ANALYTICAL INSTRUMENTS

A-96.250.810 / 030122

Betriebsanleitung

Firmware V6.31 und höher

SWISS MADE

AMI Silitrace

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 Silitrace	
ID:	A-96.250.810	
Revision	**Ausgabe**	
02	Nov. 2017	Erstausgabe

© 2017, Swan Analytische Instrumente AG, Schweiz, alle Rechte vorbehalten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise 6
1.1. Warnhinweise 7
1.2. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen 9

2. Produktbeschreibung 10
2.1. Beschreibung des Systems 10
2.2. Instrumentenspezifikation 14
2.3. Übersicht über das Instrument 16

3. Installation 17
3.1. Installations-Checkliste 17
3.2. Die Instrumententafel montieren 18
3.3. Die Probenein- und auslassleitung anschliessen 19
3.3.1 AMI Silitrace 19
3.3.2 AMI Silitrace Dual-Stream 20
3.4. Entgasungsmembran (Option) 21
3.4.1 Lieferumfang 21
3.4.2 Zusätzlich benötigte Komponenten 21
3.4.3 Installation 22
3.5. Elektrische Anschlüsse 24
3.5.1 Anschlussdiagramm 26
3.5.2 Stromversorgung 27
3.6. Schaltkontakte 28
3.6.1 Schalteingang 28
3.6.2 Sammelstörkontakt 28
3.6.3 Schaltausgang 1 und 2 28
3.7. Signalausgänge 31
3.7.1 Signalausgang 1 und 2 (Stromausgänge) 31
3.8. Schnittstellenoptionen 31
3.8.1 Signalausgang 3 32
3.8.2 Profibus-, Modbus-Schnittstelle 32
3.8.3 HART-Schnittstelle 33
3.8.4 USB-Schnittstelle 33

4. Einrichten des Instruments 34
4.1. Inbetriebnahme 34
4.2 Reagenzien vorbereiten 36
4.3. Standardlösung vorbereiten 36
4.4. System einschalten 38
4.5. Probenfluss regeln 38
4.6. Schlauchpumpe aktivieren 40
4.7. Programmierung 41
4.7.1 AMI Sample Sequencer (Option) 41
4.8. Abschliessende Tests 42

5. Betrieb 45
5.1. Funktion der Tasten 45
5.2. Messwerte und Symbole am Display 46
5.3. Aufbau der Software 48
5.4. Parameter und Werte ändern 49
5.5. Stichprobe messen 50

6. Wartung 52
6.1. Wartungstabelle 52
6.2. Betriebsstopp zwecks Wartung 52
6.3. Reagenzien auffüllen/austauschen 53
6.4. Kalibrierung 56
6.5. Verifikation 57
6.6. Nullpunktbestimmung 58
6.7. Pumpenschläuche auswechseln 59
6.8. System füllen 61
6.9. Fotometer reinigen 62
6.10. Längere Betriebsunterbrechungen 62

7. Problembehebung 63
7.1. Fehlerliste 63
7.2. Die Reaktionskammer ersetzen 69
7.3. Das 6-Wege-Ventil ersetzen 71
7.4. Die Küvette ersetzen 73
7.5. Die Reagenzschläuche auswechseln 74
7.6. Das Magnetventil reinigen 77
7.7. Das Gehäuse der Peristaltikpumpe öffnen 79
7.8. Die Sicherungen auswechseln 80

8. Programmübersicht 81
8.1. Meldungen (Hauptmenü 1) 81
8.2. Diagnose (Hauptmenü 2) 82
8.3. Wartung (Hauptmenü 3) 84
8.4. Betrieb (Hauptmenü 4) 85
8.5. Installation (Hauptmenü 5) 86

9. Programmliste und Erläuterungen 88
1 Meldungen 88
2 Diagnose 88
3 Wartung 92
4 Betrieb 94
5 Installation 95

10. Sicherheitsdatenblätter 111

11. Werkeinstellungen 112

12. Index 115

13. Notizen 117

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 für den AMI Silitrace 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:

WARNUNG

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

- Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen zu ihrem Schutz.

GEFAHR

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 allgemein

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.

GEFAHR

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

GEFAHR

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

GEFAHR

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die von SWAN geschult und autorisiert wurden.

2. Produktbeschreibung

2.1. Beschreibung des Systems

Anwendungsbereich

AMI Silitrace ist ein vollständiges Überwachungssystem zur automatischen, kontinuierlichen Bestimmung des Kieselsäure-Anteils in Wasserdampfkreisläufen oder Entsalzungsanlagen.

Fotometrische Bestimmung von Kieselsäure

Die Bestimmung von Kieselsäure erfolgt per fotometrischer Analyse von Molybdatblau bei 815 nm.
Kieselsäure und Orthophosphate reagieren bei niedrigem pH-Wert mit Ammoniummolybdat zur gelbfarbigen Molybdokieselsäure bzw. Molybdophosphorsäure. Die Molybdophosphorsäure wird mit Oxalsäure zerstört, bevor die Molybdokieselsäure mit Eisen-(II)-Ammoniumsulfat zum Heteropolyblau-Komplex reduziert wird.
Insbesondere die Reaktionsgeschwindigkeit des ersten Reaktionsschritts zur Molybdokieselsäure ist relativ langsam. Es ist der zeitintensivste Teil der gesamten Reaktion. Da die Reaktionsgeschwindigkeit mit zunehmender Temperatur steigt, kann durch Erhitzen der Probe Zeit eingespart werden. Das AMI Silitrace-System verwendet daher eine thermostatische Reaktionskammer mit einer konstanten Temperatur von 45 °C.
Bei 45 °C dauert die gesamte Reaktion nur 150 s (2,5 min). Da die Reaktionszeit eine wichtige Rolle für die Farbentwicklung einnimmt, wird die Pumpengeschwindigkeit konstant angepasst. Durch die automatische Erhitzung und die Regulierung der Reaktionszeit wird eine sehr hohe Präzision erreicht.

Instrumentausführungen

Das AMI Silitrace ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- AMI Silitrace
- AMI Silitrace Dual-Stream

Die beiden Instrumente sind weitgehend identisch, der AMI Silitrace Dual-Stream umfasst zusätzlich ein Kanalwählerventil.

Entgasungsmembran (Option)

Membranentgasungsmodul für die Behandlung stark gashaltiger oder gasgesättigter Proben. Minimiert störende Blasenbildung beim Erhitzen der Probe im Photometer. Benötigt eine externe Vakuumpumpe (nicht im Lieferumfang enthalten).

AMI Sample Sequencer

Ist die Messung von mehr als zwei Probenströmen erforderlich, kann das AMI Silitrace an einen AMI Sample Sequencer angeschlossen werden, der die Messung von bis zu sechs Probenströmen ermöglicht.

Automatische Kalibrierung und Verifikation

Eine Kalibrierung, Verifikation oder Nullmessung kann automatisch nach einem voreingestellten Zeitplan durchgeführt oder manuell gestartet werden.

