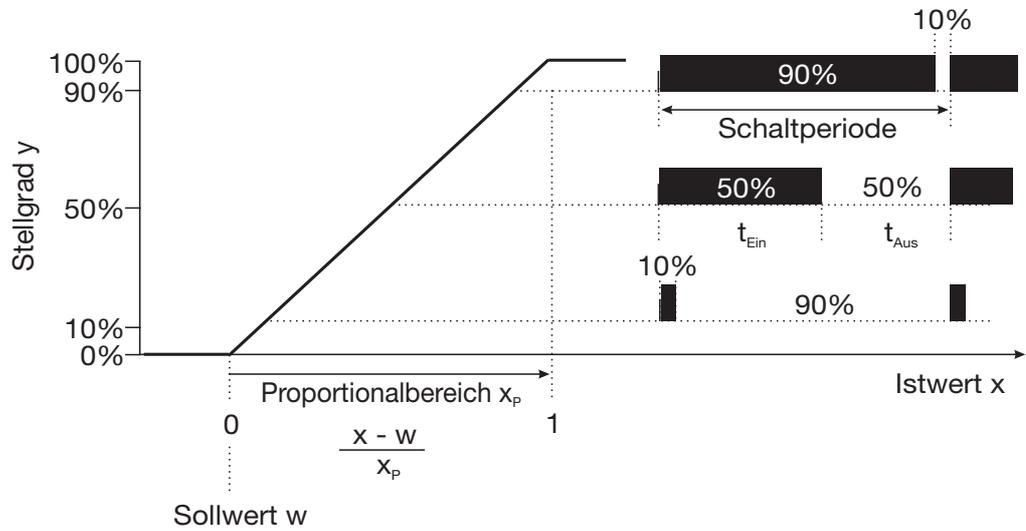
Der "oberen" Anzeige (3) können folgende Werte zugeordnet werden:

KOMPENSIERT
UNKOMPENSIERT
TEMPERATUR
STELLGRAD 1
STELLGRAD 2
SOLLWERT 1
SOLLWERT 2
KEINE

12 Anhang

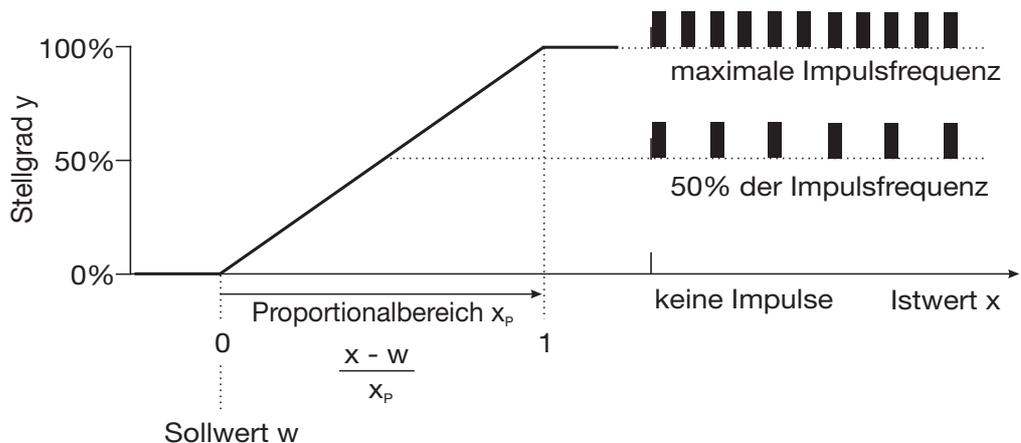
12.3 Begriffserklärung

Impuls­längen­Regler (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).

Impuls­fre­quenz­Regler (Ausgang aktiv bei $x > w$ und Regelstruktur P)



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

Kalibriertimer

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

Konzentrationsmessung

Das Gerät kann aus den aktuellen Messwerten der unkompenzierte Leitfähigkeit und der Temperatur die Konzentration verschiedener Messstoffe errechnen.

