

AMI-II CACE Degasser

Betriebsanleitung



SWISS  MADE



Kundenbetreuung

Swan unterhält rund um die Welt ein dichtes Vertreternetz mit ausgebildeten Fachkräften. Kontaktieren Sie für technische Fragen die nächste Swan-Vertretung oder direkt den Hersteller:

Swan Analytische Instrumente AG
Studbachstrasse 13
8340 Hinwil
Schweiz

Internet: www.swan.ch
E-mail: support@swan.ch

Dokumentstatus

Titel:	Betriebsanleitung AMI-II CACE Degasser	
ID:	A-96.210.890	
Revision	Ausgabe	
00	Juni 2024	Erstausgabe

© 2024, Swan Analytische Instrumente AG, Schweiz, alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch gilt für Firmware V1.00 und höher.
Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	3
1.1. Warnhinweise	4
1.2. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	6
1.3. Nutzungseinschränkungen	7
2. Produktbeschreibung	8
2.1. Beschreibung des Systems	8
2.2. Instrumentenspezifikationen	13
2.3. Übersicht über das Instrument	15
3. Installation	16
3.1. Installations-Checkliste	16
3.2. Die Instrumententafel montieren	17
3.3. Ausrichten der Entgasungseinheit	17
3.4. Die Probenein- und Auslassleitung anschliessen	18
3.4.1 Swagelok-Edelstahlarmatur am Probeneinlass	18
3.4.2 Schläuche am EDI-Modul	19
3.4.3 Schlauch am Probenauslass	19
3.5. Elektrische Anschlüsse	20
3.5.1 Anschlussdiagramm	21
3.5.2 Stromversorgung	22
3.6. Schaltkontakte	23
3.6.1 Schalteingang	23
3.6.2 Sammelstörkontakt	23
3.6.3 Schaltausgang 1 und 2	23
3.7. Signalausgänge	23
3.7.1 Signalausgänge 1 und 2 (Stromausgänge)	23
3.8. Schnittstellenoptionen	24
3.8.1 Signalausgänge 3 und 4	25
3.8.2 RS485 (Profibus- oder Modbus-Protokoll)	25
3.8.3 HART	26
4. Das Instrument einrichten	27
4.1. Probenfluss öffnen	27
4.2. Programmierung	27
5. Betrieb	28
5.1. Tasten	28
5.2. Anzeige	29
5.3. Aufbau der Software	31
5.4. Parameter und Werte ändern	32

6. Wartung	33
6.1. Wartungsplan	33
6.2. Betriebsstopp zwecks Wartung	33
6.3. Sensor warten	34
6.3.1 Sensor aus der Durchflusszelle ausbauen	34
6.3.2 Sensor in die Durchflusszelle einbauen	34
6.4. EingangsfILTER ersetzen	35
6.5. Verifikation	36
6.5.1 Spezifische Leitfähigkeit	38
6.5.2 Kationenleitfähigkeit	40
6.5.3 Entgaste Leitfähigkeit	42
6.6. Längere Betriebsunterbrechungen	45
7. Fehlerbehebung	46
7.1. Fehlerliste	47
7.2. Ersetzen des EDI-Moduls	52
7.3. Schlauchnummerierung	54
7.4. Die Sicherungen auswechseln	55
8. Programmübersicht	56
8.1. Meldungen (Hauptmenü 1)	56
8.2. Diagnose (Hauptmenü 2)	57
8.3. Wartung (Hauptmenü 3)	58
8.4. Betrieb (Hauptmenü 4)	59
8.5. Installation (Hauptmenü 5)	60
9. Programmliste und Erläuterungen	62
1 Meldungen	62
2 Diagnose	62
3 Wartung	65
4 Betrieb	66
5 Installation	68
10. Werkseinstellungen	88

Betriebsanleitung

Dieses Dokument beschreibt die wichtigsten Schritte zu Einrichtung, Betrieb und Wartung des Instruments.

1. Sicherheitshinweise

- Allgemeines** Die in diesem Abschnitt angeführten Sicherheitsbestimmungen erklären mögliche Risiken in Verbindung mit dem Betrieb des Instruments und enthalten wichtige Sicherheitsanweisungen zu deren Minimierung.
Wenn Sie die Informationen in diesem Abschnitt sorgfältig beachten, können Sie sich selbst vor Gefahren schützen und eine sicherere Arbeitsumgebung schaffen.
Weitere Sicherheitshinweise befinden sich in diesem Handbuch jeweils an den Stellen, wo eine Beachtung äusserst wichtig ist. Alle in diesem Dokument angegebenen Sicherheitshinweise sind strikt zu befolgen.
- Zielgruppe** Bediener: Qualifizierte Person, die das Gerät für seinen vorgesehenen Zweck verwendet.
Der Betrieb des Instruments erfordert eingehende Kenntnisse von Anwendungen, Instrumentfunktionen und Softwareprogrammen sowie aller anwendbaren Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen.
- Aufbewahrungsort Handbuch** Die Betriebsanleitung muss in der Nähe des Instruments aufbewahrt werden.
- Qualifizierung, Schulung** Um das Instrument sicher zu installieren und zu betreiben, müssen Sie:
- ♦ die Anweisungen in diesem Handbuch lesen und verstehen.
 - ♦ die jeweiligen Sicherheitsvorschriften kennen.

1.1. Warnhinweise

Die für sicherheitsbezogene Hinweise verwendeten Signalwörter und Symbole haben folgende Bedeutung:



GEFAHR

Diese Warnung weist auf gefährliche Situationen hin zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.

- ♦ Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen zu ihrem Schutz.



WARNUNG

Diese Warnung weist auf gefährliche Situationen hin die möglicherweise zu schweren Verletzungen, zum Tod oder zu grossen Sachschäden führen kann.

- ♦ Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen zu ihrem Schutz.



VORSICHT

Diese Warnung weist auf gefährliche Situationen hin die zu leichten Verletzungen, Sachschäden, Fehlfunktionen oder falschen Prozessresultaten führen können.

- ♦ Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen zu ihrem Schutz.

Gebotszeichen

Die Gebotszeichen in dieser Betriebsanleitung haben die folgende Bedeutung:



Schutzbrille tragen



Schutzhandschuhe tragen

Warnsymbole Die Warnsymbole in dieser Betriebsanleitung haben die folgende Bedeutung:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Korrodierend



Gesundheitsschädlich



Entflammbar



Allgemeiner Warnhinweis



Achtung

1.2. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Gesetzliche Anforderungen

Der Benutzer ist für den ordnungsgemässen Betrieb verantwortlich. Alle Vorsichtsmassnahmen sind zu beachten, um einen sicheren Betrieb des Instruments zu gewährleisten.

Ersatzteile und Einwegartikel

Es dürfen ausschliesslich Ersatzteile und Einwegartikel von Swan verwendet werden. Bei Verwendung anderer Teile während der normalen Gewährleistungsfrist erlischt die Herstellergarantie.

Änderungen

Modifikationen und Instrumenten-Upgrades dürfen nur von autorisierten Servicetechnikern vorgenommen werden. Swan haftet nicht für Ansprüche aus nicht autorisierten Modifikationen oder Veränderungen.



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

Ist der ordnungsgemässe Betrieb nicht mehr möglich, trennen Sie das Instrument von der Stromversorgung und ergreifen die erforderlichen Massnahmen, um einen versehentlichen Betrieb zu verhindern.

- ◆ Zum Schutz vor elektrischen Schlägen immer sicherstellen, dass der Erdleiter angeschlossen ist.
- ◆ Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- ◆ Ist eine elektronische Wartung erforderlich, das Instrument sowie Geräte, die an folgende Kontakte angeschlossen sind, vom Netz trennen:
 - Schaltausgang 1,
 - Schaltausgang 2,
 - Sammelstörkontakt.



WARNUNG

Um das Instrument sicher zu installieren und zu betreiben, müssen Sie die Anweisungen in diesem Handbuch lesen und verstehen.

1.3. Nutzungseinschränkungen

Der AMI-II CACE Degasser dient der Bestimmung

- ♦ der spezifischen (Gesamt-) Leitfähigkeit
- ♦ der Kationen- (Säure-) Leitfähigkeit nach einem Kationentauscher
- ♦ der entgasten Leitfähigkeit nach einem Proben-Reboiler

in Kraftwerken und Industrieanlagen.

Das Instrument berechnet den pH-Wert und die Konzentration eines Alkalisierungsmittels (NH_3 , Morpholin, etc.), sofern im Wasser vorhanden.

Es eignet sich nicht für die pH-Bestimmung in hochreinem Wasser vor der Beigabe eines Alkalisierungsmittels.

Bedingungen für die pH-Berechnung:

- ♦ Nur ein Alkalisierungsmittel (Säure-Basen-Paar) in der Probe. Keine Mischung.
- ♦ Hauptverunreinigung ist NaCl.
- ♦ Die Phosphatkonzentration beträgt <0.5 ppm.
- ♦ Der pH-Wert ist >7.5 und <11.5 .
- ♦ Falls der pH-Wert unter 8 liegt, muss die Konzentration der Verunreinigung im Vergleich zum Alkalisierungsmittel klein sein.

Kein Sand, kein Öl. Die Verwendung filmbildender Produkte kann die Lebensdauer des EDI-Moduls verringern. Partikelfiltrierung bei hohem Eisengehalt empfohlen.

Die Probe darf keine Partikel enthalten, welche die Durchflusszelle blockieren könnten. Für die korrekte Funktion des Systems ist ein ausreichender Probenfluss erforderlich.

2. Produktbeschreibung

2.1. Beschreibung des Systems

Anwendungsbereich

Der AMI-II CACE Degasser ist ein komplettes Überwachungssystem zur automatischen, kontinuierlichen Messung der Leitfähigkeit vor (spezifische Leitfähigkeit) und nach einem Kationentauscher (Kationen- oder Säureleitfähigkeit), sowie der Leitfähigkeit der wiederaufgekochten Probe (entgaste Leitfähigkeit).

Basierend auf der Messung der Leitfähigkeitsdifferenz kann der pH-Wert berechnet werden.

Spezielle Merkmale

- ♦ Temperaturkompensationskurven für Leitfähigkeitsmessungen:
 - Starke Säuren (HCl)
 - Starke Basen (NaOH)
 - Ammoniak
 - Morpholin
 - Ethanolamin (ETA)
- ♦ Durchflussüberwachung
- ♦ Kontinuierliche Bestimmung des Heizsollwerts auf Basis des atmosphärischen Drucks
- ♦ Berechnung des pH-Werts gemäss VGBE-S-010-00-2023-08
- ♦ Berechnet die Konzentration einer alkalinen Substanz im Wasser.

Signalgänge

Zwei programmierbare Signalausgänge für Messwerte (frei skalierbar, linear, bilinear oder logarithmisch) oder als Steuerausgang mit fortlaufender Signalübertragung (die Steuerparameter sind programmierbar).

Stromschleife: 0/4–20 mA

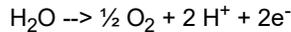
Maximale Belastung: 510 Ω

Zwei zusätzliche Signalausgänge mit den gleichen Spezifikationen als Option erhältlich.

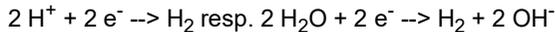
Schaltausgänge	<p>Zwei potentialfreie Kontakte programmierbar als Grenzwertschalter für Messwerte, als Regler oder als Timer mit automatischer Haltefunktion. Maximallast: 100 mA/50 V resistiv</p>
Sammelstörkontakt	<p>Zwei potenzialfreie Kontakte (ein Öffner und ein Schliesser). Zusammenfassung von Störmeldungen für programmierbare Alarmwerte und Instrumentenfehler.</p> <ul style="list-style-type: none">♦ Schliesser: Geschlossen während Normalbetrieb, offen beim Auftreten von Fehlern und Stromausfall.♦ Öffner: Offen während Normalbetrieb, geschlossen beim Auftreten von Fehlern und Stromausfall. <p>Maximallast: 100 mA/50 V resistiv</p>
Schalteingang	<p>Für potenzialfreie Kontakte zum "Einfrieren" des Messwerts oder zur Unterbrechung der Regelung bei automatischen Installationen (Haltefunktion oder Fernabschaltung).</p>
Kommunikationsschnittstelle (optional)	<ul style="list-style-type: none">♦ Zwei zusätzliche Signalausgänge♦ RS485 mit Feldbus-Protokoll Modbus RTU oder Profibus DP♦ HART
Sicherheitsfunktionen	<p>Kein Datenverlust bei Stromausfall. Alle Daten werden im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Überspannungsschutz für Ein- und Ausgänge. Galvanische Trennung der Messeingänge von den Signalausgängen.</p>
Korrektur oder Kalibrierung	<p>Nicht erforderlich, eine automatische Nullstellung wird automatisch und kontinuierlich mit jeder Messung durchgeführt.</p>



Fluidik Die Probe fließt über den Probeneinlass [P] in die Durchflusszelle 1 [I]. Die spezifische Leitfähigkeit der Probe wird mit dem ersten Leitfähigkeitssensor [C] gemessen. Anschliessend wird die Probe durch den Wärmetauscher [O] geleitet, wo sie vorgewärmt wird. Eine nachgeschaltete Kapillare [J] reguliert den Probefluss, bevor die Probe in die Probenkammer des EDI-Moduls [K] eintritt. Danach wird die Kationenleitfähigkeit mit dem zweiten Leitfähigkeitssensor [D] gemessen. Anschliessend wird der Probenstrom im Verteilerblock [E] aufgeteilt: Ein Teil wird in der Entgasungseinheit [A] erhitzt, im Wärmetauscher [O] abgekühlt und durch die Durchflusszelle 2 [N] geleitet, wo die entgaste Leitfähigkeit mit dem dritten Leitfähigkeitssensor [L] gemessen wird. Der andere Teil der Probe durchfließt die Anodenkammer, wo Protonen mittels Wasserelektrolyse erzeugt werden.



Danach wird das Wasser durch die Kathodenkammer geleitet, wo es gemäss



reduziert wird. Schliesslich verlässt die Probe das EDI-Modul und fließt in die Ablassleitung.

Regenerierung Kationentauscherharz

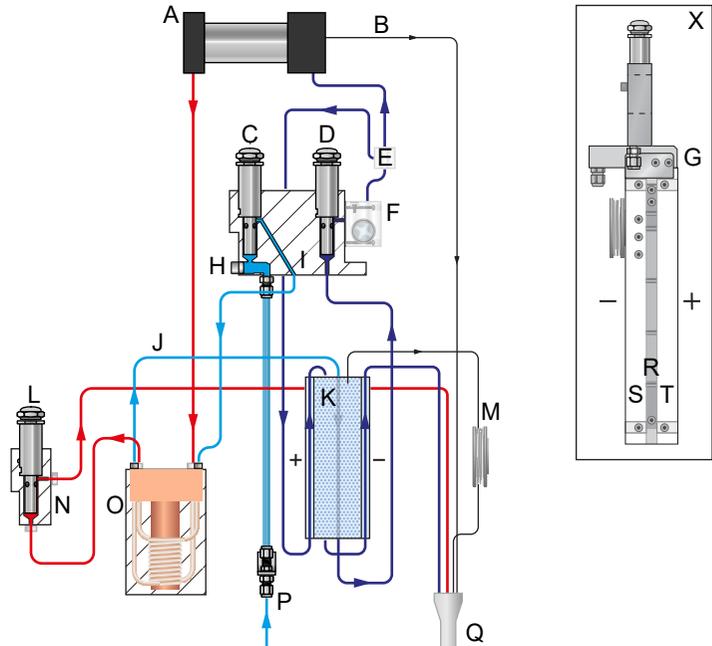
An der Anode des EDI-Moduls wird Wasser oxidiert, wobei Protonen entstehen. Diese bewegen sich dann unter dem Einfluss des elektrischen Feldes in Richtung zur Kathode. Dabei passieren sie die Membran und werden vom Kationen-Austauscherharz in der Probenkammer aufgenommen. Dadurch werden die im Harz befindlichen Kationen freigesetzt. Diese passieren die zweite Membran und bewegen sich zur Kathodenkammer, wo sie vom Probenstrom aufgenommen und so aus dem EDI-Modul gespült werden. Durch diesen Prozess wird gewährleistet, dass das Harz kontinuierlich regeneriert wird.

Entgasung der Probe

Um das gelöste CO_2 vor der Messung der entgasten Leitfähigkeit zu entfernen, wird ein Teil der Probe in der Entgasungseinheit bis zum leichten Sieden erhitzt. Die Einstellungen der Heizung werden kontinuierlich an den Probenfluss und den Umgebungsdruck angepasst, um ein konstantes Sieden zu jeder Zeit zu gewährleisten. Die horizontale Bauweise des Entgasungsraums ermöglicht eine maximale Oberfläche, an der sich Wasser und mit CO_2 angereicherter Dampf trennen können. Der Dampf verlässt die Entgasungseinheit durch eine Entlüftungsöffnung und kondensiert in der Überlaufzelle. Die zu messende Probe verlässt die Entgasungseinheit gegenüber dem Einlass und wird im Wärmetauscher auf nahezu Umgebungstemperatur abgekühlt, bevor sie den Leitfähigkeitssensor erreicht.

**Übersicht
 Fluidik**

Hinweis: Um den Probenfluss deutlicher zu visualisieren, wird das EDI-Modul nur schematisch dargestellt. Auf Seitenansicht X sind die korrekten Positionen der Kammern und Elektroden dargestellt.