Stichprobe
Einfach zu bedienende Stichproben-Funktion.

Signal-ausgänge
Zwei programmierbare Signalausgänge für Messwerte (frei skalierbar, linear, bilinear oder logarithmisch) oder als dauerhafter Steuerausgang (Steuerparameter programmierbar).
Stromschleife: 0/4 – 20 mA
Maximallast: 510 Ohm
Dritter Signalausgang als Option erhältlich. Der dritte Signalausgang kann als Stromquelle oder als Stromsenke verwendet werden (über einen Schalter auswählbar).

Schalt-ausgänge
Zwei potenzialfreie Kontakte programmierbar als Grenzwertgeber für Messwerte, Regler oder Schaltkontakt für Reinigungszyklen mit automatischer Haltefunktion. Beide Ausgänge können mit der Einstellung normalerweise offen bzw. normalerweise geschlossen verwendet werden.
Maximalbelastung: 1 A/250 VAC

Sammel-störkontakt
Ein potenzialfreier Kontakt.
Alternativ:
- Offen bei Normalbetrieb, geschlossen bei Fehler und Stromausfall
- Geschlossen bei Normalbetrieb, offen bei Fehler und Stromausfall

Zusammenfassung von Störmeldungen für programmierbare Alarmwerte und Instrumentenfehler.

Schalteingang
Eingang für potenzialfreie Kontakte zum «Einfrieren» des Messwerts oder zur Unterbrechung der Regelung bei automatischen Installationen *(Haltefunktion oder Fernabschaltung)*.

Kommunikationsschnittstelle (optional)
- USB-Schnittstelle für Logger-Download
- Dritter Signalausgang (kann parallel zur USB-Schnittstelle verwendet werden)
- RS485-Schnittstelle mit Fieldbus-Protokoll Modbus oder Profibus DP
- HART-Schnittstelle

Sicherheits-funktionen
Kein Datenverlust bei Stromausfall. Alle Daten werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Überspannungsschutz für Ein- und Ausgänge. Galvanische Trennung der Messeingänge von den Signalausgängen.

Fluidik

Die Probe gelangt durch den Probeneinlass [N] in das Gerät und fliesst durch den Durchflussmesser [P], in dem die Durchflussrate gemessen wird, in das 6-Weg-Ventil [I]. Ein Teil der Probe fliesst über in den Probenauslass [O].

Die peristaltische Pumpe [S] saugt die Probe aus dem 6-Weg-Ventil und pumpt sie in die Reaktionskammer [D]. In der Reaktionskammer befindet sich eine Spule, die um eine Heizvorrichtung gewickelt ist. Sie verfügt über 4 Einlässe zur Dosierung der erforderlichen Reagenzien.

In der Reaktionskammer wird die Probe auf 45 °C erwärmt und Temperaturabweichungen der Probe eliminiert. Im ersten Schritt werden Ammoniummolybdat [J] und Schwefelsäure [K] hinzugefügt, um die gelbliche Molybdokieselsäure und Molybdophosphorsäure zu bilden.

Anschliessend wird Oxalsäure [L] hinzugefügt, um den Molybdophosphorsäurekomplex zu maskieren. Zuletzt wird als Reduktionsmittel Ammonium-Eisen-(II)-Sulfat [M] hinzugefügt. Die Farbe der Probe wechselt zu Blau. Weil Kieselsäure nur in Spuren enthalten ist, ist die blaue Färbung nicht sichtbar.

Anschliessend fliesst die gefärbte Probe in die thermostatische Küvette [E], bis diese vollständig gefüllt ist. Die Farbintensität wird bei 815 nm gemessen. Die Farbentwicklung ist proportional zur Kieselsäurekonzentration in der Probenreaktionskammer.

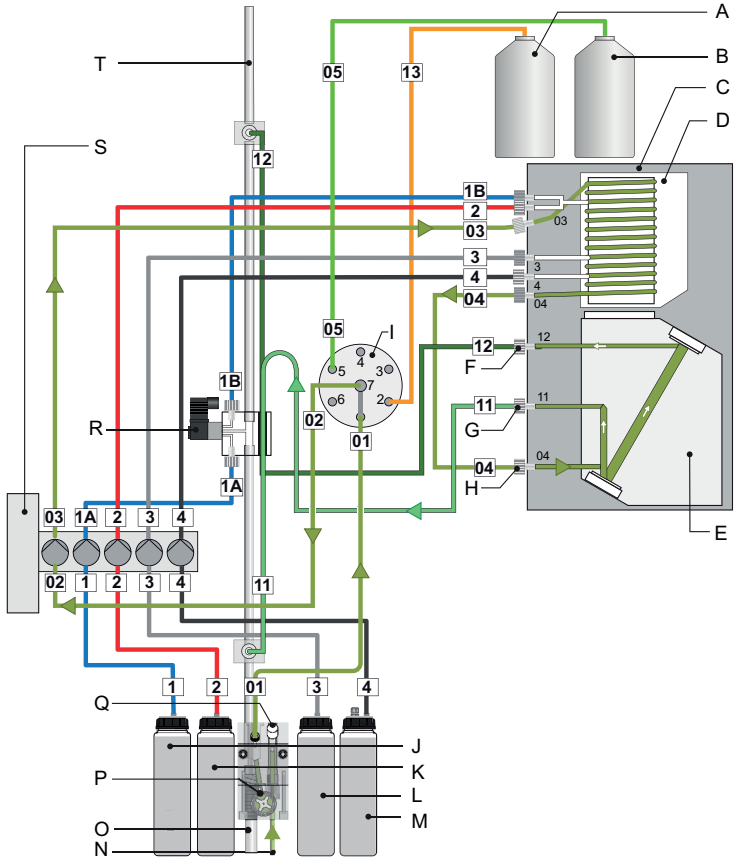
Wenn das Probenvolumen in der Küvette zunimmt, fliesst die Probe in den Syphonschlauch [G] und schliesslich wird die Küvette über den Syphonschlauch entleert. Die Probe wird über den Entlüftungs- und Drainageschlauch [T] in den Probenauslass [O] geleitet.

Dosierung, Mischung und Füllung des Fotometers werden durch die Drehgeschwindigkeit der peristaltischen Pumpe [S] bestimmt. Diese Geschwindigkeit wird automatisch angepasst und gewährleistet das korrekte Timing der Messung.

Das Magnetventil [R] wird für die Nullmessung verwendet. Es schaltet die Zufuhr von Reagenz 1 ab, das zur Färbung der Probe dient. Eine Nullmessung kann automatisch oder manuell gestartet werden.

Zur Kalibrierung oder Verifikation wird die Standardlösung [B] verwendet. Kalibrierung und Nullmessung können automatisch oder manuell gestartet werden. Wird eine Kalibrierung oder Verifikation gestartet, wird das 6-Weg-Ventil zur Position 5 gedreht und die Standardlösung durch den Fotometer gepumpt.