Wählbare Konzentrationsberechnungen:

NaOH (Natronlauge)

- Bereich 1: 0...12 Gew. % (0 ... 90°C)
- Bereich 2: 20...50 Gew. % (10 ... 90°C)

HNO₃ (Salpetersäure)

- Bereich 1: 0...25 Gew. % (0 ... 50°C)
- Bereich 2: 36...82 Gew. % (0 ... 50°C)

H₂SO₄ (Schwefelsäure)

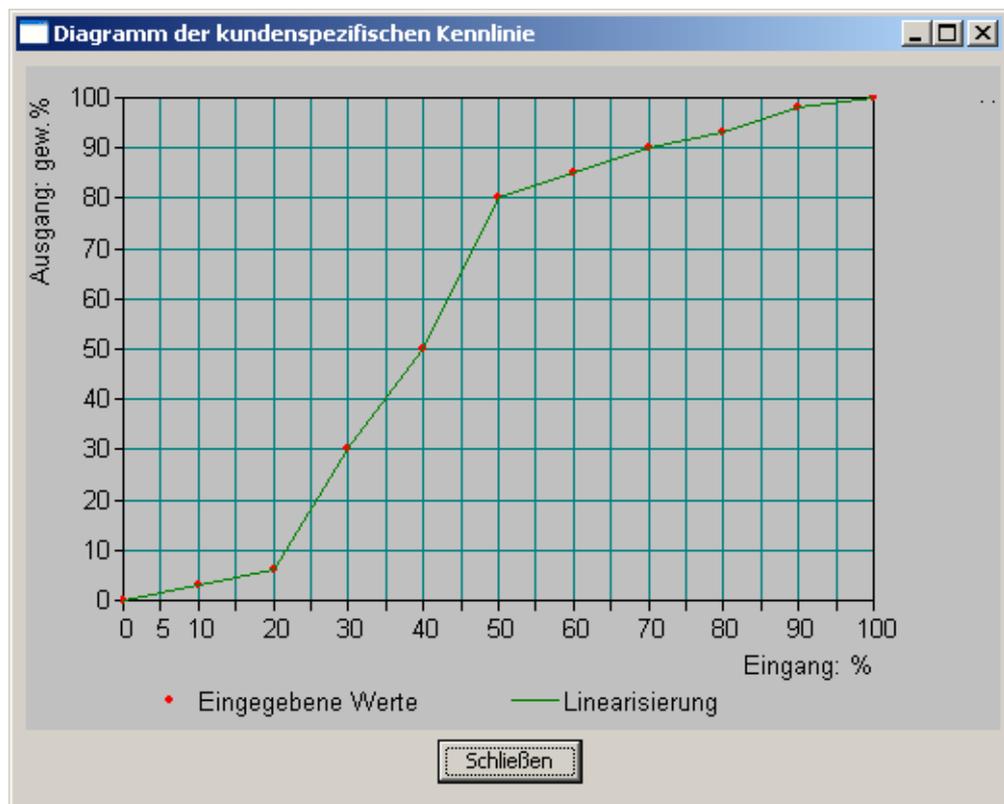
- Bereich 1: 0...28 Gew. % (0 ... 100°C)
- Bereich 2: 36...85 Gew. % (0 ... 100°C)
- Bereich 3: 92...99 Gew. % (0 ... 100°C)

HCl (Salzsäure)

- Bereich 1: 0...12 Gew. % (10 ... 50°C)
- Bereich 2: 22...44 Gew. % (0 ... 50°C)

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.



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.

Max./Min.-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.

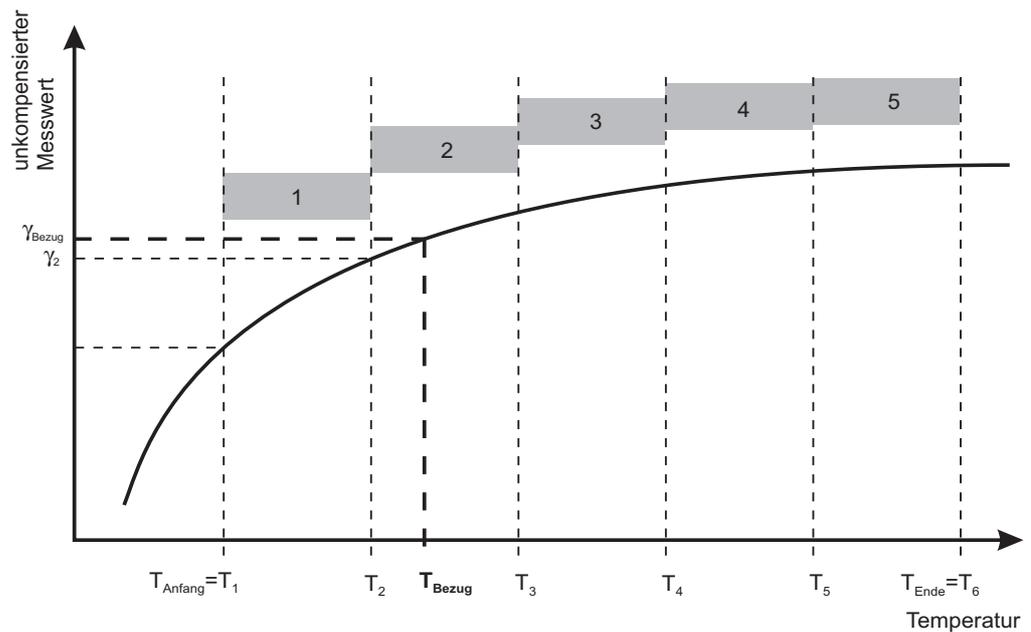
Der Max./Min.-Wertspeicher kann zurückgesetzt werden: Bedienebene / Anzeige / Max./Min.-Wertspeicher / Ja, siehe "Parameter der Bedienebene" Seite 65ff.