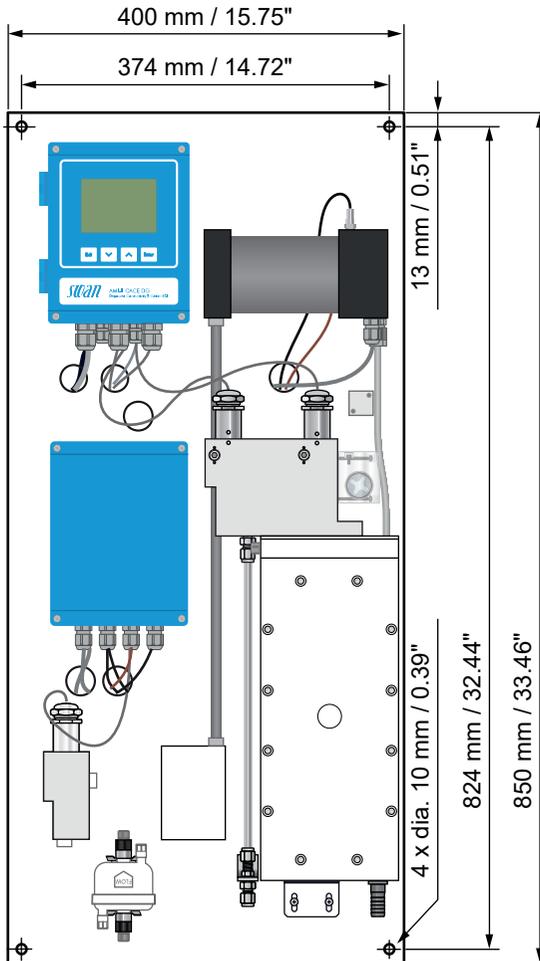
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| A Entgasungseinheit (Erhitzer) | M Entlüftungsschlauch |
| B Überlaufrohr | N Durchflusszelle 2 (dc) |
| C Leitfähigkeitssensor (sc) | O Wärmetauscher |
| D Leitfähigkeitssensor (cc) | P Probeneinlass |
| E Verteilblock | Q Ablauf |
| F Durchflussmesser | R Probenkammer |
| G Adapterplatte | S Kathodenkammer |
| H Blindstopfen | T Anodenkammer |
| I Durchflusszelle 1 (sc, cc) | — Probe vor Kationentauscher |
| J Kapillarschlauch | — Probe nach Kationentauscher |
| K EDI-Modul | — Entgaste Probe |
| L Leitfähigkeitssensor (dc) | |

Messprinzip	<p>Wird eine Spannung zwischen zwei in Elektrolyt getauchten Elektroden angelegt, wird ein elektrisches Feld erzeugt, das einen Effekt auf die geladenen Ionen hat. Die positiv geladenen Kationen bewegen sich hin zur negativen Elektrode (Kathode) die negativ geladenen Anionen bewegen sich hin zur positiven Elektrode (Anode). Die Ionen werden an den Elektroden entweder durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen entladen. Dadurch wird ein Stromfluss erzeugt, der mit dem Ohmschen Gesetz $U = I \times R$ berechnet werden kann. Vom Gesamtwiderstand R des Stromkreises ist nur der Widerstand der Elektrode bzw. ihre Leitfähigkeit $1/R$ von Bedeutung. Die Zellkonstante wird vom Hersteller bestimmt und ist auf dem Sensoretikett aufgedruckt. Sobald die Konstante in den Messumformer programmiert wurde, werden korrekte Werte ausgegeben. Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich, da der Sensor werkseitig kalibriert wurde. Die Masseinheit ist $\mu\text{S/cm}$ oder $\mu\text{S/m}$.</p>
Spezifische Leitfähigkeit	<p>Leitfähigkeit aller Ionen in der Probe, hauptsächlich des Alkalisierungsmittels. Der Beitrag von Verunreinigungen wird durch das Alkalisierungsmittel überdeckt.</p>
Kationenleitfähigkeit (Säureleitfähigkeit)	<p>Das Alkalisierungsmittel wird vom Kationentauscherharz im EDI-Modul entfernt. Alle kationischen Ionen werden gegen H^+ ausgetauscht, alle anionischen Verunreinigungen (Ionen mit negativer Ladung) durchwandern die Säule unverändert und werden vom zweiten Leitfähigkeitssensor gemessen.</p>
Entgaste Leitfähigkeit	<p>Die entgaste Kationenleitfähigkeit ist ein Mass für die Verunreinigungen ohne CO_2-Fehler.</p>
Temperaturkompensation	<p>Die Mobilität der Ionen in Wasser sowie die Leitfähigkeit erhöht sich mit steigender Temperatur. Aus diesem Grund wird die Temperatur gleichzeitig mit einem integrierten Pt1000-Sensor gemessen und die Leitfähigkeit auf 25°C kompensiert. Es können verschiedene Temperaturkompensationskurven für unterschiedliche Wasserzusammensetzungen gewählt werden. Nach dem Kationentauscher (Kationenleitfähigkeit) muss die Temperaturkompensationskurve für starke Säuren festgelegt werden. Für weitere Infos hierzu siehe Influence of Temperature on Electrical Conductivity, PPChem (2012).</p>
Standardtemperatur	<p>Der angezeigte Leitfähigkeitswert wird auf die Standardtemperatur von 25°C kompensiert.</p>

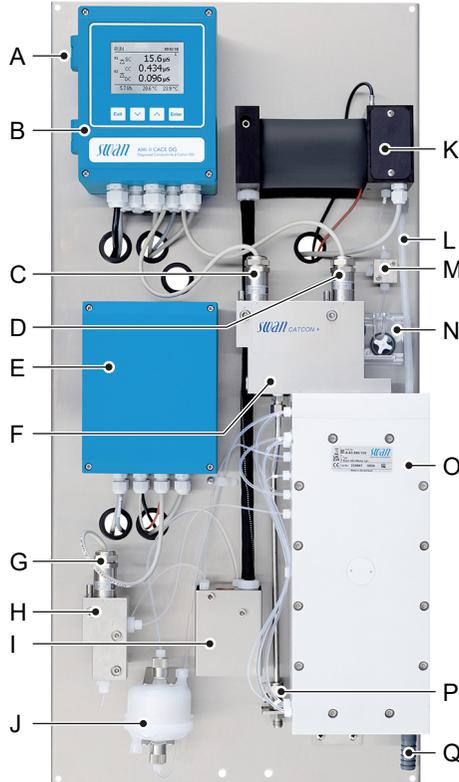
2.2. Instrumentenspezifikationen

Stromversorgung	Spannung:	100–240 VAC ($\pm 10\%$) 50/60 Hz ($\pm 5\%$) DC-Variante nicht verfügbar
	Stromaufnahme	max. 180 W
Probenanforderungen	Durchflussrate:	5–6 l/h
	Temperatur:	bis zu 50 °C
	Probendruck Einlass:	bis zu 0.5 bar
	Probendruck Auslass:	druckfrei
	Die Verwendung eines Swan-Vordruckreglers wird dringend empfohlen. Partikelfiltrierung bei hohem Eisengehalt empfohlen.	
	<i>Hinweis: Kein Öl, kein Fett, kein Sand. Die Verwendung filmbildender Produkte kann die Lebensdauer des EDI-Moduls verringern.</i>	
Standortanforderungen	Der Analysestandort muss über folgende Anschlüsse verfügen:	
	Probeneinlass:	Swagelok-1/4"-Adapter für Edelstahlrohr
	Probenauslass:	G 3/8"-Adapter für flexible Schläuche Durchm. 20x15 mm
Messbereich	Bereich	Auflösung
	0.055 bis 0.999 $\mu\text{S/cm}$	0.001 $\mu\text{S/cm}$
	1.00 bis 9.99 $\mu\text{S/cm}$	0.01 $\mu\text{S/cm}$
	10.0 bis 99.9 $\mu\text{S/cm}$	0.1 $\mu\text{S/cm}$
	100 bis 999 $\mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$
Genauigkeit	$\pm 1\%$ vom Messwert oder ± 1 Digit (je nachdem, was grösser ist)	
Kapazität EDI	SC _{max} = 40 $\mu\text{S/cm}$ als NH ₄ OH SC _{max} = 350 $\mu\text{S/cm}$ als NaOH	
Spezifikationen Messumformer	Gehäuse:	Aluminium, mit einem Schutzgrad von IP 66 / NEMA 4X
	Umgebungstemperatur:	-10 bis +50 °C
	Feuchtigkeit:	10–90% rel., nicht kondensierend
	Display:	LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 74 x 53 mm

Abmessungen	Montageplatte:	Edelstahl
	Abmessungen:	400x850x200 mm
	Schrauben:	8 mm
	Gewicht:	22 kg



2.3. Übersicht über das Instrument



- | | |
|--|---|
| A <i>Platte</i> | H <i>Durchflusszelle 2 (dc)</i> |
| B <i>Messumformer</i> | I <i>Wärmetauscher</i> |
| C <i>Sensor für spezifische Leitfähigkeit</i> | J <i>Filter (optional)</i> |
| D <i>Sensor für Kationenleitfähigkeit</i> | K <i>Entgasungseinheit (Heizung)</i> |
| E <i>Entgaser-Steuerungseinheit</i> | L <i>Überlaufrohr</i> |
| F <i>Durchflusszelle 1 (sc, cc)</i> | M <i>Verteilblock</i> |
| G <i>Sensor für entgaste Leitfähigkeit</i> | N <i>Durchflussmesser</i> |
| | O <i>EDI-Modul</i> |
| | P <i>Probeneinlass</i> |
| | Q <i>Probenauslass</i> |

3. Installation

3.1. Installations-Checkliste

Standortanforderungen	Spannung: 100–240 VAC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz ($\pm 5\%$). Stromaufnahme: 180 W Maximum. Anschluss an Schutzterde erforderlich. Probenleitung mit genügend Durchfluss und Druck (5–6 l/h, bis zu 0.5 bar).
Installation	Montieren Sie das Instrument in vertikaler Ausrichtung. Die Anzeige sollte sich auf Augenhöhe befinden. Die Verschlusskappen von den Schläuchen 1B, 2, 3, 5 und 10 entfernen und die Schläuche entsprechend dem Schlauchnummern-Schema (p. 54) anschliessen. Probeneinlass- und -auslassleitung anschliessen.
Elektrische Anschlüsse	Alle externen Geräte wie Endschalter und Stromschleifen entsprechend dem Anschlussschema (p. 21) anschliessen. Netzkabel anschliessen.
Einschalten	Probenfluss öffnen und warten, bis sich das Gerät vollständig gefüllt hat. Einlassdruck überprüfen. Das Instrument einschalten. Die Entgasungseinheit über das Menü einschalten.
Instrument einrichten	Alle sensorspezifischen Parameter programmieren. Falls notwendig, Berechnungen aktivieren. Alle Parameter für externe Geräte (Schnittstelle, Rekorder, usw.) programmieren. Alle Parameter für den Betrieb des Instruments (Grenzwerte, Alarmwerte) programmieren. Anzeigen programmieren.
Einlaufzeit	Instrument eine Stunde lang ohne Unterbrechung betreiben.

3.2. Die Instrumententafel montieren

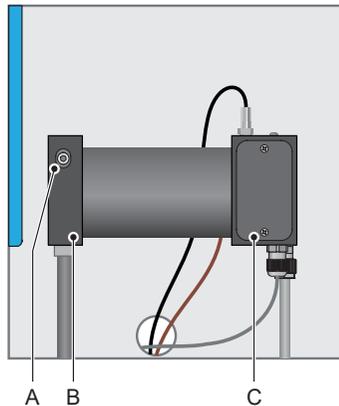
Montageanforderungen

Das Instrument in vertikaler Ausrichtung montieren. Zur einfacheren Bedienung und Wartung sollte sich die Anzeige auf Augenhöhe befinden.

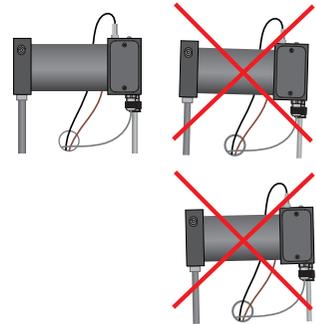
Das Instrument ist nur für den Gebrauch in Innenräumen bestimmt. Für Abmessungen, siehe [p. 14](#).

3.3. Ausrichten der Entgasungseinheit

- 1 Verwenden Sie die integrierte Wasserwaage auf der Oberseite der Entgasungseinheit, um zu prüfen, ob sie waagrecht steht.
- 2 Falls nötig, lösen Sie die Befestigungsschraube [A] und schieben den Probenauslassblock (linker Teil der Entgasungseinheit) nach oben oder unten.
- 3 Ziehen Sie die Befestigungsschraube an.



A Befestigungsschraube
B Probenauslassblock



C Probeneinlassblock mit Überlauf

3.4. Die Probenein- und Auslassleitung anschliessen

3.4.1 Swagelok-Edelstahlarmsatur am Probeneinlass

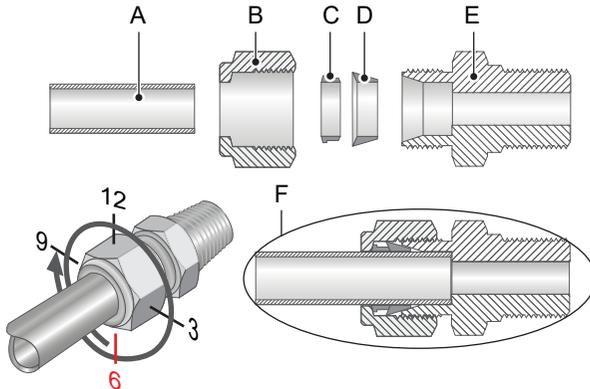
Vorbereitung

Rohr ablängen und entgraten. Es sollte auf einer Länge von 1,5 x Rohrdurchmesser vom Ende gerade und frei von Beschädigungen sein.

Bei der Montage und Wiedermontage von grösseren Anschlussstutzen (Gewinde, Klemmring) sollte mit Schmieröl, MoS2, Teflon etc. geschmiert werden.

Installation

- 1 Kompressionsmuffe [C] und Klemmring [D] in die Überwurfmutter [B] einsetzen.
- 2 Die Überwurfmutter auf das Anschlussstück schrauben, aber nicht festziehen.
- 3 Das Edelstahlrohr durch die Überwurfmutter bis zum Anschlag in das Anschlussstück schieben.
- 4 Die Überwurfmutter an der 6 Uhr Position markieren.
- 5 Die Überwurfmutter mit einem Gabelschlüssel 1¼ Umdrehungen anziehen. Dabei Anschlussstück mit Hilfe eines zweiten Schlüssels gegen Verdrehen sichern.

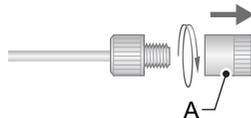


- A Edelstahlrohr
- B Überwurfmutter
- C Kompressionsmuffe

- D Klemmring
- E Anschlussstück
- F Festgezogene Verbindung

3.4.2 Schläuche am EDI-Modul

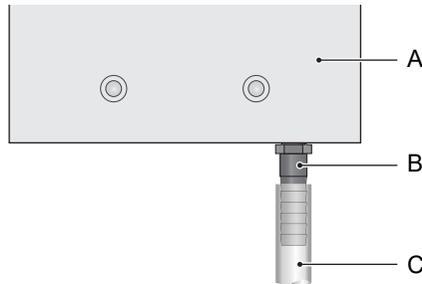
- 1 Die Verschlusskappen [A] von den Schläuchen 1B, 2, 3B, 5 und 10 entfernen.
- 2 Die Schläuche gemäss [Schlauchnummerierung, p. 54](#) anschliessen.
- 3 Die Verschlusskappen für späteren Gebrauch aufbewahren.



A Verschlusskappe

3.4.3 Schlauch am Probenauslass

Einen Kunststoffschlauch [C] an die Schlauchtülle [B] anschliessen und auf einem Abfluss mit atmosphärischem Druck platzieren.



A EDI-Modul

B Schlauchtülle

C Kunststoffschlauch 20x15 mm

3.5. Elektrische Anschlüsse



WARNUNG

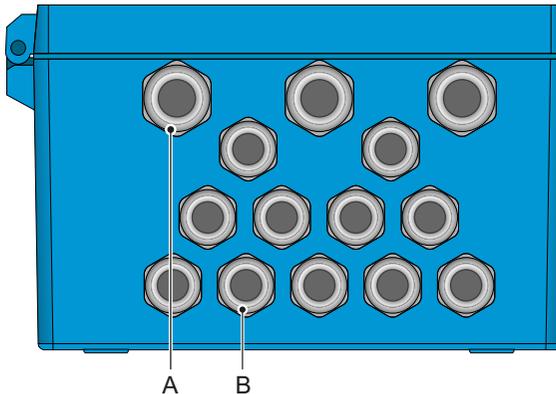
Gefahr durch Stromschlag

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen.

- ♦ Das Instrument vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen immer stromlos schalten.
- ♦ Das Instrument nur an eine geerdete Steckdose anschliessen.
- ♦ Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Netzspannung vor Ort mit den Spezifikationen des Instruments übereinstimmt.

Kabelstärken

Zur Einhaltung des Schutzgrades IP66 verwenden Sie die folgenden Kabelstärken. Verschliessen Sie nicht verwendete Kabelverschraubungen.