> ***Hinweis:*** *Das Durchflussdiagramm zeigt die Einkanal-Ausführung des AMI Silitrace. Die Zweikanal-Ausführung ist mit einem anderen Flusszellenblock und einem Kanalwählerventil ausgestattet (siehe* *AMI Silitrace Dual-Stream, S. 39**).*

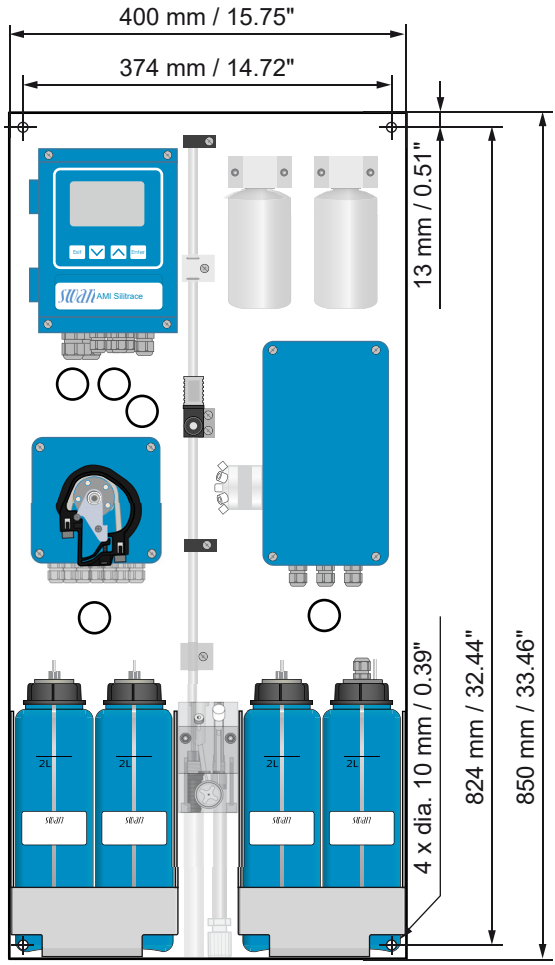


A *Probenflasche*
B *Standardflasche*
C *Fotometermodul*
D *Reaktionskammer*
E *Küvette*
F *Entlüftungsküvette*
G *Probenauslass (Syphonrohr)*
H *Einlass der Reaktionskammer*
I *6-Weg-Ventil*
J *Reagenz 1*
K *Reagenz 2*
L *Reagenz 3*
M *Reagenz 4*
N *Probeneinlass*
O *Probenauslass*
P *Durchflussmesser*
Q *Durchflusskontrollventil*
R *Nullkalibrierungsventil*
S *Peristaltikpumpe*
T *Entlüftungs- und Drainageschlauch*

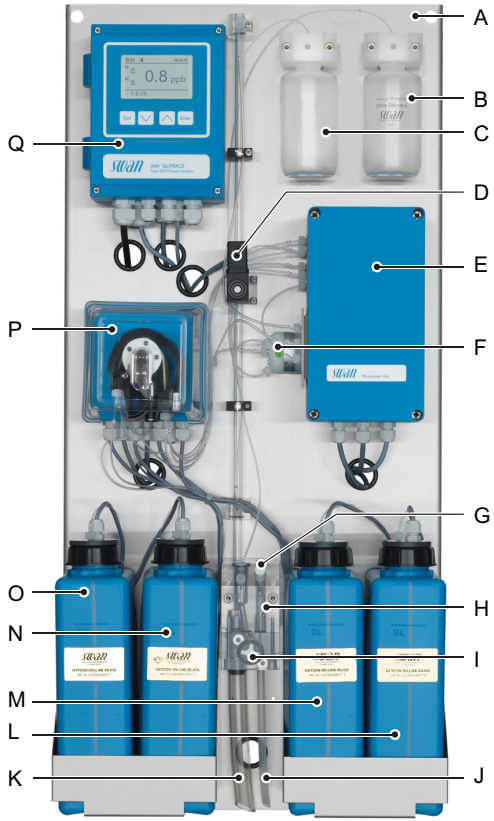
2.2. Instrumentenspezifikation

Stromversorgung	Spannung:	100–240 VAC (± 10 %) 50/60 Hz (± 5 %) Gleichstromausführung nicht verfügbar
	Leistungsaufnahme:	max. 50 VA
Messumformer-Spezifikationen	Elektronikgehäuse:	Aluminium mit einem Schutzgrad von IP 66 / NEMA 4X
	Umgebungstemperatur:	-10 bis +50 °C
	Lagerung und Transport:	-30 bis +85 °C
	Feuchtigkeit:	10 – 90 % rel., nicht kondensierend, LCD
	Display:	mit Hintergrundbeleuchtung, 75 x 45 mm
Probenanforderungen	Durchflussrate:	min. 3 l/h
	Temperatur:	5 bis 50 °C
	Probendruck Einlass:	0.15 bis 2 bar
	Probendruck Auslass:	druckfrei
Standortanforderungen	Der Analysestandort muss über folgende Anschlüsse verfügen:	
	Probeneinlass:	Serto PVDF 6 mm (1/8″), für Schlauch 4 x 6 mm
	Probenauslass:	Schlauch 15 x 20 mm (1/2″) Schlauchtülle, die in einem ausreichend dimensionierten, auf Umgebungsdruck entlüfteten Abfluss-rohr enden muss.
	Umgebungstemperatur	5 bis 50 °C
Kieselsäure-messungen	Messbereich	0.5 bis 1’000 ppb
	Reproduzierbarkeit:	± 0.5 ppb oder ± 5 %, je nachdem, welcher Wert grösser ist
	Zykluszeit:	3 min

Abmessungen	Montageplatte:	Edelstahl
	Abmessungen:	400 x 850 x 150 mm
	Schrauben:	8 mm
	Gewicht:	16.0 kg



2.3. Übersicht über das Instrument



A *Montageplatte*
B *Standardflasche*
C *Probenflasche*
D *Magnetventil für Nullkalibrierung*
E *Fotometermodul*
F *6-Weg-Ventil*
G *Durchflusssteuerventil*
H *Durchflusszelle*
I *Durchflussmesser*
J *Probeneinlass*
K *Probenauslass*
L *Reagenz 4*
M *Reagenz 3*
N *Reagenz 2*
O *Reagenz 1*
P *Peristaltikpumpe*
Q *Messumformer*

3. Installation

3.1. Installations-Checkliste

Standortanforderungen	◆ 100–240 VAC (±10%), 50/60 Hz (±5%) isolierte Steckdose mit Erdungsanschluss und 50 VA. ◆ Probenleitung mit genügend Durchfluss und Druck (siehe Instrumentenspezifikation, S. 14).
Installation	◆ Die Instrumententafel montieren, S. 18. ◆ Die Probenein- und auslassleitung anschliessen, S. 19.
Elektrische Anschlüsse	***Hinweis:*** *Das Instrument erst einschalten, wenn alle elektrischen Anschlüsse vorgenommen wurden.* ◆ Alle externen Vorrichtungen wie Endschalter, Stromschleifen und Pumpen anschliessen. ◆ Elektrische Anschlüsse, S. 24. ◆ Das Netzkabel anschliessen, siehe Stromversorgung, S. 27.
Inbetriebnahme	◆ Gemäss Inbetriebnahme, S. 34 vorgehen.