Temperaturkompensation der Leitfähigkeit

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.
- Nicht lineare Kompensation siehe unten.
- 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 $0^{\circ}\text{C} \leq T < 36^{\circ}\text{C}$.

Ermittlung der TK-Kurve



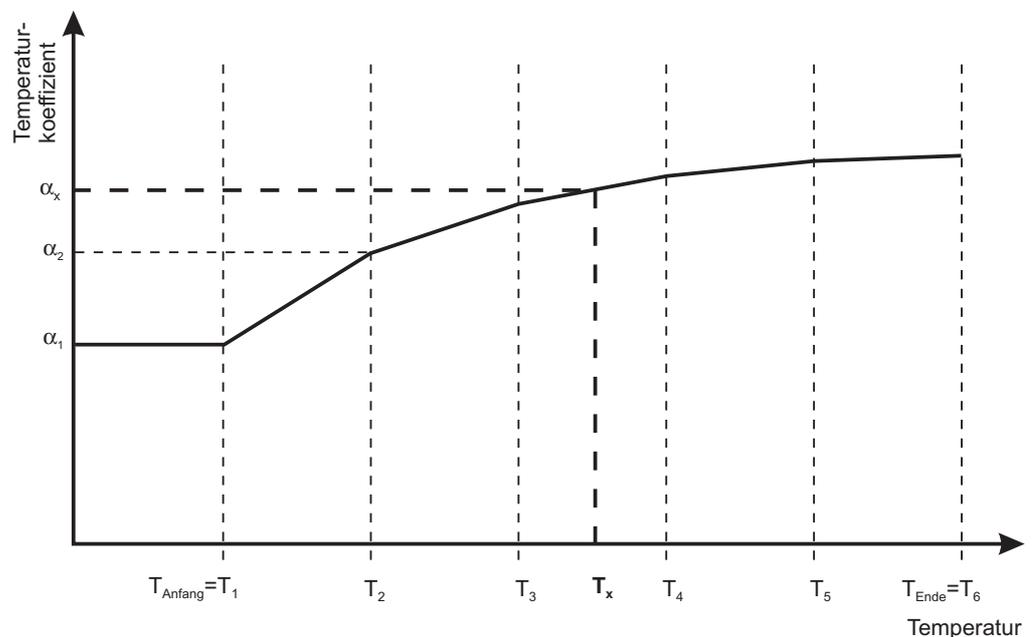
Berechnung eines Temperaturkoeffizienten

$$\alpha_1 = \frac{\left(\frac{\gamma_1}{\gamma_{\text{Bezug}}} - 1 \right) \times 100}{T_1 - T_{\text{Bezug}}}$$

α = Temperaturkoeffizient (TK)

γ = unkompensierter Messwert

TK-Kurve



Temperaturkompensation mit der TK-Kurve

Anhand der aktuellen Mediumstemperatur wird aus der TK-Kurve der entsprechende Temperaturkoeffizient ermittelt.

Zwischenwerte z.B. (α_x bei T_x) zwischen zwei ermittelten Werten (α_3 bei T_3) und (α_4 bei T_4) werden linear approximiert.

12 Anhang

Mit dem ermittelten TK wird, wie bei der linearen Temperaturkompensation, der kompensierte Messwert berechnet.



Ist die gemessene Temperatur kleiner als die Anfangstemperatur wird mit dem ersten TK kompensiert.