A M16-Kabelverschraubungen (3x): Kabel $\varnothing_{\text{aussen}}$ 5–10 mm

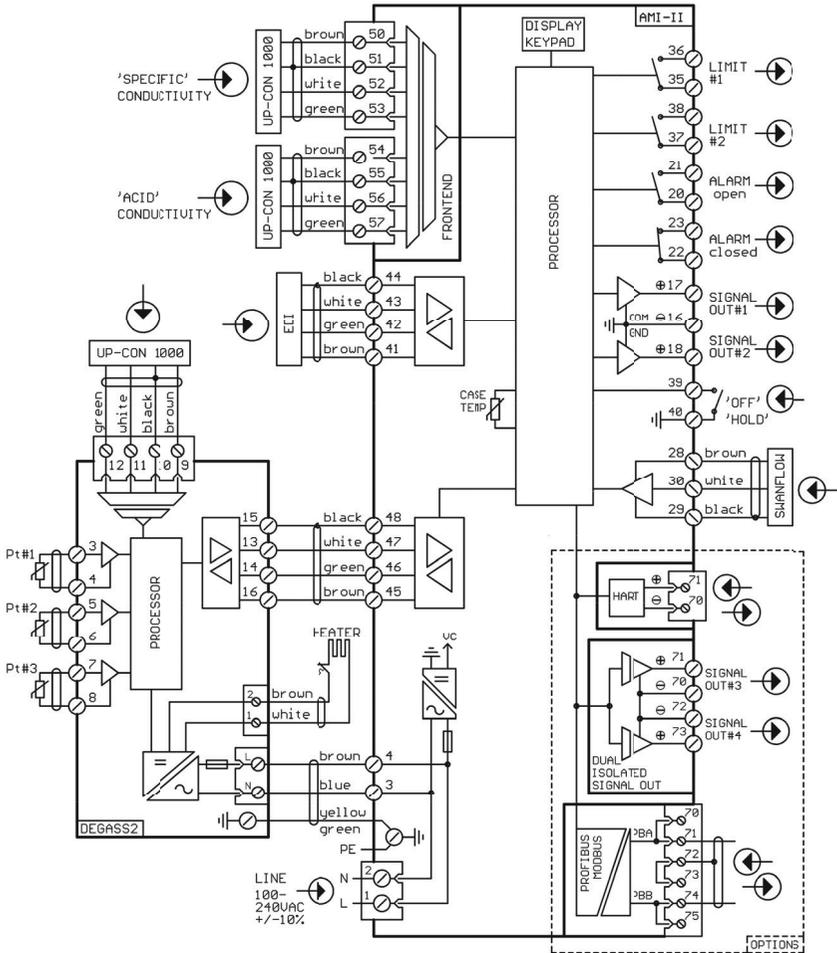
B M12-Kabelverschraubungen (11x): Kabel $\varnothing_{\text{aussen}}$ 3–6 mm

Verdrahtung

Für Stromversorgung und Schaltausgänge: Verwenden Sie Litzen-
draht (max. 1,5 mm² / AWG 14) mit Aderendhülsen.

Für Signalausgänge und Schalteingang: Verwenden Sie Litzen-
draht (max. 0,25 mm² / AWG 23) mit Aderendhülsen.

3.5.1 Anschlussdiagramm

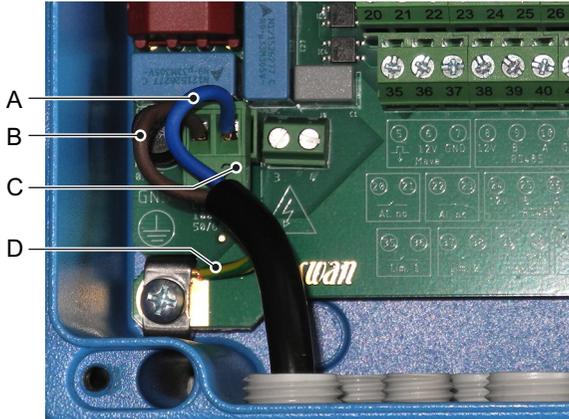


VORSICHT



Verwenden Sie nur die in diesem Diagramm dargestellten Klemmen und nur zum vorgesehenen Zweck. Der Einsatz anderer Klemmen kann zu Kurzschlüssen und damit zu Beschädigungen oder Verletzungen führen.

3.5.2 Stromversorgung



- A** *Neutralleiter, Klemme 2*
- B** *Aussenleiter, Klemme 1*
- C** *Stromversorgungsstecker*
- D** *Schutzerde PE*

Installations- bedingungen

Die Installation muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ♦ Das Stromkabel muss den Normen IEC 60227 und IEC 60245 sowie der Brandschutzklasse FV1 entsprechen.
- ♦ Die Stromversorgung mit einem externen Schalter oder Unterbrecher muss
 - sich nahe am Gerät befinden
 - für den Bediener leicht zugänglich sein
 - als Unterbrecher gekennzeichnet sein für AMI-II CACE Degasser

3.6. Schaltkontakte

3.6.1 Schalteingang

Verwenden Sie nur potenzialfreie (trockene) Kontakte.
Klemmen: 39/40

3.6.2 Sammelstörkontakt

Zwei Alarmausgänge für Systemfehler.

- ♦ Öffner (Klemmen: 22/23):
Aktiv (geöffnet) wenn kein Fehler anliegt. Inaktiv (geschlossen) beim Auftreten eines Fehlers oder Stromausfalls.
- ♦ Schliesser (Klemmen: 20/21):
Aktiv (geschlossen) wenn kein Fehler anliegt. Inaktiv (offen) beim Auftreten eines Fehlers oder Stromausfalls.

Maximalbelastung 100 mA/50 V resistiv

3.6.3 Schaltausgang 1 und 2

Maximalbelastung 100 mA/50 V resistiv
Schaltausgang 1: Klemmen 35/36.
Schaltausgang 2: Klemmen 37/38.

3.7. Signalausgänge

3.7.1 Signalausgänge 1 und 2 (Stromausgänge)

Maximallast 510 Ω .

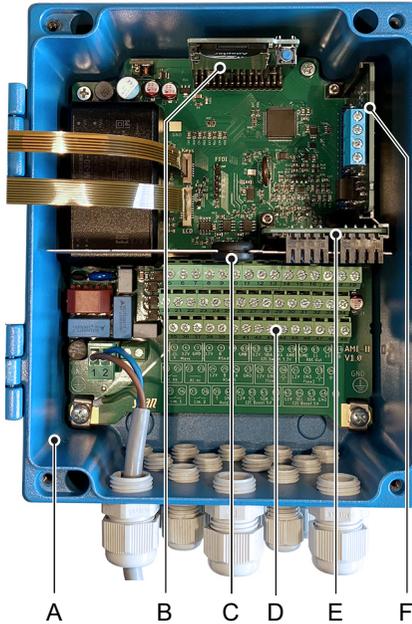
Werden Signale an zwei verschiedene Empfänger geschickt, sollte ein Signaltrenner (Schleifenisolator) verwendet werden.

Signalausgang 1: Klemmen 17 (+) und 16 (-)

Signalausgang 2: Klemmen 18 (+) und 16 (-)



3.8. Schnittstellenoptionen



- A** AMI-II-Messumformer
- B** Steckplatz für SD-Karte
- C** Kabeltülle
- D** Schraubklemmen
- E** Frontend
- F** Kommunikations-option

Der Steckplatz für Schnittstellen kann verwendet werden, um die Funktionalität des AMI-II-Instruments mit einer der folgenden Schnittstellen zu erweitern:

- ◆ Zwei zusätzliche Signalausgänge
- ◆ Profibus oder Modbus
- ◆ HART

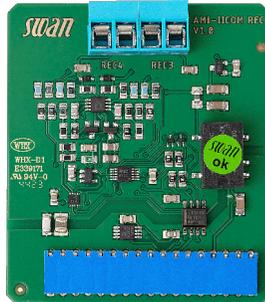
3.8.1 Signalausgänge 3 und 4

Maximallast 510 Ω .

Werden Signale an zwei verschiedene Empfänger geschickt, sollte ein Signaltrenner (Schleifenisolator) verwendet werden

Signalausgang 3: Klemme 71 (+) und 70 (-).

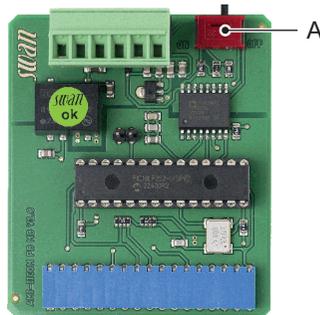
Signalausgang 4: Klemme 73 (+) und 72 (-).



3.8.2 RS485 (Profibus- oder Modbus-Protokoll)

Klemme 74/75 PB, Klemme 70/71 PA, Klemme 72/73 Schirm

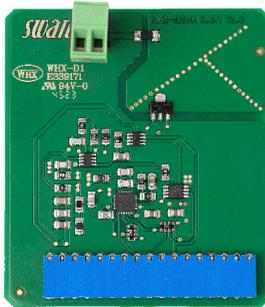
Bei nur einem installierten Gerät bzw. am letzten Gerät auf dem Bus muss der Schalter auf "ON" stehen.



A Ein-/Aus-Schalter

3.8.3 HART

Klemmen 71 (+) und 70 (-).



4. Das Instrument einrichten

4.1. Probenfluss öffnen

- 1 Probenhahn aufdrehen
- 2 Einlassdruck überprüfen.
- 3 Stromversorgung einschalten.
- 4 Warten, bis das Instrument mit Wasser gefüllt ist.
- 5 Die Entgasungseinheit im Menü **Installation** > **Sensoren** > **Sensorparameter** > **Entgaser** > Betriebsart einschalten.
- 6 Das Instrument 1 h lang einlaufen lassen.

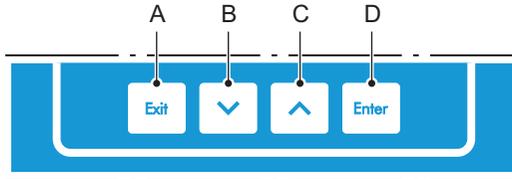
4.2. Programmierung

Berechnung	Menü 5.1.1.1 Berechnung auf "Ja" einstellen, wenn der pH-Wert und die Konzentration des Alkalisierungsmittels berechnet und angezeigt werden sollen.
Masseinheit	Menü 5.1.1.2 Masseinheit einstellen: <ul style="list-style-type: none">♦ $\mu\text{S}/\text{cm}$♦ $\mu\text{S}/\text{m}$
Anzeige	Menü 4.4.1, Bildschirm 1 Menü 4.4.2, Bildschirm 2 Auswahl der auf den Bildschirmen 1 und 2 anzuzeigenden Werte.
Externe Geräte	Menü 5.2 Signalausgänge Menü 5.4 Schnittstelle
Grenzwerte, Alarme	Menü 5.3 Schaltkontakte Alle Parameter für den Betrieb des Instruments (Grenzwerte, Alarmwerte) programmieren.



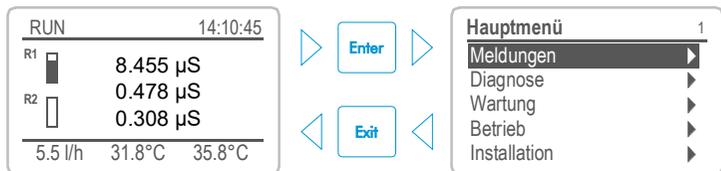
5. Betrieb

5.1. Tasten

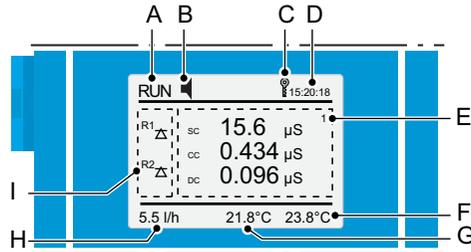


- A** Das Menü verlassen oder den Befehl abbrechen (ohne Änderungen zu speichern) oder zur vorherigen Menüebene zurückkehren.
- B** In einer Menüliste abwärts bewegen oder Werte verringern.
- C** In einer Menüliste aufwärts bewegen oder Werte erhöhen. Zwischen Bildschirm 1 und 2 hin und her wechseln.
- D** Ein ausgewähltes Untermenü öffnen. Einen Eintrag bestätigen.

**Programm-
zugriff,
beenden**



5.2. Anzeige



- A** RUN Normalbetrieb
- HOLD Schalteingang aktiv oder Verzögerung nach Kalibration (zeigt Status der Signalausgänge).
- OFF Schalteingang aktiv: Signalausgänge gehen auf 4 mA.
- B** Fehler Nicht schwerwiegender Fehler Schwerwiegender Fehler
- C** Tastatur gesperrt, Messumformer-Kontrolle via Profibus
- D** Zeit
- E** Prozesswerte (SC: spezifische Leitfähigkeit, CC: Kationenleitfähigkeit, DC: Entgaste Leitfähigkeit)
- F** Proben temperatur 3, entgaste Leitfähigkeit.
- G** Proben temperatur 1, spezifische Leitfähigkeit.
- H** Probenfluss in l/h
- I** Status Schaltausgänge

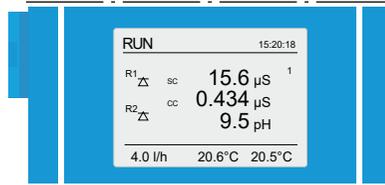
Für den Relaisstatus verwendete Symbole:

- Oberer/unterer Grenzwert noch nicht erreicht
- Oberer/unterer Grenzwert erreicht
- Regler aufw./abw.: keine Aktion
- Regler aufw./abw.: aktiv, dunkler Balken zeigt die Reglerintensität
- Zeitschaltuhr
- Zeitschaltuhr: Zeitmessung aktiv (drehender Zeiger)

Wechseln zwischen Bildschirmen

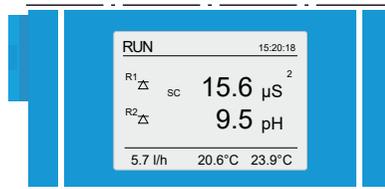
Mit der Taste  zwischen Bildschirm 1 und 2 wechseln.

Beispiel für Bildschirm 1:



RUN		15:20:18	
R1	Δ SC	15.6 μS	1
R2	Δ CC	0.434 μS	
		9.5 pH	
4.0 l/h	20.6°C	20.5°C	

Beispiel für Bildschirm 2:



RUN		15:20:18	
R1	Δ SC	15.6 μS	2
R2	Δ	9.5 pH	
5.7 l/h	20.6°C	23.9°C	

5.3. Aufbau der Software

Hauptmenü	1
Meldungen	▶
Diagnose	▶
Wartung	▶
Betrieb	▶
Installation	▶

Meldungen	1.1
Anliegende Fehler	▶
Wartungs-Liste	▶
Meldungs-Liste	▶

Menü 1 Meldungen

Zeigt die aktuellen Fehler sowie ein Ereignisprotokoll (Zeit und Status von Ereignissen, die zu einem früheren Zeitpunkt eingetreten sind) sowie Wartungsaufforderungen

Enthält benutzerrelevante Daten.

Diagnose	2.1
Identifikation	▶
Sensoren	▶
Probe	▶
I/O Zustände	▶
Schnittstelle	▶

Menü 2 Diagnose

Enthält benutzerrelevante Instrumenten- und Proben Daten.

Wartung	3.1
Simulation	▶
EDI wechseln	▶
Uhr stellen 23.09.06 16:30:00	

Menü 3 Wartung

Für die Kalibrierung des Instruments, für die Simulation von Schalt- und Signalausgängen für die Einstellung der Instrumentenzeit.

Betrieb	4.1
Sensoren	▶
Schaltkontakte	▶
Logger	▶
Anzeige	▶

Menü 4 Betrieb

Anwenderrelevante Parameter, die während des täglichen Betriebs möglicherweise angepasst werden müssen. Normalerweise passwortgeschützt und durch Prozess-Bediener verwaltet.

Teilmenge von Menü 5 - Installation, aber prozessbezogen.

Installation	5.1
Sensoren	▶
Signalausgänge	▶
Schaltkontakte	▶
Diverses	▶
Schnittstelle	▶

Menü 5 Installation

Für die Erstinbetriebnahme des Instruments und Einstellung aller Instrumentenparameter durch autorisierte Swan-Techniker. Kann durch ein Passwort geschützt werden.

5.4. Parameter und Werte ändern

Ändern von Parametern

Das folgende Beispiel zeigt, wie das Logintervall geändert wird:

Logger	4.4.1
Log interval	30 min
Clear logger	no
Eject SD Card	<Enter>

Logger	4.1.3
Log inten	Interval.
Clear log	5 min
Eject SD	10 min
	30 min
	1 Hour

Logger	4.1.3
Log interval	10 min
Clear logger	no
Eject SD Card	<Enter>

Logger	4.1.3
Log interval	Save ?
Clear log	driven
Eject SD	no
	Yes
	Enter>
	No

1 Den Menüpunkt auswählen, der geändert werden soll.

2 [Enter] drücken.

3 Mit der Taste \wedge oder \vee den gewünschten Parameter auswählen.

4 [Enter] drücken, um die Auswahl zu bestätigen oder [Exit], um den Parameter beizubehalten.

⇒ Der ausgewählte Parameter wird angezeigt (ist aber noch nicht gespeichert).

5 [Exit] drücken.

⇒ Ja ist markiert.

6 [Enter] drücken, um den neuen Parameter zu speichern.

Ändern von Werten

Leitf. 1 (sc)	5.3.1.1.1
Alarm hoch	3000 μ S
Alarm tief	0.000 μ S
Hysterese	10.0 μ S
Verzögerung	5 Sek

Leitf. 1 (sc)	5.3.1.1.1
Alarm hoch	2500 μ S
Alarm tief	0.000 μ S
Hysterese	10.0 μ S
Verzögerung	5 Sek

1 Den Wert auswählen, der geändert werden soll.

2 [Enter] drücken.

3 Mit den Tasten \wedge oder \vee den gewünschten Wert setzen.

4 [Enter] drücken, um den geänderten Wert zu bestätigen.

5 [Exit] drücken.
⇒ Ja ist markiert.

6 [Enter] drücken, um den neuen Wert zu speichern.