3.2. Die Instrumententafel montieren

Der erste Teil dieses Kapitels erläutert die Vorbereitung und Platzierung des Instruments für den Gebrauch.

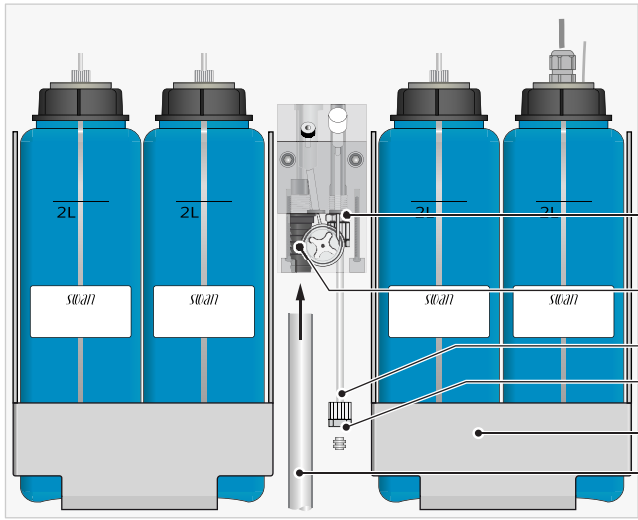
- Das Instrument darf nur von geschultem Personal installiert werden.
- Montieren Sie das Instrument in vertikaler Ausrichtung.
- Zur einfacheren Bedienung das Instrument so anbringen, dass sich die Anzeige auf Augenhöhe befindet.
- Zwecks Installation ist ein Kit mit folgenden Materialien erhältlich:
  - 4 Schrauben 8 x 60 mm
  - 4 Dübel
  - 4 Unterlegscheiben 8,4/24 mm

Montage-anforderungen

Das Instrument ist nur für den Gebrauch in Innenräumen gedacht. Für Abmessungen siehe Abmessungen, S. 15.

3.3. Die Probenein- und auslassleitung anschliessen

3.3.1 AMI Silitrace



A *Probeneingang*
B *Schlauchtülle*
C *Rändelmutter*
D *Kompressionsmuffe*
E *Halter*
F *1/2” Schlauch*

Proben-eingang

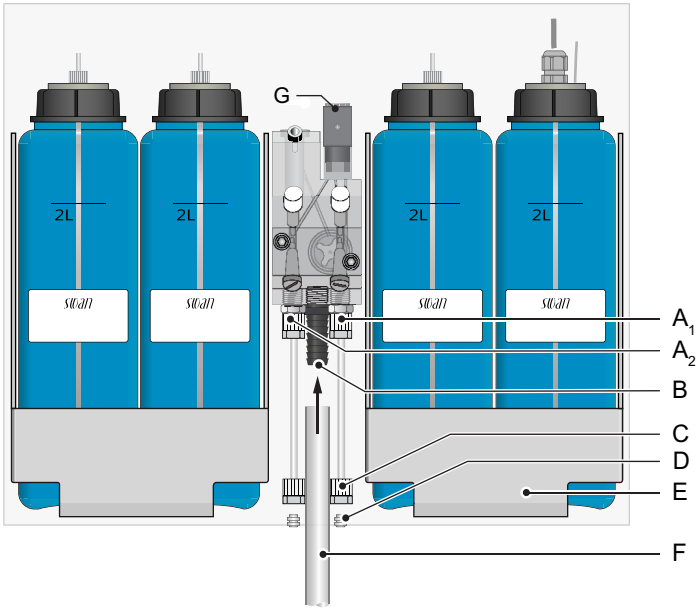
Für die Probezuleitung einen Plastikschlauch (FEP; PA oder PE 4x6 mm) verwenden.

1. Die Rändelmutter [C] und die Kompressionsmuffe [D] über den Plastikschlauch schieben.
2. Den Plastikschlauch in die Serto-Verschraubung stossen.
3. Die Rändelmutter anziehen.

Probenauslass

Den 1/2” Schlauch [F] an der Schlauchtülle [B] anschliessen und mit einem genügend dimensionierten, drucklosen Ablauf verbinden.

3.3.2 AMI Silitrace Dual-Stream



A_1 *Probeneingang Kanal 1*
A_2 *Probeneingang Kanal 2*
B *Schlauchtülle*
C *Rändelmutter*
D *Kompressionsmuffe*
E *Halter*
F *1/2” Schlauch*
G *Kanalumschaltventil*

Proben-eingang

Für die Probezuleitung zwei Plastikschläuche (FEP; PA oder PE 4x6 mm) verwenden.

1. Die Rändelmutter [C] und die Kompressionsmuffe [D] über den Plastikschlauch schieben.
2. Den Plastikschlauch in die Serto-Verschraubung stossen.
3. Die Rändelmutter anziehen.

Probenauslass

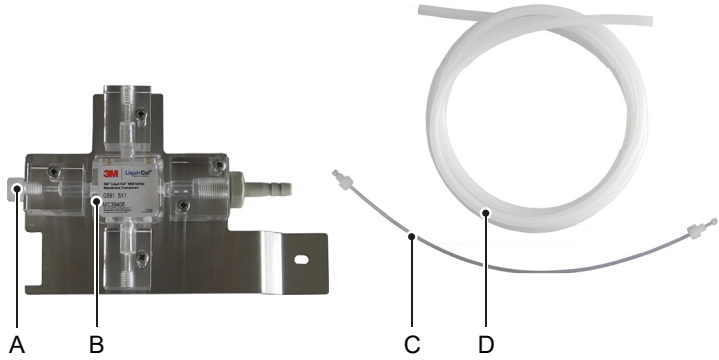
Den 1/2” Schlauch [F] an der Schlauchtülle [B] anschliessen und mit einem genügend dimensionierten, drucklosen Ablauf verbinden.

3.4. Entgasungsmembran (Option)

3.4.1 Lieferumfang

Die Option beinhaltet die folgenden Komponenten:

- Entgasungsmembran montiert auf Stahlplatte [B] mit Blindstopfen am linken Anschluss.
- Zusätzlicher Probenschlauch [C]
- 2 Meter Schlauch [D] für den Anschluss der Entgasungsmembran an die Vakuumpumpe



3.4.2 Zusätzlich benötigte Komponenten

Vakuumpumpe

Zusätzlich zu den im Lieferumfang enthaltenen Komponenten muss eine passende Vakuumpumpe durch den Kunden beschafft werden. Die Vakuumpumpe muss ein Vakuum von mindestens -0.3 bar garantieren.