Ist die gemessene Temperatur größer als die Endtemperatur wird mit dem letzten TK kompensiert.

$$\gamma_{(\text{komp})} = \frac{\gamma_{(\text{mess})}}{\left(1 + \frac{\alpha_x}{100} * (T_x - T_{\text{Bezug}})\right)}$$

Ablauf der automatischen Kalibrierung

Die TK-Kurve wird in einem vom Anwender festgelegten Temperaturbereich automatisch aufgenommen. Hierbei wird der Temperaturbereich von Anfangs- und Endtemperatur in 5 gleich große Abschnitte unterteilt.

Der Temperaturbereich muss größer als 20 Kelvin sein und die Bezugstemperatur überschneiden.

Beispiel: Bezugstemperatur 25°C, Anfangstemperatur 18°C und Endtemperatur 50°C.

Regler Sonderfunktionen:

In diesem Menü können folgende Funktionen aktiviert werden

- Handbetrieb (Regler-Ausgänge manuel aktivieren), **siehe Kapitel 6.7 "HAND-Betrieb / Simulationsbetrieb" Seite 30**
- getrennte Regler (siehe unten)
- Abschaltung des I-Anteils (siehe unten)

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 Regel 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.

Wasch-Timer

Mit dem Wasch-Timer kann eine automatisierte Sensorreinigung realisiert werden. Dazu wird diese Funktion einem Schaltausgang (1 oder 2) zugeordnet.

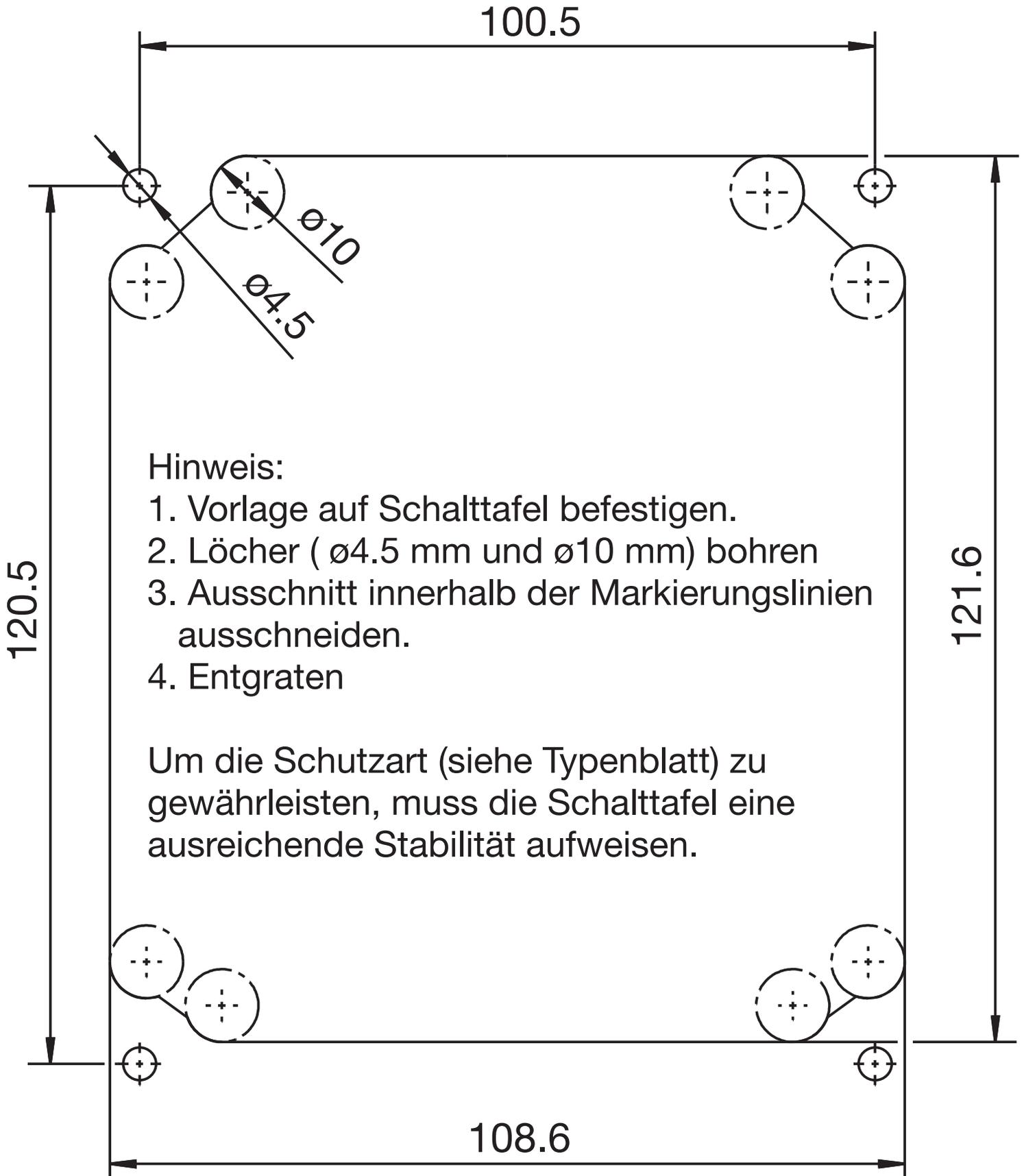
Die Zyklusdauer (Reinigungsinterval) kann im Bereich von 1 bis 240 Stunden eingestellt werden. Die Waschkdauer (Reinigungsdauer) ist einstellbar von 1 bis 1800 Sekunden. Während der Waschkdauer geht der Regler in den HOLD-Zustand, der noch 10 Sekunden nach Ablauf der Waschkdauer gehalten wird.