6. Wartung

6.1. Wartungsplan

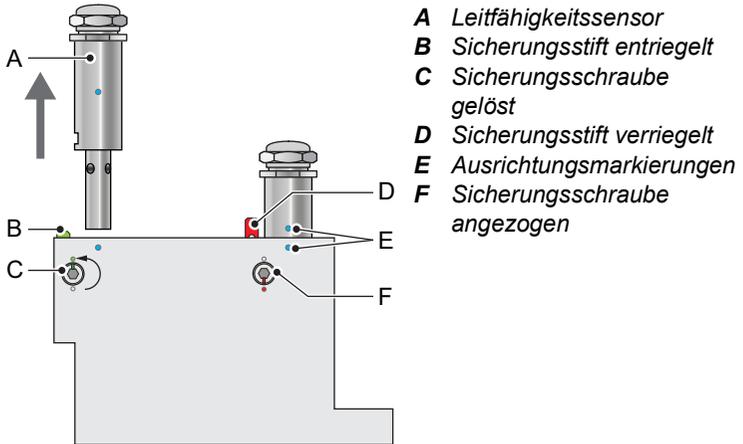
Monatlich	<ul style="list-style-type: none">◆ Probenfluss kontrollieren.◆ Einlassdruck überprüfen.
Falls nötig	<ul style="list-style-type: none">◆ Leitfähigkeitssensoren reinigen.◆ Einlassfilter (falls installiert) ersetzen.◆ Verifikationsmessung durchführen.

6.2. Betriebsstopp zwecks Wartung

- 1 Probenfluss stoppen.
- 2 Das Instrument ausschalten.



6.3. Sensor warten



- A** Leitfähigkeitssensor
- B** Sicherungsstift entriegelt
- C** Sicherungsschraube gelöst
- D** Sicherungsstift verriegelt
- E** Ausrichtungsmarkierungen
- F** Sicherungsschraube angezogen

6.3.1 Sensor aus der Durchflusszelle ausbauen

Zum Ausbauen der Sensoren wie folgt vorgehen:

- 1 Den Sicherungsstift [B] nach unten drücken.
- 2 Die Sicherungsschraube [C] mit einem 5-mm-Inbusschlüssel um 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen.
⇒ *Der Sicherungsstift bleibt unten..*
- 3 Den Sensor entfernen.

Reinigen Bei leichter Verunreinigung den Sensor mit Seifenlauge und Pfeifenbürste reinigen. Bei grösseren Verschmutzungen die Sensorspitze für kurze Zeit in 5%-ige Salzsäure eintauchen.

6.3.2 Sensor in die Durchflusszelle einbauen

- 4 Der Sicherungsmechanismus muss entriegelt sein, Inbusschraube in Position [C] und Sicherungsstift in Position [B].
- 5 Den Sensor so in die Durchflusszelle einführen, dass die Markierungen [E] senkrecht übereinander stehen.
- 6 Die Inbusschraube mit einem 5-mm-Inbusschlüssel um 180° im Uhrzeigersinn drehen.
⇒ *Der Sicherungsstift rastet in die verriegelte Position ein.*

6.4. EingangsfILTER ersetzen

Zeitpunkt für den Austausch des Einlassfilters

Der Filter muss ausgetauscht werden, wenn der Probenstrom durch den Filter zu gering ist. Die Fehlermeldung E010 "Sample flow low" kann als Indikator verwendet werden.

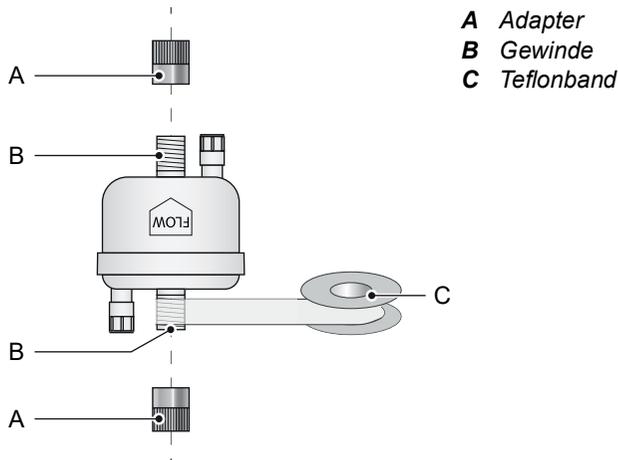
- 1 Eingangsdruk überprüfen.
- 2 Wenn der Eingangsdruk in Ordnung ist, das Gerät ohne angeschlossenen Filter testen.
- 3 Wenn der Probenfluss nun normal ist, den Filter ersetzen.

Hinweis:

- Wird die Fehlermeldung E010 angezeigt, misst das Gerät normal weiter, bis die Fehlermeldung E044 "No sample flow" erscheint.
- Eisenpartikel, die sich im Filter ansammeln, führen nach kurzer Zeit zu einer dunklen Verfärbung des Filters. Dies ist kein Hinweis auf einen verstopften Filter und kann ignoriert werden.

Installation of a new inlet filter

- 1 Teflonband an den beiden Gewinden [B] anbringen.
- 2 Die Adapter [A] vom alten Filter entfernen und auf den neuen Filter aufschrauben.

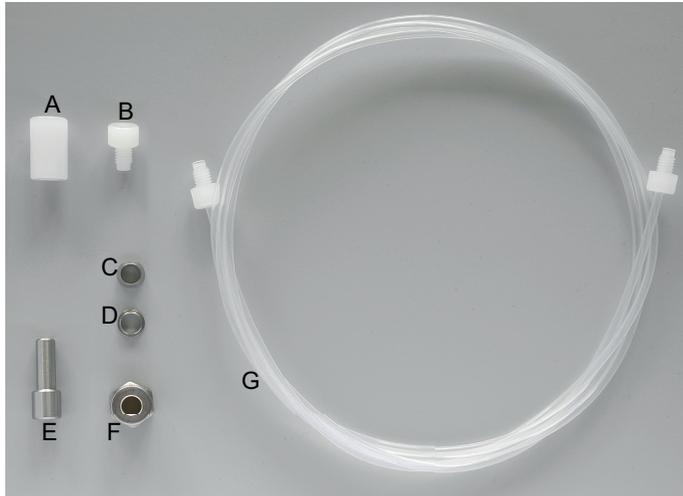


6.5. Verifikation

Die vom AMI-II CACE Degasser gemessenen Werte können mit einem AMI Inspector Conductivity verifiziert werden. Der Anschluss erfolgt über ein optionales Adapterkit.

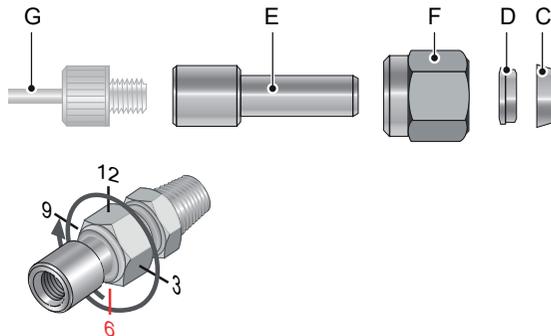
Inhalt des Adapterkits

Das Adapterkit enthält die folgenden Teile:



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| A Verbindungsstück M6 auf M6 | E Adapter ¼ Zoll auf M6 |
| B Blindstopfen | F Überwurfmutter |
| C Kompressionsmuffe | G FEP-Schlauch 170 cm |
| D Klemmring | |

Probeneinlass am AMI Inspector



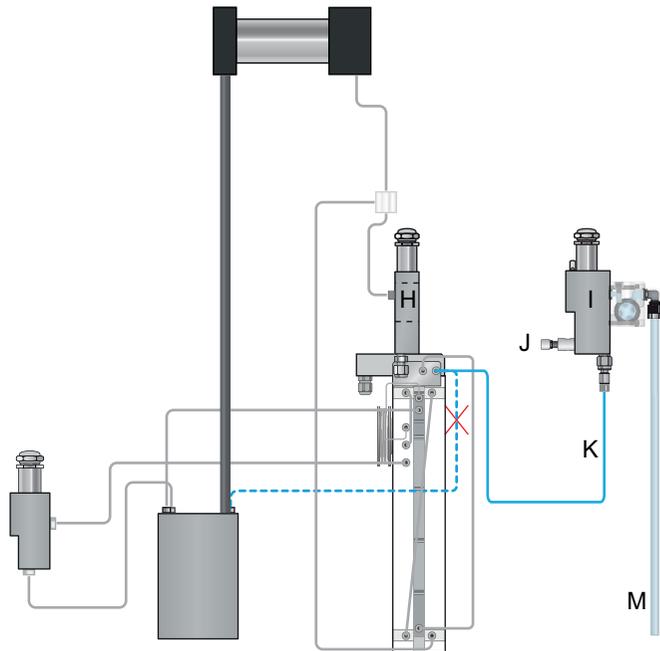
- 1 Kompressionsmuffe [C] und Klemmring [D] in die Überwurfmutter [F] einsetzen.
- 2 Die Überwurfmutter auf das Anschlussstück schrauben, aber nicht festziehen.
- 3 Den Adapter durch die Überwurfmutter bis zum Anschlag in das Anschlussstück schieben.
- 4 Die Überwurfmutter an der 6 Uhr Position markieren.
- 5 Die Überwurfmutter mit einem Gabelschlüssel $1\frac{1}{4}$ Umdrehungen anziehen.
- 6 Den FEP-Schlauch [G] an den Adapter [E] anschliessen.

6.5.1 Spezifische Leitfähigkeit

Anschluss der Instrumente

- 1 Den Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser durch Schliessen des entsprechenden Ventils (z.B. am Rückdruckregler) stoppen.
- 2 Die beiden Instrumente wie auf [p. 39](#) gezeigt verbinden.
- 3 Probenauslass des AMI Inspector mit dem Abfluss verbinden.
- 4 Den AMI Inspector einschalten.
- 5 Probenfluss starten und mit dem Durchflussreguliertventil [J] auf 5–6 l/h regeln. Die Durchflussrate wird am Messumformer des AMI Inspector angezeigt.
- 6 Auf dem AMI Inspector zu **Installation > Sensoren > Temp. Kompensation** navigieren und die gleiche Temperaturkompensation einstellen wie für den zu prüfenden Sensor.
- 7 Warten, bis sich der Wert stabilisiert hat. Dies dauert etwa 5 Minuten.

Verschlaue- chung



H Durchflussszelle 1
AMI-II CACE Degasser
I Durchflussszelle
AMI Inspector

J Durchflussregulierventil
K 170 cm FEP-Schlauch
M Abfluss

Hinweis:

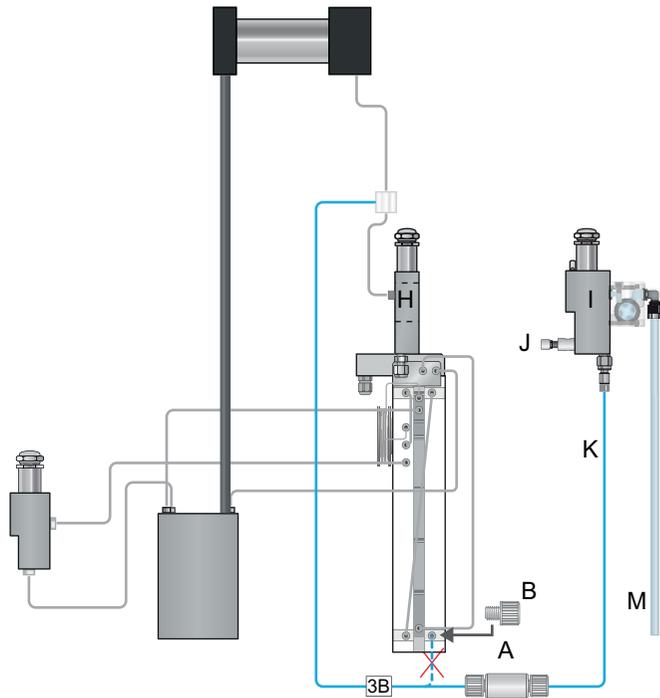
- *Da kein Wasser durch die Elektrodenkammern fließt, sollte das Gerät nicht länger als vier Stunden mit diesem Messaufbau betrieben werden.*
- *Mit diesem Messaufbau wird durch den AMI-II CACE Degasser kein Probenfluss erkannt und ein Durchflussfehler ausgegeben. Dies hat keinen Einfluss auf den Messwert.*

6.5.2 Kationenleitfähigkeit

Anschluss der Instrumente

- 1 Den Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser durch Schliessen des entsprechenden Ventils (z.B. am Rückdruckregler) stoppen.
- 2 Die beiden Instrumente wie auf [p. 41](#) gezeigt verbinden.
- 3 Probenauslass des AMI Inspector mit dem Abfluss verbinden.
- 4 Den AMI Inspector einschalten.
- 5 Das Nadelventil [J] schliessen.
- 6 Den Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser starten.
- 7 Das Nadelventil [J] langsam öffnen, bis ungefähr 4 l/h durch den AMI Inspector fließen.
- 8 Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen im Schlauch zum AMI Inspector befinden. Falls Luftblasen sichtbar sind, den Probenfluss durch den AMI Inspector verringern.
- 9 Auf dem AMI Inspector zu **Installation > Sensoren > Temp. Kompensation** navigieren und die gleiche Temperaturkompensation einstellen wie für den zu prüfenden Sensor.
- 10 Warten, bis sich der Wert stabilisiert hat. Dies dauert etwa 5 Minuten.

Verschlaue- nung



- | | |
|--|--|
| A Verbindungsstück M6 auf M6 | I Durchflusszelle von Inspector |
| B Blindstopfen | J Durchflussreguliertventil |
| H Durchflusszelle 1
AMI-II CACE Degasser | K 170 cm FEP-Schlauch |
| | M Abfluss |

Hinweis:

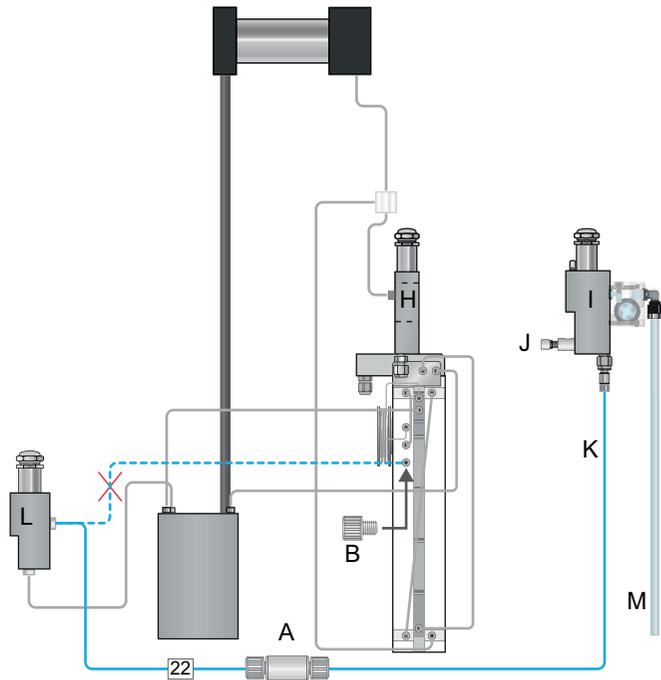
- *Da kein Wasser durch die Elektrodenkammern fließt, sollte das Gerät nicht länger als vier Stunden mit diesem Messaufbau betrieben werden.*

6.5.3 Entgaste Leitfähigkeit

Anschluss der Instrumente

- 1 Den Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser durch Schliessen des entsprechenden Ventils (z.B. am Rückdruckregler) stoppen.
- 2 Die beiden Instrumente wie auf [p. 43](#) gezeigt anschliessen.
- 3 Probenauslass des AMI Inspector mit dem Abfluss verbinden.
- 4 Den AMI Inspector einschalten.
- 5 Das Nadelventil [J] schliessen.
- 6 Den Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser starten.
- 7 Warten, bis Wasser das Überlaufrohr der Entgasungseinheit herunterfließt.
- 8 Langsam das Nadelventil [J] am AMI Inspector öffnen, bis sich der am AMI Inspector angezeigte Leitfähigkeitswert ändert und/oder Wasser aus dem Auslass des Entgasers tropft.
- 9 Auf dem AMI Inspector zu **Installation > Sensoren > Temp. Kompensation** navigieren und die gleiche Temperaturkompensation einstellen wie für den zu prüfenden Sensor.
- 10 Warten, bis sich der Wert stabilisiert hat. Dies dauert etwa 5 Minuten.

Verschlaue- chung



- | | |
|--|--|
| A Verbindungsstück M6 auf M6 | J Durchflussregulierventil |
| B Blindstopfen | K 170 cm FEP-Schlauch |
| H Durchflusszelle 1
AMI-II CACE Degasser | L Durchflusszelle 2
AMI-II CACE Degasser |
| I Durchflusszelle AMI Inspector | M Abfluss |

Hinweis:

- Der Durchflussmesser des AMI Inspector ist nicht in der Lage, den geringen Probenfluss aus der Entgasungseinheit zu messen.

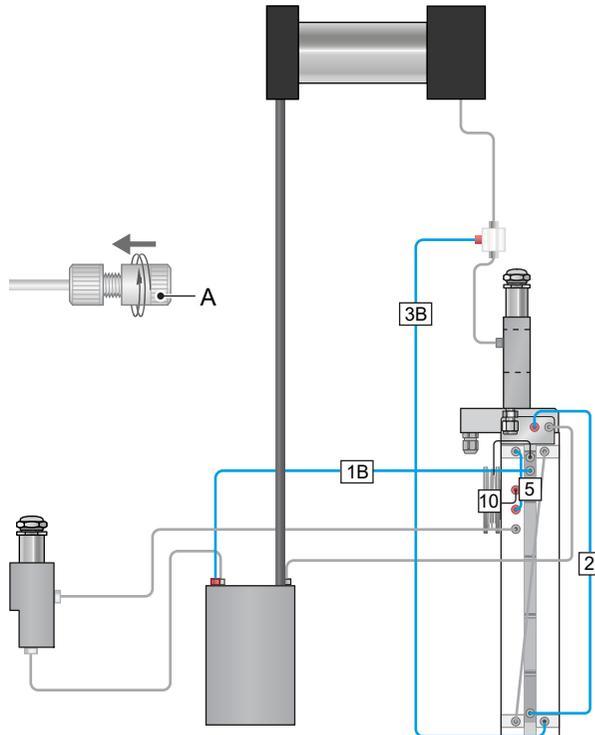
Messung abschliessen

- 1** Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser durch Schliessen des jeweiligen Ventils z.B. am Rückdruckregler unterbrechen.
- 2** Regelventil zum AMI Inspector schliessen.
- 3** AMI Inspector durch Entfernen des Schlauches trennen.
- 4** Probenfluss zum AMI-II CACE Degasser wieder starten und regeln.
- 5** AMI Inspector ausschalten.