Die Entgasungsmembran wurde erfolgreich mit der folgenden Vakuumpumpe getestet:

Hersteller:	KnF
Typ:	Laboport N86KT.18

Es ist möglich, eine andere Vakuumpumpe zu verwenden, allerdings sollten die Eigenschaften ähnlich sein wie bei der getesteten Pumpe.

Vakuum-Manometer

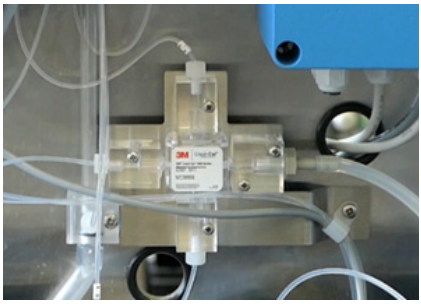
Optional kann ein Manometer mit dem Anschluss auf der linken Seite der Entgasungsmembran verbunden werden. Der Anschluss hat ein M6-Innengewinde und ist im Auslieferungszustand mit einem Blindstopfen verschlossen.

Das Vakuum-Manometer muss durch den Kunden beschafft werden, falls benötigt.

3.4.3 Installation

Montage

1 Die Entgasungsmembran wie im Bild gezeigt auf die Instrumententafel montieren. Zum Befestigen die Schraube des Kabelhalters verwenden.



Schläuche anschliessen

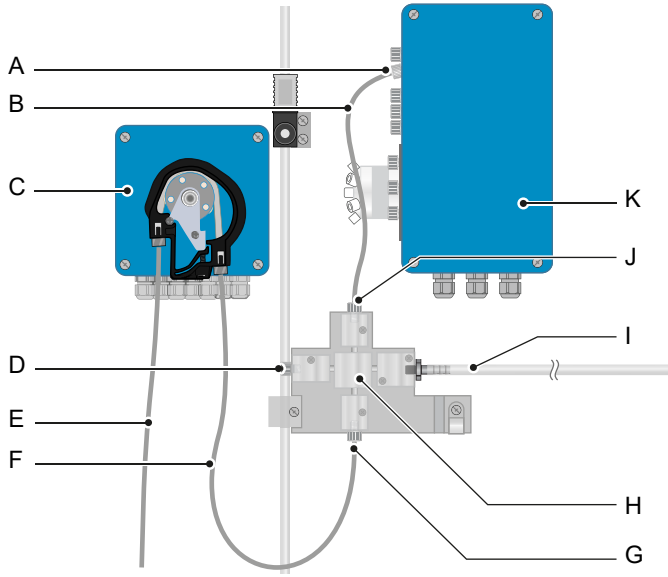
2 Schlauch 03 vom Eingang [A] der Reaktionskammer abschrauben und an den Eingang [G] der Entgasungsmembran schrauben.

3 Den Ausgang [J] der Entgasungsmembran mit dem Eingang [A] der Reaktionskammer verbinden. Dazu den zusätzlichen Schlauch verwenden.

4 Zur Verbindung der Entgasungsmembran mit der Vakuumpumpe den in diesem Installationskit enthaltenen Schlauch [I] verwenden. Falls nötig, den Schlauch auf die erforderliche Länge kürzen.

5 Gegebenenfalls den Blindstopfen [D] entfernen und ein passendes Manometer anschliessen.

Übersicht Anschluss



A *Eingang Reaktionskammer*
B *Zusätzlicher Probenschlauch*
C *Peristaltikpumpe*
D *Blindstopfen / Möglichkeit zum Anschluss eines Manometers*
E *Schlauch 02*
F *Schlauch 03*
G *Eingang Entgasungsmembran*
H *Entgasungsmembran*
I *Schlauch von Vakuumpumpe*
J *Ausgang Entgasungsmembran*
K *Fotometer*

3.5. Elektrische Anschlüsse

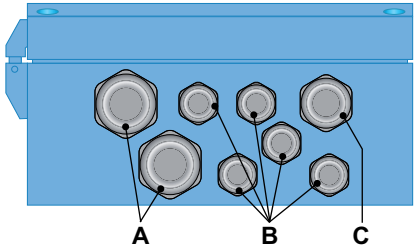
GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag

- Schalten Sie das Instrument vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen immer aus.
- Erdungsanforderungen: Schliessen Sie das Instrument nur an eine geerdete Steckdose an.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Netzspannung vor Ort mit den Spezifikationen des Instruments übereinstimmt.

Kabelstärke

Zur Einhaltung des Schutzgrades IP 66 verwenden Sie die folgenden Kabelstärken:



A *PG 11 Kabelverschraubung: Kabel $Ø_{aussen}$ 5–10 mm*
B *PG 7 Kabelverschraubung: Kabel $Ø_{aussen}$ 3–6,5 mm*
C *PG 9 Kabelverschraubung: Kabel $Ø_{aussen}$ 4–8 mm*

Hinweis: *Verschliessen Sie nicht verwendete Leitungseinführungen.*

Verdrahtung

- Für Stromversorgung und Schaltausgang: Verwenden Sie Litzendraht (max. 1,5 mm^2/AWG 14) mit Aderendhülsen.
- Für Signalausgänge und Schalteingang: Verwenden Sie Litzendraht (max. 0,25 mm^2/AWG 23) mit Aderendhülsen.

GEFAHR

Fremdspannung

Extern gespeiste Geräte die an Schaltausgang 1 oder 2 oder an den Sammelstörkontakt angeschlossen sind können elektrische Schläge verursachen.

- vor der Fortführung der Installation müssen Geräte die an folgende Kontakte angeschlossen sind vom Netz getrennt werden.
  - Schaltausgang 1
  - Schaltausgang 2
  - Sammelstörkontakt