Eine Sensorkalibrierung innerhalb der Zyklusdauer startet den Wasch-Timer neu.

Der Wasch-Timer wird mit der Zyklusdauer "0" deaktiviert.

12 Anhang

12.4 Schablone für den Schalttafelausschnitt



A

Abschaltung des I-Anteils 80
Administrator 35
Analogausgang 38
Anschlussbelegung 21
Anzeige 24, 38
 Bargraph 74
 Normal 73
 Oben 75
 Tendenz 73
 Unten 75
Aufbaumontage 11
Ausg 21

B

Bedienerebene 35
Bedienprinzip 25
Befestigungslaschen 11
Bestellangaben 9
Binärer Eingang 58
Blockschaltbild 8

D

Datenübertragung 58

E

Einbau in Schalttafel 13
Einbaulage 11
Eing 21
Eingang Binär 37
Eingang Leitfähigkeit 37
Eingang Temperatur 37
Einstellbeispiele 43

F

Freigabe 37

G

Galvanische Trennung 17
Gerät öffnen und schließen 18
Gerätestatus 24

H

HAND-Betrieb 30
HAND-Betrieb für Analogausgänge 33
HAND-Betrieb für Schaltausgänge 30
HAND-Betriebsübersicht 31
Herstelldatum 9

Hinweisende Zeichen 5
HOLD-Betrieb 34

I

Impulsfrequenz-Regler 76
Impulslängen-Regler 76

K

Kalibrieren Kond. Leitfähigkeitsmesszelle 48
 Nichtlin. Temperaturkoeffizient 54
 Relative Zellenkonstante 49
 Temperaturkoeffizient 51
 TK-Kurve 54
Kalibrier-Freigabe 40
Kalibriertimer 76
Konfigurierbare Parameter 58
Konzentrationsmessung 76
Kundenspezifische Kennlinie 58, 77
Kundenspezifische Tabelle 78

L

Leiterquerschnitte 16
Leitungen anschließen 19
Logbuch 40

M

Max./Min.-Wertspeicher 78
Messbereich 58
Messbereichsüberschreitung 58–59
Min-/Max-Werte 28
Montageort 11

P

Parameter 37
Parameter der Bedienebene 65
Parameter Übersicht 26
Parameter-Erklärung 72
Parametertabelle 65
Passwort 35, 60

R

Regler Sonderfunktion 80
Reglerfunktionen 41
Reglerkanal 37
Reglersonderfunktion 38
Reglersonderfunktionen 38
Rohrmontage 12

Hinweis:

Der Index erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes!

13 Index

S

Schaltausgang 38, 58
Schalttafeleinbau 13
Schnelleinstieg 42
Setup-Programm 58
Simulation der Schaltausgänge 32
Simulationsbetrieb 30
Sonderfunktionen 58
Sonneneinstrahlung 11
Stellgradanzeige 29

T

Temperaturkompensation
 Leitfähigkeit 78
TK-Kurve 79
Typenschild 9

W

Warnende Zeichen 5
Waschkontakt 71, 80
Wasch-Timer 71, 80
Wetterschutzdach 12

Z

Zellenkonstante 40, 43
Zubeh 10



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

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

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

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

JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

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

Technischer Support Österreich:

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

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