6.6. Längere Betriebsunterbrechungen

Falls das Instrument während einer längeren Zeitspanne (2 Monate oder mehr) nicht benutzt wird, wie folgt vorgehen:

- 1 Probenfluss unterbrechen.
- 2 Schlauch 1B vom Wärmetauscher abschrauben.
- 3 Das obere Ende von Schlauch 2 abschrauben und das EDI-Modul durch diesen Schlauch entleeren.
- 4 Schläuche 1B und 2 mit Verschlusskappen [A] verschliessen.
- 5 Schläuche 3B, 5 und 10 an den rot markierten Positionen abschrauben und mit Verschlusskappen [A] verschliessen.



- 6 Instrument vom Netz trennen.

7. Fehlerbehebung

Dieses Kapitel bietet einige Anleitungen, mit denen die Fehlersuche einfacher wird. Nähere Informationen zur Handhabung und Reinigung der Teile finden sich im Kapitel [Wartung, S. 33](#).

Nähere Informationen zur Programmierung des Instruments finden sich in Kapitel [Programmliste und Erläuterungen, S. 62](#).

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Notieren Sie sich vor der Kontaktaufnahme die Seriennummer des Instruments sowie alle Diagnosewerte.

Bedingungen für die pH-Berechnung

- ◆ Nur ein Alkalisierungsmittel (Säure-Basen-Paar) in der Probe. Keine Mischung.
- ◆ Hauptverunreinigung NaCl.
- ◆ Die Phosphatkonzentration beträgt <0,5 ppm.
- ◆ falls der pH-Wert <8, muss die Konzentration der Verunreinigung im Vergleich zum Alkalisierungsmittel klein sein.
- ◆ pH-Wert ist >7.5 und <11.5.

Was tun wenn...

Problem	Möglicher Grund / Lösung
Leitfähigkeitswert <0.055 µS/cm	◆ Luft im Sensor oder Sensor freiliegend.
Kein pH-/Alkalisierungsmittelwert auf Anzeige, Relais, Signalausgängen verfügbar	◆ Berechnungen im Menü Installation > Sensoren > Verschiedenes > Berechnung einschalten. ◆ Danach Bildschirme 1 und 2 in den Menüs Betrieb > Anzeige > Bild 1 und Betrieb > Anzeige > Bild 2 programmieren.

7.1. Fehlerliste

Es werden zwei Kategorien von Meldungen unterschieden:

Nicht schwerwiegender Fehler

Nicht schwerwiegender Fehler oder Überschreitung eines programmierten Grenzwerts.

Diese Fehler sind in der nachfolgenden Liste **E0xx** (fett und schwarz) gekennzeichnet.

Schwerwiegender Fehler (Symbol blinkt)

Schwerwiegender Instrumentenfehler. Die Regelung wird unterbrochen und die angezeigten Messwerte sind möglicherweise nicht korrekt.

Schwerwiegende Fehler werden in die folgenden zwei Unterkategorien aufgeteilt.

- ♦ Fehler, die verschwinden, wenn die korrekten Messbedingungen wiederhergestellt sind (z.B. Probenfluss tief).
Solche Fehler sind in der folgenden Liste **E0xx** (fett und orange) gekennzeichnet.
- ♦ Fehler, die einen Hardwaredefekt des Instruments anzeigen.
Solche Fehler sind in der folgenden Liste **E0xx** (fett und rot) gekennzeichnet.



Fehler	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
E001	Leitf. 1 Alarm hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E002	Leitf. 1 Alarm tief	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E003	Leitf. 2 Alarm hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E004	Leitf. 2 Alarm tief	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E005	Leitf. 3 Alarm hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E006	Leitf. 3 Alarm tief	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E007	Temp. 1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E008	Temp. 1 tief	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E009	Probenfluss hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Druck am Probeneinlass überprüfen.
E010	Probenfluss tief	<ul style="list-style-type: none"> – Druck am Probeneinlass prüfen. – Prüfen, ob die folgenden Komponenten verstopft sind: <ul style="list-style-type: none"> – Einlassfilter (falls installiert), – Schläuche, – EDI-Modul. – Falls nötig, verstopfte Teile ersetzen.
E011	Temp. 1 Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Temperatursensor überprüfen. – Temperatursensor überprüfen.
E012	Temp. 1 Unterbruch	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Temperatursensor überprüfen. – Temperatursensor überprüfen.
E013	Gehäusetemp. hoch	<ul style="list-style-type: none"> – Gehäuse-/Umgebungstemperatur überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E014	Gehäusetemp. tief	<ul style="list-style-type: none"> – Gehäuse-/Umgebungstemperatur überprüfen. – Programmierte Wertet überprüfen.
E015	pH Berechnung (pH ausserhalb Bereich, z.B. <7.5 oder >11.5)	<ul style="list-style-type: none"> – Prozess überprüfen. – Prüfen, ob Bedingungen für pH-Berechnungen erfüllt sind.
E016	Entgaser Status	<ul style="list-style-type: none"> – Den im Feld "Status" im Menü Diagnose > Sensoren > Entgaser angezeigten Fehlercode notieren. – Support kontaktieren.
E017	Ueberw.zeit	<ul style="list-style-type: none"> – Steuergerät oder Programmierung in den Menüs Installation > Schaltkontakte > Schaltausgang 1 und Installation > Schaltkontakte > Schaltkontakt 2 überprüfen.
E018	Entgaser Unterbruch	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Entgaser überprüfen.
E019	Temp. 2 Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Temperatursensor überprüfen. – Temperatursensor überprüfen.
E020	Temp. 2 Unterbruch	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Temperatursensor überprüfen. – Temperatursensor überprüfen.
E021	Temp. 3 Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Temperatursensor überprüfen. – Temperatursensor überprüfen.
E022	Temp. 3 Unterbruch	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung Temperatursensor überprüfen. – Temperatursensor überprüfen.
E023	Entgaser Ueberw.zeit	<ul style="list-style-type: none"> – Support kontaktieren
E024	Schalteingang aktiv	<ul style="list-style-type: none"> – Meldung, dass der Schalteingang ausgelöst wurde. – Kann im Menü Installation > Schaltkontakte > Schalteingang > Störung deaktiviert werden.
E026	IC LM75	<ul style="list-style-type: none"> – Support kontaktieren.
E029	Eichung Entgaser	<ul style="list-style-type: none"> – Support kontaktieren.
E030	I2C Frontend	<ul style="list-style-type: none"> – Support kontaktieren.

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E031	Eichung Signalausg.	– Support kontaktieren.
E032	Falsches Front-End	– Support kontaktieren.
E033	pH Alarm hoch	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E034	pH Alarm tief	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E035	Alk. Alarm hoch	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E036	Alk. Alarm tief	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E037	Temp. 2 hoch	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E038	Temp. 2 tief	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E039	Temp. 3 hoch	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E040	Temp. 3 tief	– Prozess überprüfen. – Programmierte Werte überprüfen.
E042	Entgaser blockiert (kein Probenfluss durch die Entgasungseinheit, aber Probenfluss durch EDI-Modul vorhanden)	– In den Schläuchen eingeschlossene Luftblasen entfernen. – Überprüfen, ob die Entgasungseinheit waagrecht ausgerichtet ist.
E043	EDI ausserhalb des Bereichs	– Druck am Probeneinlass prüfen und diese Fehlermeldung quittieren. – Falls der Fehler weiter besteht, Probenfluss unterbrechen und technischen Dienst anrufen.

Fehler	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
E044	Kein Probenfluss	<ul style="list-style-type: none">– Druck am Probeneinlass prüfen.– Prüfen, ob folgende Komponenten verstopft sind:<ul style="list-style-type: none">◆ Einlassfilter (falls installiert),◆ Schläuche,◆ EDI-Modul.– Falls nötig, verstopfte Teile ersetzen.
E045	EDI DAC Unterbruch	<ul style="list-style-type: none">– Probenfluss stoppen und Support kontaktieren.
E046	EDI ADC Unterbruch	<ul style="list-style-type: none">– Probenfluss stoppen und Support kontaktieren.
E047	EDI-Modul abgenutzt	<ul style="list-style-type: none">– EDI-Modul ersetzen.
E049	Einschalten	<ul style="list-style-type: none">– Keine, Statusmeldung.
E050	Ausschalten	<ul style="list-style-type: none">– Keine, Statusmeldung.
E065	EDI-Modul erschöpft	<ul style="list-style-type: none">– EDI-Modul ersetzen.



7.2. Ersetzen des EDI-Moduls

Wann ist das EDI-Modul zu ersetzen?

Das EDI-Modul sollte ausgetauscht oder gewartet werden, wenn die Fehlermeldung E047 angezeigt wird. Diese Fehlermeldung erscheint, wenn die Spannung des EDI-Moduls über längere Zeit den maximal zulässigen Wert von 8 Volt übersteigt.

Beim Auftreten der Fehlermeldung misst das Gerät normal weiter und es verbleiben noch etwa 10% der Lebensdauer des EDI-Moduls. Der Austausch bzw. die Wartung des EDI-Moduls sollte dann innerhalb einiger Wochen vorgenommen werden.

Lagerung von EDI-Modulen

EDI-Module sollten nach Möglichkeit nicht gelagert, sondern erst bei Bedarf bestellt werden. Je länger die Lagerdauer, desto länger die Einlaufzeit bei der Inbetriebnahme. Falls eine Lagerung nötig ist, das EDI-Modul an einem kühlen und dunklen Ort lagern.

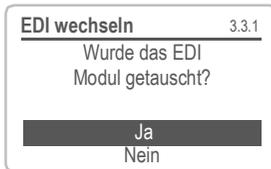
Ersatz des EDI-Moduls

Den Menüpunkt **Wartung > Austausch EDI** auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Status von Schaltausgängen und Signalausgängen während des Vorgangs:

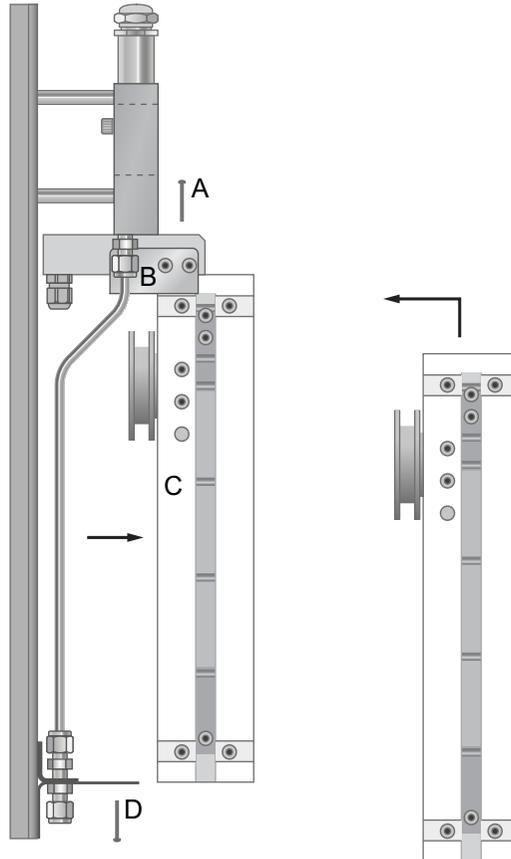
- ♦ Signalausgänge sind auf Halten gesetzt
- ♦ Alle Grenzwerte sind deaktiviert

Am Ende der Prozedur wird der Benutzer gefragt, ob das EDI-Modul ausgetauscht worden ist. Wählen Sie "Ja", um die Totalisatoren im Diagnosemenü zurückzusetzen und das Austauschdatum zu speichern.



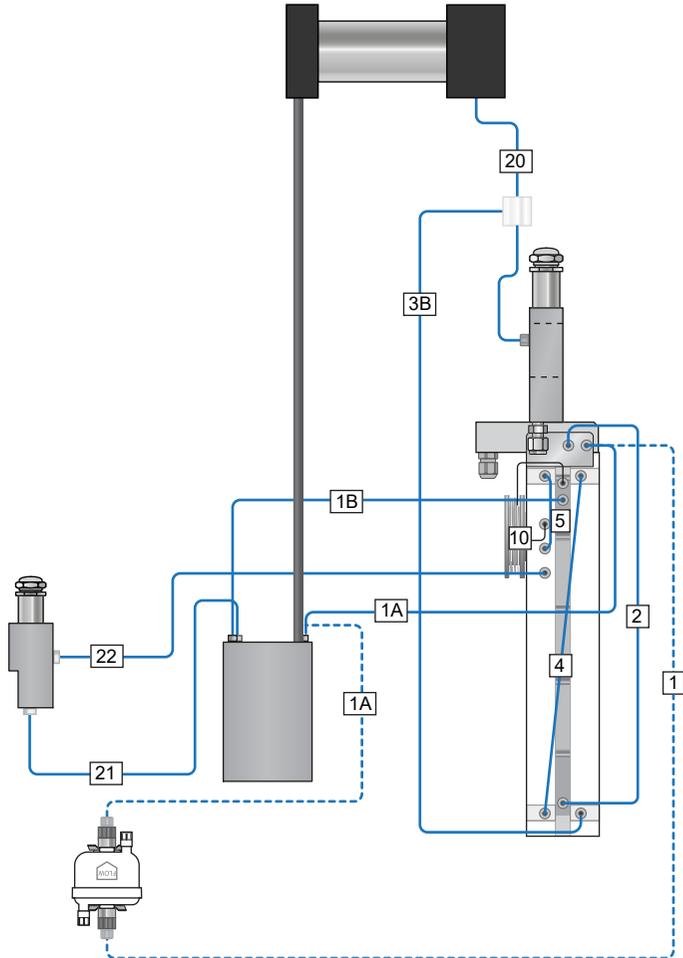
EDI-Modul abmontieren

Zum Abmontieren des EDI-Moduls die Schrauben [A] und [D] und die oberen Enden der Schläuche [1], [2] und [3] lösen.



- A** Obere Schrauben (2x)
- B** Halter
- C** EDI-Modul
- D** Untere Schraube

7.3. Schlauchnummerierung



Hinweis: Um Schlauch Nr. 10 zu ersetzen, muss das EDI-Modul abmontiert werden.

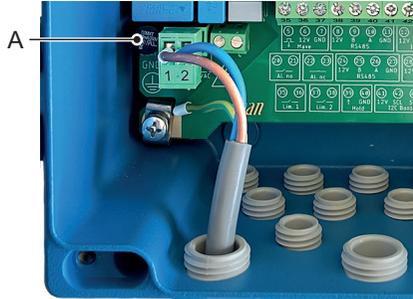
- Gemäss [Ersatz des EDI-Moduls, S. 52](#) vorgehen und am Ende der Prozedur "Nein" auswählen.

7.4. Die Sicherungen auswechseln

Bei durchgebrannten Sicherungen vor dem Auswechseln zuerst die Ursache ermitteln. Zum Ausbauen defekter Sicherungen eine Pinzette oder Spitzzange verwenden.

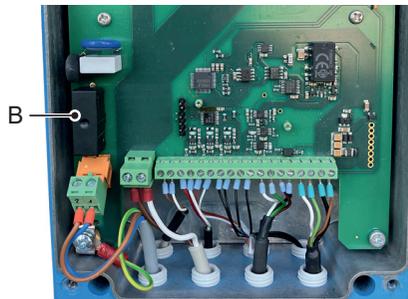
Nur Originalsicherungen von Swan einsetzen.

**AMI-II-
Messumformer**



A 0.8 AT/250V Stromversorgung Instrument

**Entgaser-
Steuerungseinheit**



B 2.5 AT/250V Entgaser-Steuerungseinheit

8. Programmübersicht

Erklärungen zu den einzelnen Menüparametern finden Sie unter [Programmliste und Erläuterungen, S. 62](#).

- ♦ Menü 1 **Meldungen** informiert über anstehende Fehler und Wartungsaufgaben und zeigt die Fehlerhistorie an. Passwortschutz möglich. Es können keine Einstellungen verändert werden.
- ♦ Menü 2 **Diagnose** ist jederzeit für alle Anwender verfügbar. Kein Passwortschutz. Es können keine Einstellungen geändert werden.
- ♦ Menü 3 **Wartung** ist für Servicetechniker bestimmt: Kalibrierung, Simulation der Ausgänge und Uhrzeit/Datum einstellen. Bitte mit Passwort schützen.
- ♦ Menü 4 **Betrieb** ist für den Anwender vorgesehen und ermöglicht die Einstellung von Grenzwerten, Alarmwerten usw. Die Voreinstellung erfolgt über das Menü Installation (nur für den Systemtechniker). Bitte mit Passwort schützen.
- ♦ Menü 5 **Installation** dient zur Programmierung von allen Ein- und Ausgängen, Messparametern, Schnittstelle, Passwörtern etc. Menü für den Systemtechniker. Passwort dringend empfohlen.