GEFAHR

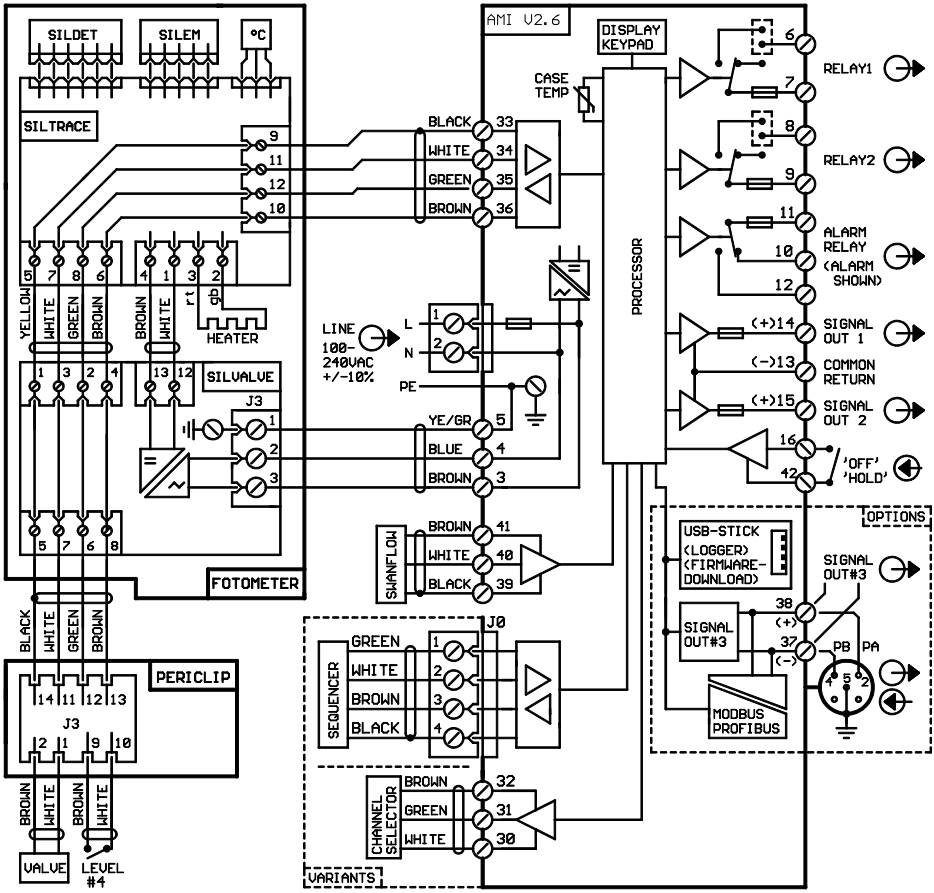
Um elektrische Schläge zu verhindern, das Instrument nicht mit dem Stromnetz verbinden, wenn kein Erdleiter (PE) angeschlossen ist.

- Stellen Sie die Verbindung erst nach ausdrücklicher Aufforderung her.

GEFAHR

Die Hauptstromversorgung des AMI-Messumformers muss mit einem Hauptschalter und geeigneter Sicherung oder einem Schutzschalter gesichert sein.

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.

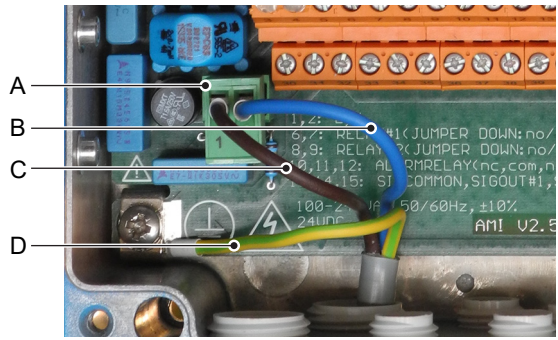
3.5.2 Stromversorgung

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag

Die Installation und Wartung elektrischer Teile muss durch einen Fachmann erfolgen.

- Schalten Sie das Instrument vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen immer aus.



A *Netzteilanschluss-Stecker*
B *Neutralleiter, Klemme 2*
C *Aussenleiter, Klemme 1*
D *Schutzleiter*

Hinweis: *Der Schutzleiter (Erde) muss an der Erdungsklemme angeschlossen werden.*

Installationsbedingungen

Die Installation muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Das Stromkabel muss den Normen IEC 60227 oder 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 Silitrace

3.6. Schaltkontakte

3.6.1 Schalteingang

Hinweis: *Verwenden Sie nur potenzialfreie (trockene) Kontakte. Der Gesamtwiderstand (Summe aus dem Kabelwiderstand und dem Widerstand des Relais) muss kleiner als 50 Ω sein.*

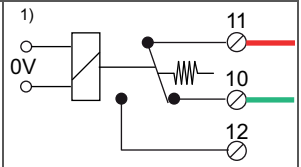
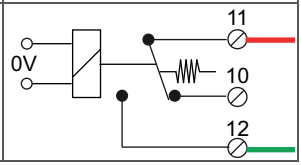
Klemmen 16/42
Nähere Informationen zur Programmierung finden Sie in Programmliste und Erläuterungen, S. 88.

3.6.2 Sammelstörkontakt

Hinweis: *Maximalbelastung 1 A/250 VAC*

Alarmausgang für Systemfehler.
Informationen zu Fehlercodes erhalten Sie in Fehlersuche, S. 38.

Hinweis: *Bei bestimmten Alarmen und bei bestimmten Einstellungen am AMI Transmitter schaltet das Alarmrelais nicht. Der Fehler wird jedoch am Display angezeigt.*

	Klemmen	Beschreibung	
NC[1)] Normalerweise geschlossen	10/11	Aktiv (geöffnet) im Normalbetrieb. Inaktiv (geschlossen) bei Fehlern und Stromausfall.	
NO Normalerweise offen	12/11	Aktiv (geschlossen) im Normalbetrieb. Inaktiv (geöffnet) bei Fehlern und Stromausfall.	

1) *Normale Verwendung*

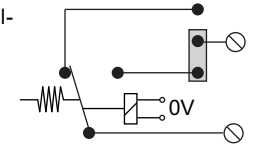
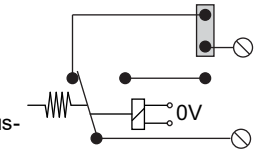
3.6.3 Schaltausgang 1 und 2

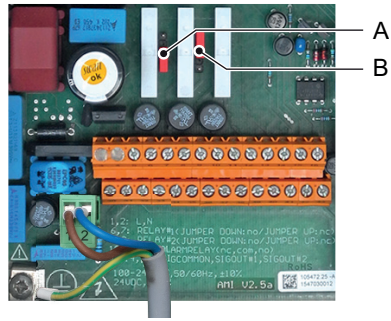
Hinweis: *Maximalbelastung 1 A/250 VAC*

Die Schaltausgänge 1 und 2 können mit einem Jumper als «normalerweise offen» oder «normalerweise geschlossen» konfiguriert werden. Standard für beide Schaltausgänge ist «normalerweise offen».

Um einen Schaltausgang als «normalerweise geschlossen» zu konfigurieren, den Jumper in die obere Position setzen.

Hinweis: *Bestimmte Fehlermeldungen und der Instrumentstatus können den nachfolgend beschriebenen Relaisstatus beeinflussen.*

Konfiguration	Klemmen	Jumper Position	Beschreibung	Relais konfiguration
normalerweise offen	6/7: Relais 1 8/9: Relais 2		Inaktiv (geöffnet) bei Normalbetrieb und Stromausfall. Aktiv (geschlossen) wenn eine programmierte Funktion ausgeführt wird.	
normalerweise geschlossen	6/7: Relais 1 8/9: Relais 2		Inaktiv (geschlossen) bei Normalbetrieb und Stromausfall. Aktiv (geöffnet) wenn eine programmierte Funktion ausgeführt wird.	



A *Jumper in Position «normalerweise offen» (Standard)*
B *Jumper in Position «normalerweise geschlossen»*

Programmierung siehe Kapitel 9, Schaltausgang 1 und 2 102.