8.1. Meldungen (Hauptmenü 1)

Anliegende Fehler	<i>Anliegende Fehler</i>	1.1.5*	* Menünummern
1.1*			
Wartungsliste	<i>Wartungsliste</i>	1.2.5*	
1.2*			
Meldungsliste	<i>Nummer</i>	1.3.1*	
1.3*	<i>Datum, Uhrzeit</i>		

8.2. Diagnose (Hauptmenü 2)

Identifikation	Bezeichnung			* Menünummern
2.1*	Version			
	Entgaser			
	Werksprüfung	<i>Hauptplatine</i>		2.1.4.1*
	2.1.4*	<i>Front-End</i>		
		<i>Entgaser</i>		
	Betriebszeit	<i>Jahre, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden</i>		2.1.5.1*
	2.1.5*			
Sensoren	Leitfähigkeit	Sensor 1	<i>Messwert</i>	2.2.1.1.1*
2.2*	2.2.1*	2.2.1.1*	<i>Rohwert</i>	
			<i>Zellkonstante</i>	
		Sensor 2	<i>Messwert</i>	2.2.1.2.1*
		2.2.1.2*	<i>Rohwert</i>	
			<i>Zellkonstante</i>	
		Sensor 3	<i>Messwert</i>	2.2.1.3.1*
		2.2.1.3*	<i>Rohwert</i>	
			<i>Zellkonstante</i>	
	Verschiedenes	<i>Gehäusetemp.</i>		2.2.2.1*
	2.2.2*			
	EDI	<i>Aktueller Strom</i>		2.2.3.1*
	2.2.3*	<i>Aktuelle Spannung</i>		
		<i>Gesamtstrom</i>		
		<i>Gesamtdurchfluss</i>		
		<i>Letzter Wechsel</i>		
	Entgaser	<i>Operativ</i>		2.2.4.1*
	2.2.5*	<i>Status</i>		2.2.4.2*
		<i>Sollwert</i>		2.2.4.3*
		<i>Heizung</i>		2.2.4.4*
		<i>PWM</i>		2.2.4.5*
		<i>Dampf</i>		2.2.4.6*
		<i>Wärmetauscher</i>		2.2.4.7*
		<i>Luftdruck</i>		2.2.4.8*
		<i>Gehäusetemp.</i>		2.2.4.9*

Probe	<i>ID Probe</i>	2.3.1*	* Menünummern
2.3*	Probenfluss	<i>Probenfluss</i>	2.3.2.1*
	2.3.2*	<i>Raw value</i>	
	Probentemp.	<i>Temp.1</i>	2.3.3.1*
	2.3.3*	<i>(Pt1000)</i>	
		<i>Temp.2</i>	
		<i>(Pt1000)</i>	
		<i>Temp.3</i>	
		<i>(Pt1000)</i>	
E/A Zustände	Relais	<i>Sammelstörkontakt</i>	2.4.1.1*
2.4*	2.4.1*	<i>Schaltausgang 1/2</i>	
		<i>Schalteingang</i>	
	Signalausgänge	<i>Signalausgang 1/2/3/4</i>	2.4.2.1*
	2.4.2*		
SD Karte	<i>Status</i>	2.5.1*	
2.5*			
Schnittstelle	<i>Protokoll</i>	2.6.1*	(nur mit RS485-
2.6*	<i>Baudrate</i>		schnittstelle)

8.3. Wartung (Hauptmenü 3)

Simulation	Relais	<i>Sammelstörkontakt</i>	3.1.1.1*
3.1*	3.1.1*	<i>Schaltausgang 1</i>	3.1.1.2*
		<i>Schaltausgang 2</i>	3.1.1.3*
	Signalausgänge	<i>Signalausgang 1</i>	3.1.2.1*
	3.1.2*	<i>Signalausgang 2</i>	3.1.2.2*
EDI wechseln			
3.2*			
Uhr stellen	<i>(Datum), (Zeit)</i>		
3.3*			

8.4. Betrieb (Hauptmenü 4)

				* Menünummern
Sensoren	<i>Filterzeitkonst.</i>	4.1.1*		
4.10*	<i>Haltezeit n. Kal.</i>	4.1.2*		
Schaltkontakte+	Sammelstörkontakt	Leitf. 1 (sc)	<i>Alarm hoch</i>	4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	<i>Alarm tief</i>	4.2.1.1.25*
			<i>Hysterese</i>	4.2.1.1.35*
			<i>Verzögerung</i>	4.2.1.1.45*
		Leitf. 2 (cc)	<i>Alarm hoch</i>	4.2.1.2.1*
		4.2.1.2*	<i>Alarm tief</i>	4.2.1.2.25*
			<i>Hysterese</i>	4.2.1.2.35*
			<i>Verzögerung</i>	4.2.1.2.45*
		Leitf. 3 (dc)	<i>Alarm hoch</i>	4.2.1.3.1*
		4.2.1.3*	<i>Alarm tief</i>	4.2.1.3.25*
			<i>Hysterese</i>	4.2.1.3.35*
			<i>Verzögerung</i>	4.2.1.3.45*
	Schaltausgang 1/2	<i>Parameter</i>		
	4.2.2*/4.2.3*	<i>Sollwert</i>	4.2.x.200*	
		<i>Hysterese</i>	4.2.x.300*	
		<i>Verzögerung</i>	4.2.x.40*	
	Schalteingang	<i>Aktiv</i>	4.2.4.1*	
	4.2.4*	<i>Signalausgänge</i>	4.2.4.2*	
		<i>Ausgänge/Regler</i>	4.2.4.3*	
		<i>Störung</i>	4.2.4.4*	
		<i>Verzögerung</i>	4.2.4.5*	
Logger	<i>Logintervall</i>	4.3.1*		
4.3*	<i>Logger löschen</i>	4.3.2*		
	<i>SD Karte entfernen</i>	4.3.3*		
Anzeige	Bild 1	<i>Zeile 1</i>	4.4.1.1*	
4.4*	4.4.1*	<i>Zeile 2</i>	4.4.1.2*	
		<i>Zeile 3</i>	4.4.1.3*	
	Bild 2	<i>Zeile 1</i>	4.4.2.1*	
	4.4.2*	<i>Zeile 2</i>	4.4.2.2*	
		<i>Zeile 3</i>	4.4.2.3*	

8.5. Installation (Hauptmenü 5)

Sensoren	Diverses	Berechnung		* Menünummern
5.1*	5.1.1*	<i>Masseinheit</i>	5.1.1.1*	
	Sensorparameter	Sensor 1	5.1.1.2*	
	5.1.2*	5.1.2.1*	<i>Zellkonstante</i>	5.1.2.1.1*
			<i>Temp. Korr.</i>	5.1.2.1.2*
			<i>Kabellänge</i>	5.1.2.1.3*
			Temp. Komp.	<i>Komp.</i>
			5.1.2.1.5*	5.1.2.1.5.1*
		Sensor 2	<i>Zellkonstante</i>	5.1.2.2.1*
		5.1.2.2*	<i>Temp. Korr.</i>	5.1.2.2.2*
			<i>Kabellänge</i>	5.1.2.2.3*
			Temp. Komp.	<i>Komp.</i>
			5.1.2.2.5*	5.1.2.2.5.1*
		Sensor 3	<i>Zellkonstante</i>	5.1.2.3.1*
		5.1.2.3*	<i>Temp. Korr.</i>	5.1.2.3.2*
			<i>Kabellänge</i>	5.1.2.3.3*
			Temp. Komp.	<i>Komp.</i>
			5.1.2.3.5*	5.1.2.3.5.1*
		Entgaser	<i>Betriebsart</i>	5.1.2.4.1*
		5.1.2.4*		
Signalausgänge	Signalausgang 1/2	<i>Parameter</i>	5.2.1.1/5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1/5.2.2*	<i>Stromschleife</i>	5.2.1.2/5.2.2.2*	
		<i>Funktion</i>	5.2.1.3/5.2.2.3*	
		Skalierung	<i>Skalenanfang</i>	5.2.x.40.10/11*
		5.2.x.40	<i>Skalenende</i>	5.2.x.40.20/21*
Schaltkontakte	Sammelstörkontakt	Leitfähigkeit	Leitf. 1 (sc)	<i>Alarm hoch</i>
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	5.3.1.1.1*	<i>Alarm tief</i>
				<i>Hysterese</i>
				<i>Verzögerung</i>
			Leitf. 2 (cc)	<i>Alarm hoch</i>
			5.3.1.1.2*	<i>Alarm tief</i>
				<i>Hysterese</i>
				<i>Verzögerung</i>
			Leitf. 3 (dc)	<i>Alarm hoch</i>
			5.3.1.1.3*	<i>Alarm tief</i>
				<i>Hysterese</i>
				<i>Verzögerung</i>

		Sample Temp.	Temp. 1	<i>Alarm hoch</i>
		5.3.1.2*	5.3.1.2.1*	<i>Alarm tief</i>
			Temp. 2	<i>Alarm hoch</i>
			5.3.1.2.2*	<i>Alarm tief</i>
			Temp. 3	<i>Alarm hoch</i>
			5.3.1.2.3*	<i>Alarm tief</i>
		Gehäusetemp.	<i>Alarm hoch</i>	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4*	<i>Alarm tief</i>	5.3.1.4.2*
	Schaltausgang 1/2	<i>Funktion</i>	5.3.2.1/ 5.3.3.1*	
	5.3.2/5.3.3*	<i>Parameter</i>	5.3.2.20/ 5.3.3.20*	
		<i>Sollwert</i>	5.3.2.300/ 5.3.3.301*	
		<i>Hysterese</i>	5.3.2.400/ 5.3.3.401*	
		<i>Verzögerung</i>	5.3.2.50/ 5.3.3.50*	
	Schalteingang	<i>Activ</i>	5.3.4.1*	
	5.3.4*	<i>Signalausgänge</i>	5.3.4.2*	
		<i>Ausgänge/Regler</i>	5.3.4.3*	
		<i>Störung</i>	5.3.4.4*	
		<i>Verzögerung</i>	5.3.4.5*	
Diverses	<i>Sprache</i>	5.4.1*		* Menünummern
5.4*	<i>Werkseinstellung</i>	5.4.2*		
	<i>Firmware laden</i>	5.4.3*		
	Passwort	<i>Meldungen</i>	5.4.4.1*	
	5.4.4*	<i>Wartung</i>	5.4.4.2*	
		<i>Betrieb</i>	5.4.4.3*	
		<i>Installation</i>	5.4.4.4*	
	<i>ID Probe</i>	5.4.5*		
Schnittstelle	<i>Protokoll</i>	5.5.1*		(nur mit RS485-
5.5*	<i>Geräteadresse</i>	5.5.21*		schnittstelle)
	<i>Baudrate</i>	5.5.31*		
	<i>Parität</i>	5.5.41*		



9. Programmliste und Erläuterungen

1 Meldungen

1.1 Anliegende Fehler

- 1.1.5 Bietet eine Liste mit aktuellen Fehlern und Statuszuständen (aktiv, bestätigt). Werden alle aktiven Fehler bestätigt, wird der Sammelstörkontakt wieder aktiviert. Gelöschte Fehler werden in die Meldungsliste verschoben.

1.2 Wartungsliste

- 1.2.5 Enthält eine Liste der erforderlichen Wartungsarbeiten. Gelöschte Wartungsmeldungen werden in die Meldungsliste verschoben.

1.3 Meldungsliste

- 1.3.1 Anzeige des Fehlerverlaufs: Fehlercode, Datum und Uhrzeit des Problems sowie Status (aktiv, bestätigt, geklärt). Es werden 64 Fehler gespeichert. Anschliessend werden die ältesten Fehler gelöscht, um Speicherplatz freizugeben (Zirkularpuffer).

2 Diagnose

2.1 Identifikation

Bez.: Bezeichnung des Instruments.

Version: Version der Instrumenten-Firmware.

Degasser: Version der Firmware der Entgaser-Steuerungseinheit.

Bootloader: Version des Bootloaders.

- 2.1.4 **Werksprüfung:** Testdatum von Mainboard, Frontend und Entgaser-Steuerungseinheit.

- 2.1.5 **Betriebszeit:** Jahre, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden.

2.2 Sensoren

- 2.2.1 **Leitfähigkeit:**

- 2.2.1.1 **Sensor 1:**

Messwert in μS

Rohwert in μS

Zellkonstante

- 2.2.1.1.4 **Werksprüfung:** Werte der Werksprüfung.

- 2.2.1.2 **Sensor 2:** Siehe Sensor 1.

- 2.2.1.3 **Sensor 3:** Siehe Sensor 1.

2.2.2 Verschiedenes:

2.2.2.1 *Gehäusetemp.:* Zeigt die aktuelle Temperatur in °C im Innern des Messumformers an.

2.2.3 EDI:

2.2.3.1 *Aktueller Strom:* Strom in mA, der dem EDI-Modul zugeführt wird.

Aktuelle Spannung: Resultierende Spannung in mV.

Gesamtstrom: Menge der elektrischen Ladung in Ah seit dem letzten Austausch des EDI-Moduls.

Gesamtdurchfluss: Menge des Probenwassers in L seit dem letzten Austausch des EDI-Moduls.

Letzter Wechsel: Datum des letzten Wechsels.

2.2.4 Degasser:

2.2.4.1 *Operativ:* Zeigt an, ob die Heizung an oder aus ist.

Status: Von der Entgasungseinheit gesendeter Fehlercode. "0000" bedeutet, dass keine Fehler vorliegen.

Sollwert: Vom Instrument berechneter Heizungs-Sollwert.

Heizung: Gemessene Heizungstemperatur.

PWM: Prozent der genutzten Heizleistung.

Dampf: Temperatur im Dampfkanal.

Wärmetauscher: Temperatur im Wärmetauscher (dient zur Durchflussdiagnose).

Luftdruck: Umgebungsluftdruck.

Gehäusetemp.: Temperatur im Gehäuse der Entgaser-Steuerungseinheit.

2.3 Probe

- 2.3.1 *ID Probe*: Zeigt die zur Identifizierung des Probenstandorts verwendete ID.
- 2.3.2 *Probenfluss*: Anzeige des aktuellen Probenflusses in l/h und des Rohwerts in Hz.
- 2.3.3 Probentemp.:**
 - 2.3.3.1 *Temp 1*: Zeigt die aktuelle Probentemperatur an Sensor 1 in °C.
(Pt 1000): Zeigt die aktuelle Temperatur an Sensor 1 in Ohm.
 - Temp 2*: Zeigt die aktuelle Probentemperatur an Sensor 2 in °C.
(Pt 1000): Zeigt die aktuelle Temperatur an Sensor 2 in Ohm.
 - Temp 3*: zeigt die aktuelle Probentemperatur an Sensor 3 in °C.
(Pt 1000): Zeigt die aktuelle Temperatur an Sensor 3 in Ohm.

2.4 E/A-Zustände

- 2.4.1 Relais:**
 - 2.5.1.1 *Sammelstörkontakt*: Aktiv oder inaktiv
 - Schaltausgang 1 und 2*: Aktiv oder inaktiv
 - Schalteingang*: Offen oder geschlossen
- 2.4.2 Signalausgänge:**
 - 2.5.2.1 *Signalausgang 1 und 2*: Strom in mA
 - Signalausgang 3 und 4*: Strom in mA (sofern Option installiert)

2.5 SD Karte

- 2.5.1 *Status*: Zeigt den Status der SD-Karte.

2.6 Schnittstelle

Einstellungen der installierten Kommunikationsoption (falls vorhanden).

3 Wartung

3.1 Simulation

Um einen Wert oder einen Schaltzustand zu simulieren, den

- ♦ Sammelstörkontakt
- ♦ Schaltausgang 1 oder 2
- ♦ Signalausgang 1 oder 2
- ♦ Signalausgang 3 oder 4 (falls Option installiert)

auswählen.

Den Wert oder den Zustand des gewählten Eintrags mit den Pfeiltasten ändern.

[Enter] drücken.

⇒ *Der Wert wird vom Schalt- oder Signalausgang simuliert.*

Werden 20 min lang keine Tasten gedrückt, wechselt das Instrument wieder in den Normalmodus.

3.1.1 Relais

3.1.1.1	Sammelstörkontakt:	Aktiv oder inaktiv
3.1.1.2	Schaltausgang 1:	Aktiv oder inaktiv
3.1.1.3	Schaltausgang 2	Aktiv oder inaktiv

3.1.2 Signalausgänge

3.1.2.1	Signalausgänge 1 und 2:	Strom in mA
3.1.2.2	Signalausgänge 3 und 4:	Strom in mA

3.2 EDI wechseln

Siehe [Ersatz des EDI-Moduls, S. 52](#).

3.3 Zeit einstellen

Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

4 Betrieb

4.1 Sensoren

- 4.1.1 *Filterzeitkonstante*: Zum Abflachen von Störsignalen. Je grösser die Filterzeitkonstante, desto langsamer reagiert das Instrument auf geänderte Messwerte.
Bereich: 5–300 Sek
- 4.1.2 *Haltezeit n. Kal.*: Verzögerung, die die Stabilisierung des Instruments nach der Kalibrierung ermöglicht. Während der Kalibrierung plus Verzögerungszeit werden die Signalausgänge (auf dem letzten Wert) eingefroren, Alarm- und Grenzwerte sind nicht aktiv.
Bereich: 0–6'000 Sek

4.2 Schaltkontakte

Siehe [5.3 Schaltkontakte, S. 75](#).

4.3 Logger

Das Instrument verfügt über einen internen Logger. Die Logger-Daten können auf eine SD-Karte kopiert werden.

- 4.3.1 *Logintervall*: Select a convenient log interval.
Range: 1 s, 5 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min or 1 h.
- 4.3.2 *Logger löschen*: If confirmed with yes, the complete logger data is deleted. A new data series is started.
- 4.3.3 *SD Karte entfernen*: Mit dieser Funktion werden alle Logger-Daten auf die SD-Karte geschrieben und die SD-Karte kann entfernt werden.

4.4 Anzeige

Prozesswerte werden auf zwei Bildschirmen angezeigt. Das Umschalten erfolgt mit der Taste . Auf jedem Bildschirm werden maximal 3 Prozesswerte angezeigt.

4.4.1 Bildschirm 1:

4.4.1.1 *Zeile 1*

4.4.1.2 *Zeile 2*

4.4.1.3 *Zeile 3*

Mögliche Einstellungen für alle Zeilen sind:

- ◆ Keine
- ◆ Leitf. 1 (cc)
- ◆ Leitf. 2 (sc)
- ◆ Leitf. 3 (dc)
- ◆ Differenz (Leitf. 1 - Leitf. 3)

Wenn "Berechnung" auf "Ja" gesetzt:

- ◆ pH
- ◆ Ammoniak (hängt von den Einstellungen im Menü **Sensorparameter > Sensor 1 > Temp. Komp** ab.

4.4.2 Bildschirm 2:

Wie Bildschirm 1.



5 Installation

5.1 Sensoren

5.1.1 Verschiedenes:

5.1.1.1 *Berechnung:* "Ja" wählen, wenn pH-Wert und Ammoniakkonzentration berechnet werden sollen. Anschliessend sind pH- und Ammoniakwert auf Bildschirm 1 oder 2, über die Signalausgänge sowie als Alarm- oder Grenzwerte verfügbar.

5.1.1.2 *Masseinheit:* Als Masseinheit $\mu\text{S}/\text{cm}$ oder $\mu\text{S}/\text{m}$ wählen.

5.1.2 Sensorparameter:

5.1.2.1 Sensor 1:

5.1.2.1.1 *Zellkonstante:* Die auf dem Sensoretikett aufgedruckte Zellkonstante eingeben.

5.1.2.1.2 *Temp. Korr:* Die auf dem Sensoretikett aufgedruckte Temperaturkorrektur eingeben.

5.1.2.1.3 *Kabellänge:* Falls der Messumformer und die Durchflusszelle zusammen auf einem Panel montiert sind, Kabellänge auf 0,0 m setzen.

5.1.2.1.5 Temp. Komp:

5.1.2.1.5.1 *Komp.:* Verfügbare Kompensationsmodelle:

- ◆ Starke Säuren (niemals starke Säuren für Sensor 1 auswählen!)
- ◆ Starke Basen
- ◆ Ammoniak
- ◆ Morpholin
- ◆ Ethanolamin

5.1.2.2 Sensor 2:

5.1.2.2.1 *Zellkonstante:* Die auf dem Sensoretikett aufgedruckte Zellkonstante eingeben.

5.1.2.2.2 *Temp. Korr:* Die auf dem Sensoretikett aufgedruckte Temperaturkorrektur eingeben.

5.1.2.2.3 *Kabellänge:* Falls der Messumformer und die Durchflusszelle zusammen auf einem Panel montiert sind, Kabellänge auf 0,0 m setzen.

5.1.2.2.5 Temp. Komp:

5.1.2.2.5.1 *Komp.:* Verfügbare Kompensationsmodelle:

- ◆ Starke Säuren

5.1.2.3 Sensor 3:

5.1.2.3.1 *Zellkonstante:* Die auf dem Sensoretikett aufgedruckte Zellkonstante eingeben.

5.1.2.3.2 *Temp. Kor:* Die auf dem Sensoretikett aufgedruckte Temperaturkorrektur eingeben.

5.1.2.3.3 *Kabellänge:* Falls der Messumformer und die Durchflusszelle zusammen auf einem Panel montiert sind, Kabellänge auf 0,0 m setzen.

5.1.2.3.5 Temp. Komp:

5.1.2.2.3.1 *Komp.:* Verfügbare Kompensationsmodelle:
♦ Starke Säuren

5.1.2.4 Entgaser:

5.1.2.4.1 *Betriebsart:* An, Aus, Schalteingang

- ♦ An: Der Entgaser ist eingeschaltet.
- ♦ Aus: Der Entgaser ist ausgeschaltet.
- ♦ Schalteingang: Der Entgaser kann über den Schalteingang an- oder ausgeschaltet werden.

Hinweis:

- *Der Entgaser schaltet sich automatisch ab, wenn sowohl durch das EDI-Modul als auch durch den Entgaser keine Probe fließt.*
- *Falls Probenfluss durch das EDI-Modul vorhanden ist, aber kein Probenfluss durch den Entgaser, wird die Temperatur abgesenkt (Standby).*
- *In beiden Fällen nimmt der Entgaser den Betrieb automatisch wieder auf, sobald ein ausreichender Probenfluss verfügbar ist.*



5.2 Signalausgänge

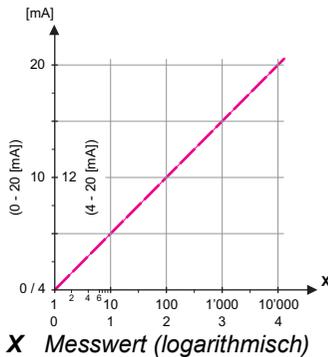
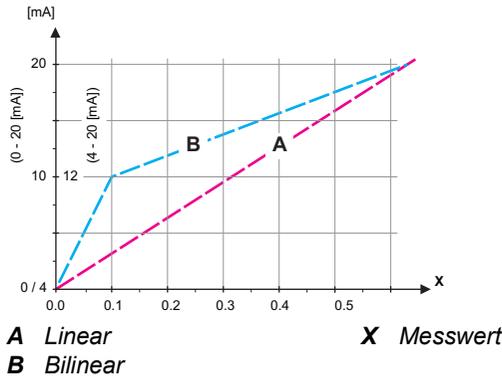
***Hinweis:** Die Navigation in den Menüs Signalausgang 1 und Signalausgang 2 ist identisch. Zur Vereinfachung werden nachfolgend nur die Menünummern von Signalausgang 1 verwendet.*

- 5.2.1 Signalausgang 1:** Jedem Signalausgang Prozesswert, Stromschleifenbereich und Funktion zuweisen.
- 5.2.1.1 *Parameter:* Weisen Sie dem Signalausgang einen der Prozesswerte zu. Verfügbare Werte:
- ◆ Leitf. 1 (cc)
 - ◆ Leitf. 2 (sc)
 - ◆ Leitf. 3 (dc)
 - ◆ Temp. 1
 - ◆ Temp. 2
 - ◆ Temp. 3
 - ◆ Differenz (Leitf. 1 - Leitf. 3)
 - ◆ Probenfluss
- Wenn "Berechnung" auf "Ja" gesetzt:
- ◆ pH
 - ◆ Ammoniak (hängt von den Einstellungen im Menü **Sensorparameter > Sensor 1 > Temp. Komp** ab).
- 5.2.1.2 *Stromschleife:* Den Strombereich des Signalausgangs wählen. Sicherstellen, dass das angeschlossene Gerät mit dem gleichen Strombereich arbeitet.
Verfügbare Bereiche: 0–20 mA oder 4–20 mA

- 5.2.1.3 *Funktion:* Festlegen, ob der Signalausgang zur Übertragung von Prozesswerten oder zur Ansteuerung von Reglereinheiten verwendet wird. Verfügbare Funktionen sind:
- ◆ Linear, bilinear, logarithmisch oder hyperbolisch für Prozesswerte.
 - ◆ Regler aufwärts oder Regler abwärts.

Als Prozesswerte

Der Prozesswert kann auf vier Arten dargestellt werden: linear, bilinear, logarithmisch oder hyperbolisch*. Siehe nachfolgende Grafiken.



* Die hyperbolische Skalierung kann in speziellen Fällen als Alternative zur logarithmischen Skalierung verwendet werden. Wenden Sie sich an Swan, um Details zu dieser Skalierungsmethode zu erfahren.

5.2.1.40 Skalierung: Anfangs- und Endpunkt (hoher/niedriger Bereich) der linearen bzw. logarithmischen Skala und dazu den Mittelpunkt der bilinearen Skala eingeben..

Parameter Leitf. 1 (sc), Leitf. 2 (cc) und Leitf. 3 (dc):

5.2.1.40.10 Bereich tief: 0–3000 μ S

5.2.1.40.20 Bereich hoch: 0–3000 μ S

Parameter Temp. 1, 2 und 3:

5.2.1.40.13 Bereich tief: -25 bis +270 °C

5.2.1.40.23 Bereich hoch: -25 bis +270 °C

Parameter Differenz

5.2.1.40.16 Bereich tief: 0–3000 μ S

5.2.1.40.26 Bereich hoch: 0–3000 μ S

Parameter Probenfluss

5.2.1.40.17 Bereich tief: 0–20 l/h

5.2.1.40.27 Bereich hoch: 0–20 l/h

Parameter pH

5.2.1.40.18 Bereich tief: 0–14 pH

5.2.1.40.28 Bereich hoch: 0–14 pH

Parameter Ammoniak

5.2.1.40.19 Bereich tief: 0–500 ppm

5.2.1.40.29 Bereich hoch: 0–500 ppm

Als Steuer- ausgang

Signalausgänge können zur Ansteuerung von Reglereinheiten verwendet werden. Wir unterscheiden dabei zwischen unterschiedlichen Typen:

- ♦ *P-Controller:* Die Controller-Aktion ist proportional zur Abweichung vom Sollwert. Der Controller wird durch das P-Band gekennzeichnet. Im Steady-State wird der Sollwert niemals erreicht. Die Abweichung wird als Steady-State-Fehler bezeichnet.

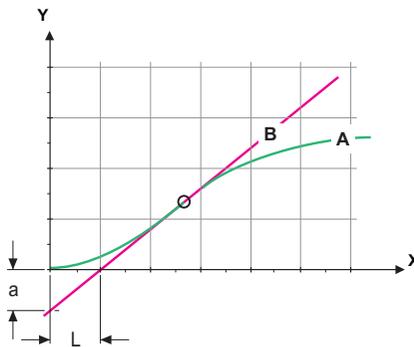
Parameter: Sollwert, P-Band

- ♦ *PI-Controller:* Die Kombination aus einem P-Controller mit einem I-Controller minimiert den Steady-State-Fehler. Wird die Nachstellzeit auf Null gesetzt, wird der I-Controller abgeschaltet.

Parameter: Sollwert, P-Band, Nachstellzeit.

- ♦ *PD-Controller*: Die Kombination aus einem P-Controller mit einem D-Controller minimiert die Reaktionszeit bei einer schnellen Änderung des Prozesswerts. Wird die Vorhaltezeit auf «Null» gesetzt, wird der D-Controller abgeschaltet.
 Parameter: Sollwert, P-Band, Vorhaltezeit.
- ♦ *PID-Controller*: Die Kombination aus einem P-, I- und D-Controller ermöglicht eine angemessene Kontrolle des Prozesses.
 Parameter: Sollwert, P-Band, Nachstellzeit, Vorhaltezeit.

Ziegler-Nichols-Methode zur Optimierung eines PID-Controllers:
Parameter: Sollwert, P-Band, Nachstellzeit, Vorhaltezeit.



- | | | |
|----------|------------------------------------|---------------|
| A | Antwort auf maximale Steuerausgabe | $X_p = 1.2/a$ |
| B | Tangente am Wendepunkt | $T_n = 2L$ |
| X | Zeit | $T_v = L/2$ |

Der Schnittpunkt der Tangente mit der entsprechenden Achse führt zu den Parametern a und L.
 Näheres zum Anschliessen und Programmieren findet sich im Handbuch zur jeweiligen Steuereinheit.

Regler auf-/abwärts

Sollwert: Benutzerdefinierter Prozesswert für den ausgewählten Parameter.

P-Band: Bereich unterhalb (Aufwärtsregler) oder oberhalb (Abwärtsregler) des Sollwerts, wobei die Dosierungsintensität von 100 bis auf 0% reduziert werden kann, um den Sollwert ohne Überschiessen zu erreichen.

5.2.1.43 Regelparameter:

Wenn Parameter = Leitf. 1 (sc), Leitf 2 (cc) oder Leitf 3 (dc)

5.2.1.43.10 Sollwert
Bereich: 0–3000 μ S

5.2.1.43.20 P-Band:
Bereich: 0–3000 μ S

5.2.1.43 Regelparameter:

Wenn Parameter = Temp. 1, Temp. 2 oder Temp 3

5.2.1.43.13 Sollwert
Bereich: -25 bis +270 °C

5.2.1.43.23 P-Band:
Bereich: -25 bis +270 °C

5.2.1.43 Regelparameter:

Wenn Parameter = Differenz

5.2.1.43.16 Sollwert
Bereich: 0–3000 μ S

5.2.1.43.26 P-Band:
Bereich: 0–3000 μ S

5.2.1.43 Regelparameter:

Wenn Parameter = Probenfluss

5.2.1.43.17 Sollwert
Bereich: 0–20 l/h

5.2.1.43.27 P-Band:
Bereich: 0–20 l/h

5.2.1.43 Regelparameter:

Wenn Parameter = pH

5.2.1.43.18 Sollwert
Bereich: 0–14 pH

5.2.1.43.28 P-Band:
Bereich: 0–14 pH

5.2.1.43 Regelparameter:

Wenn Parameter = Ammoniak

5.2.1.43.19 Sollwert
Bereich: 0–500 ppm

- 5.2.1.43.29 P-Band:
Bereich: 0–500 ppm
- 5.2.1.43.3 *Nachstellzeit*: Zeit, bis die Schrittreaktion eines einzelnen I-Controllers denselben Wert erreicht, der plötzlich von einem P-Controller erreicht wird.
Bereich: 0–9'000 s
- 5.2.1.43.4 *Vorhaltezeit*: Zeit, bis die Anstiegsreaktion eines einzelnen P-Controllers denselben Wert erreicht, der plötzlich von einem D-Controller erreicht wird.
Bereich: 0–9'000 s
- 5.2.1.43.5 *Ueberwachungszeit*: Läuft eine Controller-Aktion (Dosierintensität) während eines definierten Zeitraums konstant mit mehr als 90% und erreicht der Prozesswert nicht den Sollwert, wird der Dosierprozess aus Sicherheitsgründen gestoppt.
Bereich: 0–720 min

5.3 Schaltkontakte

- 5.3.1 Sammelstörkontakt:** Der Sammelstörkontakt wird als kumulativer Fehlerindikator verwendet. Unter normalen Betriebsbedingungen ist der Kontakt aktiv.

Der Kontakt wird unter folgenden Bedingungen inaktiv:

- ◆ Stromausfall
- ◆ Feststellung von Systemfehlern wie defekten Sensoren oder elektronischen Teilen
- ◆ Hohe Gehäusetemperatur
- ◆ Prozesse ausserhalb der programmierten Bereiche.

Alarmschwellenwerte, Hysteresewerte und Verzögerungszeiten für folgende Parameter programmieren:

- ◆ Leitf. 1 (sc)
- ◆ Leitf. 2 (cc)
- ◆ Leitf. 3 (dc)
- ◆ pH
- ◆ Ammoniak
- ◆ Probentemp. 1
- ◆ Probentemp. 2
- ◆ Probentemp. 3
- ◆ Gehäusetemp. niedrig und hoch

5.3.1.1 Leitfähigkeit

5.3.1.1.1 Leitf. 1 (sc)

- 5.3.1.1.1 *Alarm hoch*: Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E001 in der Meldungsliste an-

- gezeigt.
Bereich: 0 – 3000 μ S
- 5.3.1.1.1.25 *Alarm tief*: Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E002 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0 – 3000 μ S
- 5.3.1.1.1.35 *Hysterese*: Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0 – 3000 μ S
- 5.3.1.1.1.45 *Verzögerung*: Zeitdauer, um die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert oberhalb/unterhalb des programmierten Alarms liegt.
Bereich: 0–28'800 Sek.
- 5.3.1.1.2 Leitf. 2 (cc)**
- 5.3.1.1.2.1 *Alarm hoch*: Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E003 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0–3000 μ S
- 5.3.1.1.2.25 *Alarm tief*: Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E004 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0–3000 μ S
- 5.3.1.1.2.35 *Hysterese*: Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0–3000 μ S
- 5.3.1.1.2.45 *Verzögerung*: Zeitdauer, um die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert oberhalb/unterhalb des programmierten Alarms liegt.
Bereich: 0–28'800 Sec
- 5.3.1.1.3 Leitf. 3 (dc)**
- 5.3.1.1.3.1 *Alarm hoch*: Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E005 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0 – 3000 μ S
- 5.3.1.1.3.25 *Alarm tief*: Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E006 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0 – 3000 μ S
- 5.3.1.1.3.35 *Hysterese*: Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0 – 3000 μ S

- 5.3.1.1.3.45 *Verzögerung:* Zeitdauer, um die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert oberhalb/unterhalb des programmierten Alarms liegt.
Bereich: 0–28'800 Sek.
- 5.3.1.1.4 pH** (wenn Berechnung = Ja)
- 5.3.1.1.4.1 *Alarm hoch:* Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E033 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0–14 pH
- 5.3.1.1.4.25 *Alarm tief:* Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E034 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0–14 pH
- 5.3.1.1.4.35 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0–14 pH
- 5.3.1.1.4.45 *Verzögerung:* Zeitdauer, um die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert oberhalb/unterhalb des programmierten Alarms liegt.
Bereich: 0–28'800 Sek
- 5.3.1.1.5 Ammoniak** (wenn Berechnung = Ja)
- 5.3.1.1.5.1 *Alarm hoch:* Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E035 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0–500 ppm
- 5.3.1.1.5.25 *Alarm tief:* Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E036 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 0–500 ppm
- 5.3.1.1.5.35 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0–500 ppm
- 5.3.1.1.5.45 *Verzögerung:* Zeitdauer, um die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert oberhalb/unterhalb des programmierten Alarms liegt.
Bereich: 0–28'800 Sec
- 5.3.1.2 Probentemp.**
- 5.3.1.2.1 Temp. 1**
- 5.3.1.2.1.1 *Alarm hoch:* Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E007 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 30–200 °C

5.3.1.2.1.25 *Alarm tief:* Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E008 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: -10 bis +20 °C

5.3.1.2.2 Temp. 2

5.3.1.2.2.1 *Alarm hoch:* Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E037 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 30–200 °C

5.3.1.2.2.25 *Alarm tief:* Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E038 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: -10 bis +20 °C

5.3.1.2.3 Temp. 3

5.3.1.2.3.1 *Alarm hoch:* Steigt der Messwert über den oberen Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E037 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: 30–200 °C

5.3.1.2.3.25 *Alarm tief:* Sinkt der Messwert unter den unteren Alarmwert, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und E038 in der Meldungsliste angezeigt.
Bereich: -10 bis +20 °C

5.3.1.3 Gehäusetemp.

5.3.1.4.1 *Alarm hoch:* Stellen Sie den oberen Alarmwert für die Temperatur des Elektronikgehäuses ein. Wenn der Wert über den programmierten Wert ansteigt, wird E013 ausgegeben.
Bereich: 30–75 °C

5.3.1.4.2 *Alarm tief:* Stellen Sie den unteren Alarmwert für die Temperatur des Elektronikgehäuses ein. Wenn der Wert unter den programmierten Wert sinkt, wird E014 ausgegeben.
Bereich: -10 bis +20 °C

5.3.2 und 5.3.3 Schaltausgang 1 und 2: Die Funktion von Schaltkontakt 1 und 2 wird vom Benutzer definiert.