VORSICHT

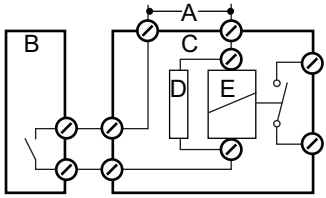
Mögliche Beschädigung der Schaltkontakte im AMI Messumformer verursacht durch hohe induktive Last.

Stark induktive oder direkt gesteuerte Lasten (Magnetventile, Dosierpumpen) können die Schaltkontakte zerstören.

- Um induktive Lasten > 0.1 A zu schalten, eine AMI Relaybox oder ein passendes Hochstromrelais verwenden.

Induktive Last

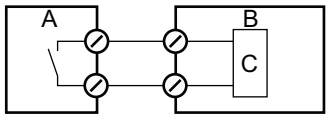
Kleine induktive Lasten von max. 0,1 A wie z. B. die Spule eines Netzrelais lassen sich direkt schalten. Um Störspannungen im AMI Messumformer zu vermeiden, ist der Anschluss einer Dämpferschaltung parallel zur Last zwingend erforderlich, das ist bei der Verwendung einer AMI-Relaisbox nicht notwendig.



A *AC oder DC Speisung*
B *AMI Messumformer*
C *Externes Hochstromrelais*
D *Dämpferschaltung*
E *Spule des Hochstromrelais*

Ohmsche Last

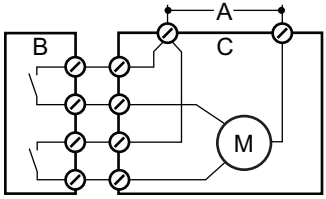
Ohmsche Lasten (max. 1 A) und Regelsignale für PLC, Impulspumpen usw. können ohne zusätzliche Massnahmen direkt angeschlossen werden.



A *AMI Messumformer*
B *PLC oder gesteuerte Pulspumpe*
C *Logikschaltung*

Aktuatoren

Stellmotoren und Aktoren verwenden beide Schaltkontakte: den einen zum Öffnen und den anderen zum Schliessen des Ventils, d. h. bei zwei verfügbaren Schaltkontakten kann nur ein Motorventil angesteuert werden. Motoren mit mehr als 0,1 A müssen über Hochstromrelais oder eine AMI-Relaisbox gesteuert werden.



A *AC oder DC Speisung*
B *AMI Messumformer*
C *Aktuator*

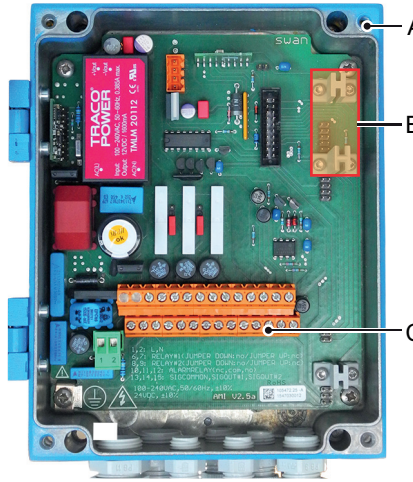
3.7. Signalausgänge

3.7.1 Signalausgang 1 und 2 (Stromausgänge)

Hinweis: *Maximallast 510 Ω*
Werden Signale an zwei verschiedene Empfänger geschickt, sollte ein Signaltrenner (Schleifenisolator) verwendet werden.

Signalausgang 1: Klemmen 14 (+) und 13 (-)
Signalausgang 2: Klemmen 15 (+) und 13 (-)
Für weitere Infos zur Programmierung siehe Programmliste und Erläuterungen, S. 88, Menü **Installation**.

3.8. Schnittstellenoptionen



A *AMI-Messumformer*
B *Schnittstellen-steckplatz*
C *Schraubklemmen*

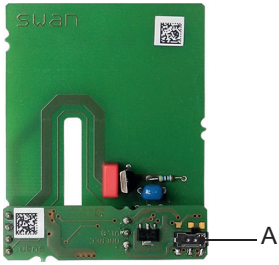
Der Schnittstellensteckplatz kann verwendet werden um die Funktionalität des AMI Instruments mit einer der folgenden Schnittstellen zu erweitern:

- dritter Signalausgang,
- Profibus- oder Modbus-Anschluss,
- HART-Anschluss oder
- USB-Schnittstelle

3.8.1 Signalausgang 3

Klemmen 38 (+) und 37 (-).
Erfordert die Zusatzplatine für den dritten Signalausgang 0/4 - 20 mA. Der dritte Signalausgang kann als Stromquelle oder als Stromsenke verwendet werden (über Schalter [A] auswählbar). Nähere Informationen finden Sie in den dazugehörigen Installationsanweisungen

Hinweis: *Maximallast 510 Ω.*



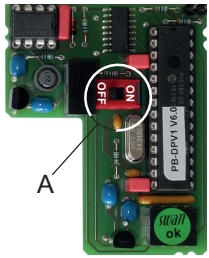
Dritter Signalausgang 0/4 - 20 mA

A Betriebsmodus-Wahlschalter

3.8.2 Profibus-, Modbus-Schnittstelle

Klemme 37 PB, Klemme 38 PA
Infos zum Aufbau eines Netzwerks mit mehreren Geräten oder zur Konfiguration einer PROFIBUS DP-Verbindung finden Sie im PROFIBUS-Handbuch. Entsprechendes Netzwerkkabel verwenden.

Hinweis: *Bei nur einem installierten Gerät bzw. am letzten Gerät auf dem Bus muss der Schalter auf EIN stehen.*

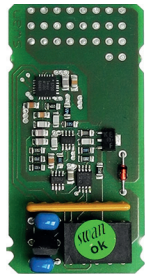


Profibus-, Modbus-Schnittstelle (RS 485)

A *Ein-/Aus-Schalter*

3.8.3 HART-Schnittstelle

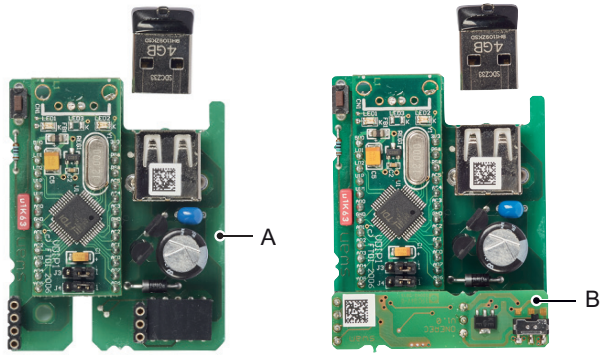
Klemmen 38 (+) und 37 (-).
Die HART-Schnittstelle ermöglicht Kommunikation über das HART-Protokoll. Nähere Informationen finden Sie in der HART-Anleitung.



HART-Schnittstelle

3.8.4 USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle wird zum Speichern von Logger-Daten und für Firmware-Uploads verwendet. Nähere Informationen finden Sie in den dazugehörigen Installationsanweisungen.
Der optionale dritte Signalausgang 0/4 - 20 mA [B] kann an die USB-Schnittstelle angeschlossen und parallel verwendet werden.