Hinweis: Die Navigation in den Menüs Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 ist identisch. Aus Einfachheitsgründen werden nachfolgend nur die Menünummern von Schaltausgang 1 verwendet.

- 1 Zunächst eine der folgenden Funktionen wählen::
 - Oberer/unterer Grenzwert,
 - Regler auf-/abwärts,
 - Timer
 - Feldbus
- 2 Geben Sie dann die erforderlichen Daten je nach gewählter Funktion ein. Die gleichen Werte können auch über Menü 4.2 eingegeben werden.



5.3.2.1 Funktion = oberer/unterer Grenzwert

Werden die Schaltausgänge als Schalter für obere/untere Grenzwerte verwendet, ist Folgendes zu programmieren:

5.3.2.20 *Parameter:* Prozesswert wählen.

5.3.2.300 *Sollwert:* Steigt der gemessene Wert über bzw. fällt er unter den Sollwert, wird der Schaltkontakt aktiv.

Parameter	Bereich
Leitf. 1 (sc)	0.000–3000 µS
Leitf. 2 (cc)	0.000–3000 µS
Leitf. 3 (dc)	0.000–3000 µS
Temp. 1	-25 to +270 °C
Temp. 2	-25 to +270 °C
Temp. 3	-25 to +270 °C
Differenz	0.000–3000 µS
Probenfluss	0–20 l/h
pH	0 – 14 pH
Ammoniak	0 – 500 ppm

5.3.2.400 *Hysteresis:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.

Parameter	Bereich
Leitf. 1 (sc)	0.000–3000 µS
Leitf. 2 (cc)	0.000–3000 µS
Leitf. 3 (dc)	0.000–3000 µS
Temp. 1	0–100 °C
Temp. 2	0–100 °C
Temp. 3	0–100 °C
Differenz	0–3000 µS
Probenfluss	0–20 l/h
pH	0 – 14 pH
Ammoniak	0 – 500 ppm

5.3.2.50 *Verzögerung:* Zeitdauer, um die das Schalten des Sammelstörkontakts verzögert wird, wenn der Messwert oberhalb/unterhalb des programmierten Alarms liegt
 Bereich. 0–600 Sec

5.3.2.1 Funktion = Regler auf-/abwärts

Die Schaltausgänge können verwendet werden, um Steuereinheiten wie Magnetventile oder Membran-Dosierpumpen anzusteuern.

5.3.2.22 *Parameter:* Wählen Sie einen der folgenden Prozesswerte:

- ◆ Leitf.1 (sc)
- ◆ Leitf.2 (cc)
- ◆ Leitf.3 (dc)
- ◆ Temp. 1
- ◆ Temp. 2
- ◆ Temp. 3
- ◆ Differenz
- ◆ Probenfluss
- ◆ pH
- ◆ Ammoniak

5.3.2.32 Einstellungen: das jeweilige Stellglied wählen:

- ◆ Zeitproportional
- ◆ Frequenz

5.3.2.32.1 Stellglied = Zeitproportional

Die Dosierung wird über die Funktionsdauer geregelt.

5.3.2.32.20 *Zyklusdauer:* Dauer eines Kontrollzyklus (Wechsel an/aus).
Bereich: 0–600 Sek.

5.3.2.32.30 *Ansprechzeit:* Minimale Zeit, die die Dosiereinrichtung zur Reaktion benötigt.
Bereich: 0–240 Sek.

5.3.2.32.4 Regelparameter

Bereich für jeden Parameter wie unter 5.2.1.43.

5.3.2.32.1 Stellglied = Frequenz

Die Dosierung wird über die Wiederholungsgeschwindigkeit der Dosierstöße geregelt.

- 5.3.2.32.21 *Impulsfrequenz*: Max. Anzahl Impulse pro Minute, auf die das Gerät reagieren kann.
Bereich: 20–300/min.

5.3.2.32.31 Regelparameter

Bereich für jeden Parameter wie unter 5.2.1.43.

5.3.2.32.1 Funktion = Zeitschaltuhr

Der Schaltausgang wird wiederholt in Abhängigkeit vom programmierten Zeitplan aktiviert.

- 5.3.2.24 *Betriebsart*: Verfügbar sind Intervall, täglich und wöchentlich.

5.3.2.24 Intervall

- 5.3.2.340 *Intervall*: Das Intervall kann im Bereich von 1–1'440 min programmiert werden.

- 5.3.2.44 *Aktivzeit*: Zeit eingeben, während der das Relais aktiviert bleibt.
Bereich: 5–32'400 Sek.

- 5.3.2.54 *Verzögerung*: Während der Aktivzeit plus der Verzögerungszeit werden die Signal- und Regelungsausgänge im unten programmierten Betriebsmodus gehalten.
Bereich: 0–6'000 Sec.

- 5.3.2.6 *Signalausgänge*: Betriebsmodus der Signalausgänge auswählen:

fortsetzen: Die Signalausgänge geben weiterhin den Messwert aus.

halten: Die Signalausgänge geben den letzten gültigen Messwert aus.
Die Messung wird unterbrochen. Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt..

aus: Signalausgänge sind ausgeschaltet (auf 0 bzw. 4 mA gesetzt).
Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt..

- 5.3.2.7 *Ausgänge/Regler*: Betriebsmodus der Reglerausgänge auswählen:

fortsetzen: Der Regler arbeitet normal weiter..

halten: Der Regler arbeitet mit dem letzten gültigen Wert weiter.

aus: Der Regler wird ausgeschaltet.

5.3.2.24 täglich

Der Schaltkontakt kann täglich zu einem beliebigen Zeitpunkt aktiviert werden.

5.3.2.341 *Startzeit:* Um die Startzeit einzugeben wie folgt vorgehen:

- 1 [Enter] drücken, um die Stunden einzustellen.
- 2 Die Stunde mit der Taste  oder  einstellen.
- 3 [Enter] drücken, um die Minuten einzustellen.
- 4 Die Minute mit der Taste  oder  einstellen.
- 5 [Enter] drücken, um die Sekunden einzustellen.
- 6 Die Sekunden mit der Taste  oder  einstellen.

Bereich: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.44 *Laufzeit:* siehe Intervall

5.3.2.54 *Verzögerung:* siehe Intervall

5.3.2.6 *Signalausgänge:* siehe Intervall

5.3.2.7 *Ausgänge/Regelung:* siehe Intervall



5.3.2.24 wöchentlich

Der Schaltkontakt kann an einem oder mehreren Tagen einer Woche aktiviert werden. Die Startzeit gilt für jeden Tag.

5.3.2.342 Kalender:

5.3.2.342.1 *Startzeit:* Die programmierte Startzeit ist gültig für jeden programmierten Tag.

Bereich: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.342.2 *Montag:* Mögliche Einstellung: an oder aus bis

5.3.2.342.8 *Sonntag:* Mögliche Einstellung: an oder aus

5.3.2.44 *Laufzeit:* siehe Intervall

5.3.2.54 *Verzögerung:* siehe Intervall

5.3.2.6 *Signalausgänge:* siehe Intervall

5.3.2.7 *Ausgänge/Regler:* siehe Intervall

5.3.2.1 Funktion = Fieldbus

Der Schaltausgang wird per Profibus gesteuert. Es sind keine weiteren Parameter notwendig.

5.3.4 Schalteingang: Die Funktionen der Schalt- und Signalausgänge können je nach Position des Eingangskontakts definiert werden, d. h. keine Funktion, geschlossen oder offen.

5.3.4.1 *Aktiv:* Definieren, wann der Schalteingang aktiv sein soll:

Nein: Der Schalteingang ist nie aktiv.

Wenn zu Der Schalteingang ist aktiv, wenn der Eingangsschaltkontakt geschlossen ist.

Wenn offen: Der Schalteingang ist aktiv, wenn der Eingangsschaltkontakt offen ist.

5.3.4.2 *Signalausgänge:* Den Betriebsmodus der Signalausgänge bei aktivem Schaltkontakt wählen:

Fortfahren: Die Signalausgänge geben weiterhin den Messwert aus.

Halten: Die Signalausgänge geben den letzten gültigen Messwert aus. Die Messung wird unterbrochen. Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt.

Aus: Setzt die Signalausgänge auf 0 oder 4 mA. Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt.

- 5.3.4.3 *Ausgänge/Regler:* (Schaltkontakt oder Signalausgang):
- Fortfahren:* Der Regler arbeitet normal weiter.
- Halten:* Der Regler arbeitet mit dem letzten gültigen Wert weiter.
- Aus:* Der Regler wird ausgeschaltet.
- 5.3.4.4 *Störung:*
- Nein:* Es wird keine Meldung in der Liste der anliegenden Fehler angezeigt und der Sammelstörkontakt schaltet nicht, wenn der Schalteingang aktiv ist. Meldung E024 ist auf der Meldungsliste gespeichert.
- Ja:* Meldung E024 wird ausgegeben und in der Meldungsliste gespeichert. Der Sammelstörkontakt schaltet, wenn der Schalteingang aktiv ist.
- 5.3.4.5 *Verzögerung:* Wartezeit für das Instrument ab Deaktivierung des Schalteingangs bis zur Wiederaufnahme des Normalbetriebs.
Bereich: 0–6'000 Sek.

5.4 Verschiedenes

- 5.4.1 *Sprache*: Legen Sie die gewünschte Sprache fest.
Die Auswahl an Sprachen hängt vom installierten Sprachpaket ab:
- ◆ LP0 (Europe-1): Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch
 - ◆ LP1 (Asia-1): Chinesisch, Englisch
- 5.4.2 *Werkseinstellung*: Für das Zurücksetzen des Instruments auf die Werkseinstellungen gibt es drei Möglichkeiten:
- ◆ **Kalibrierung**: Setzt die Kalibrierungswerte auf die Werkseinstellung zurück. Alle anderen Werte bleiben gespeichert.
 - ◆ **Teilweise**: Die Kommunikationsparameter bleiben gespeichert. Alle anderen Werte werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
 - ◆ **Komplett**: Setzt alle Werte einschliesslich der Kommunikationsparameter zurück.
- 5.4.3 *Firmware laden*: Die Aktualisierung der Firmware sollte nur von geschulten Servicemitarbeitern durchgeführt werden.
- 5.4.4 **Zugriff**: Legen Sie ein von 0000 abweichendes Passwort fest, um unberechtigten Zugriff auf die Menüs "Meldungen", "Wartung", "Betrieb" und "Installation" zu verhindern.
Jedes Menü kann durch ein eigenes Passwort geschützt werden.
Wenn Sie die Passwörter vergessen haben, wenden Sie sich an den nächsten Swan-Vertreter.
- 5.4.5 *ID Probe*: Identifikation des Prozesswerts mit einem sinnvollen Text, z.B. der KKS-Nummer.

5.5 Schnittstelle

Wählen Sie eines der folgenden Kommunikationsprotokolle. Je nach Auswahl müssen verschiedene Parameter definiert werden.

5.5.1 *Protokoll:* **Profibus**

- 5.5.20 Geräteadresse: Bereich: 0–126
- 5.5.30 ID-Nr.: Bereich: Analysegeräte, Hersteller, multivariabel
- 5.5.40 Lokale Bedienung: Bereich: freigegeben, gesperrt

5.5.1 *Protokoll:* **Modbus RTU**

- 5.5.21 Geräteadresse: Bereich: 0–126
- 5.5.31 Baudrate: Bereich: 1200–115200 Baud
- 5.5.41 Parität: Bereich: keine, gerade, ungerade

5.5.1 *Protokoll:* **HART**

- Geräteadresse: Bereich: 0–63



10. Werkseinstellungen

Betrieb

Sensoren:	Filterzeitkonst.:	20 s
	Haltezeit n. Kal.:	0 s
Schaltkontakte	Sammelstörkontakt	wie in Installation
	Schaltausgang 1/2	wie in Installation
	Schalteingang	wie in Installation
Logger:	Logintervall:	30 min
	Logger löschen:	no
Anzeige	Bild 1 und 2; Zeile 1:	Cond 1(sc)
	Bild 1 und 2; Zeile 2:	Cond 2(cc)
	Bild 1 und 2; Zeile 3:	Keine

Installation

Sensoren	Diverses; Berechnung:	no
	Diverses; Masseinheit	$\mu\text{S/cm}$
	Sensorparameter; Sensor 1, 2, 3; Zellkonstante	0.0415 cm^{-1}
	Sensorparameter; Sensor 1, 2, 3; Temp. Korr.	$0.00 \text{ }^\circ\text{C}$
	Sensorparameter; Sensor 1, 2, 3; Kabellänge	0.0 m
	Sensorparameter; Sensor 1; Temp. Komp.; Komp:	Ammoniak
	Sensorparameter; Sensor 2; Temp. Komp.; Komp:	Starke Säuren
	Sensorparameter; Sensor 3; Temp. Komp.; Komp:	Starke Säuren
Signalausgang	Parameter:	Leitf. 1(sc)
1	Stromschleife:	4 -20 mA
	Funktion:	linear
	Skalierung: Skalenanfang:	0.000 μS
	Skalierung: Skalenende:	1000.00 μS
Signalausgang	Parameter:	Leitf. 2 (cc)
2	Stromschleife:	4 -20 mA
	Funktion:	linear
	Skalierung: Skalenanfang:	0.000 μS
	Skalierung: Skalenende:	1000.00 μS
Sammelstörkontakt	Leitfähigkeit; Leitf. 1 (sc), Leitf. 2 (cc), Leitf. 3 (dc):	
	Alarm hoch:	3000.00 μS
	Alarm tief:	0.000 μS
	Hysterese:	10.0 μS
	Verzögerung:	5 s

	Probentemp: (Temp. 1, Temp. 2, Temp. 3)	
	Alarm hoch:.....	160 °C
	Alarm tief:.....	0 °C
	Gehäusetemp. hoch:	65 °C
	Gehäusetemp. tief:	0 °C
Schaltausgang 1/2	Funktion:	oberer Grenzwert
	Parameter:	Leitf 1 (sc)
	Sollwert:	1000 µS
	Hysterese:.....	10 µS
	Verzögerung:	30 s
		Wenn Funktion = Regler aufw. oder abw.:
	Parameter:	Leitf. 1 (sc)
	Einstellungen: Stellglied:	Frequenz
	Einstellungen: Pulsfrequenz:.....	120/min
	Einstellungen: Regelparameter: Sollwert:	1000 µS
	Einstellungen: Regelparameter: P-band:	10 µS
	Einstellungen: Regelparameter: Nachstellzeit:.....	0 s
	Einstellungen: Regelparameter: Vorhaltezeit:	0 s
	Einstellungen: Regelparameter: Überwachungszeit:	0 min
	Einstellungen: Stellglied:.....	Zeitproportional
	Zykluszeit:	60 s
	Ansprechzeit:	10 s
	Wenn Funktion = Zeitschaltuhr:	
	Betriebsart:	Intervall
	Intervall:.....	1 min
	Betriebsart:	täglich
	Startzeit:	00.00.00
	Betriebsart:	wöchentlich
	Kalender; Startzeit:.....	00.00.00
	Kalender; Montag bis Sonntag:	aus
	Aktivzeit:	10 s
	Verzögerung:	5 s
	Signalausgänge:.....	fortfahren
	Ausgänge/Regler:	fortfahren
Schalteingang	Aktiv	wenn geschlossen
	Signalausgänge	halten
	Ausgänge/Regler	aus
	Störung	nein
	Verzögerung	10 s
Diverses	Sprache:	Englisch
	Werkeinstellung:	nein

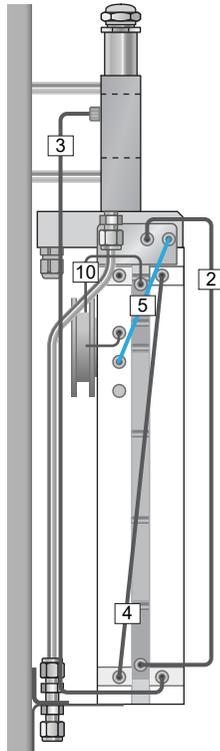
Firmware laden:nein
Passwort: für alle Betriebsarten 0000
ID Probe:- - - - -

Anhang: Aufstarten nach einer Wartung des Kraftwerks

Zweck Um nach einem längeren Stillstand des Kraftwerks eine Eisensammlung in der Probenkammer zu vermeiden, kann der AMI-II CACE Degasser temporär mit dem folgenden Messaufbau betrieben werden. Bei diesem Messaufbau wird nur die spezifische Leitfähigkeit gemessen.

Hinweis: Bei dieser Messanordnung wird vom AMI-II CACE Degasser kein Probendurchfluss erkannt und ein Durchflussfehler ausgegeben. Dies hat keinen Einfluss auf den Messwert.

- Vorgehen**
- 1 Die oberen Enden der Schläuche 1 and 5 abschrauben.
 - 2 Schlauch 5 wie im Bild gezeigt anschliessen.



Swan-Produkte - Analytische Instrumente für:



Swan ist weltweit durch Tochtergesellschaften und Distributoren vertreten und kooperiert mit unabhängigen Vertriebspartnern auf der ganzen Welt. Für Kontaktangaben den QR-Code scannen.

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil
www.swan.ch · swan@swan.ch

SWISS  MADE