USB Interface

A USB-Schnittstelle
B Dritter Signalausgang 0/4 - 20 mA

4. Einrichten des Instruments

4.1. Inbetriebnahme

In der folgenden Tabelle sind alle notwendigen Schritte für die erfolgreiche Inbetriebnahme des AMI Silitrace aufgeführt. Darüber hinaus werden für jeden Schritt das zu erwartende Ergebnis und Korrekturmassnahmen angezeigt.

> ***Hinweis:*** *Es ist wichtig, für jeden Schritt das Ergebnis zu prüfen, bevor mit dem nächsten Schritt fortgefahren wird. Wir empfehlen, genau nach der in der Tabelle angegebenen Reihenfolge vorzugehen.*

Voraussetzungen

- Das Analysegerät wurde montiert, mit der Proben- und Abflussleitung verbunden und an die Stromversorgung angeschlossen (siehe Installation, S. 17).
- Optional: Der AMI Sample Sequencer wurde installiert (siehe Benutzerhandbuch für den AMI Sample Sequencer).

Schritt	Erwartetes Ergebnis	Korrekturmassnahme
Reagenzien vorbereiten 36, Standardlösung vorbereiten 36	n. z.	n. z.
System einschalten 38	◆ Der AMI-Messumformer wird gestartet. ◆ Der Startbildschirm wird angezeigt.	◆ Elektrische Anschlüsse prüfen ◆ Sicherungen prüfen
Falls vorhanden, die Vakuumpumpe der Entgasungsmembran einschalten.	n.z.	n.z.
Probenfluss anpassen 38 (etwa 5–10 l/h)	◆ Die Durchflussrate wird auf dem Start-bildschirm angezeigt.	◆ Probenleitung kontrollieren ◆ Verkabelung des Durchflusssensors prüfen
Schlauchpumpe aktivieren 40, System füllen 40	◆ Die Schläuche werden gefüllt. ◆ Die Flüssigkeit bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 cm pro 5 s.	◆ Anschlüsse an die Pumpenschläuche festziehen ◆ Kontrollieren, ob die Verschlussrahmen korrekt eingerastet sind ◆ Kontrollieren, ob die Verschlussrahmen und Pumpenschläuche in einem 90°-Winkel zum Rotor ausgerichtet sind.

Schritt	Erwartetes Ergebnis	Korrekturmassnahme
Programmierung 41	n. z.	n. z.
Alle anliegenden Fehler beheben	◆ Es werden ausser E008 «SilTrace Temp tief» keine Fehler angezeigt.	◆ Sobald die Reaktionskammer die Betriebstemperatur erreicht hat, wird automatisch E008 angezeigt. ◆ Sind noch anliegende Fehler vorhanden, beheben Sie diese gemäss der Fehlerliste 63.
Sichtprüfung der Reaktionskammer 42	◆ Keine Luftblasen in der Reaktionskammer vorhanden.	◆ Alle Schlauchverbindungen anziehen.
Fotometer-Rohwerte prüfen 43	◆ Die Fotometer-Rohwerte folgen einem voll/leer-Muster. ◆ Während der Fotometer befüllt wird, ist ein instabiler Rohwert normal. ◆ Nachdem die Küvette vollständig gefüllt ist, muss der Rohwert stabil bleiben.	◆ Küvette blockiert. ◆ Küvette nicht voll eingerastet.
P2P-Periode prüfen 43	◆ P2P-Periode beträgt nicht «0 s».	◆ Warten, bis das System frei von Luftblasen ist. ◆ Warten, bis die Küvette zweimal geleert wurde.
Nullkalibrierung durchführen 58	◆ Der Rohwert liegt nahe bei 2.2 V.	◆ Küvette reinigen / System mit Ammoniaklösung spülen 62. ◆ Küvettenfaktor-Bestimmung durchführen 93. ◆ Prüfen, ob das Nullkalibrierungsventil wechselt.
Standardkalibrierung durchführen 56	◆ Der Kalbrierungs-faktor liegt zwischen 0.5 und 2.0.	◆ Die eingestellte Konzentration der Standardlösung prüfen. ◆ Die Kalibrierung mit frischer Standardlösung wiederholen.

4.2 Reagenzien vorbereiten

Siehe Reagenzien auffüllen/austauschen, S. 53.

1 Sauglanzen in die Behälter einführen

⇒ *Achten Sie darauf, dass die Nummer der Sauglanze mit der Nummer des jeweiligen Behälters übereinstimmt.*

4.3. Standardlösung vorbereiten

Es sind folgende Standardlösungen verfügbar:

- 100 ppb Standardlösung in einer 250-ml-Flasche
- 100 ppm Stammlösung in einer 100-ml-Flasche

Standard-lösung 100 ppb

Gebrauchsfertig.

Stammlösung 100 ppm

Aus der Stammlösung können Sie Ihre eigene Standardlösung herstellen. Es können Standardlösungen von 10 bis 1000 ppb für das AMI Silitrace verwendet werden.
SWAN empfiehlt, keine eigene Standardlösung zu mischen!
Das Instrument ist für eine Standardlösung von 100 ppb voreingestellt.

Hinweis: *Wenn Sie eine von 100 ppb abweichende Standardlösung herstellen, programmieren Sie die Standardkonzentration unter Menü <Installation>/<Sensoren>/ < Messparameter>/<Kal./Verif.>/<Standard>.*

Stellen Sie die folgende Lösung her, um eine Standardlösung mit 100 ppb zu erhalten:

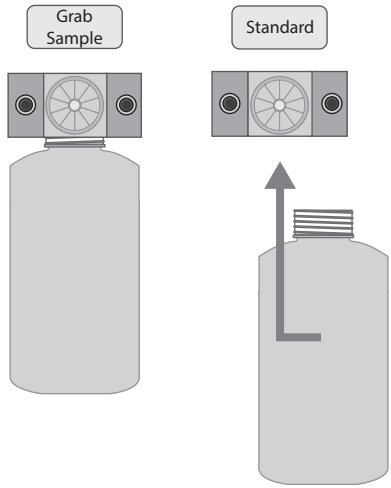
1 Stellen Sie eine 250-ml-Flasche auf eine Waage und stellen Sie die Waage auf 0 g.
2 Füllen Sie 250 µg Stammlösung 100 ppm ein.
3 Füllen Sie den Behälter bis 250 g mit entmineralisiertem Wasser.
4 Kennzeichnen Sie die Flasche mit der korrekten Konzentration.
5 Programmieren Sie das Instrument entsprechend, siehe 5.1.1.1.1, S. 95.

Standard-verbrauch

Zur Kalibrierung oder Verifikation werden etwa 15 ml Standardlösung verbraucht. Daher reicht eine Standardflasche bei den standardmässigen Intervalleinstellungen für 3 Monate.
Standardmässige Intervalleinstellungen:

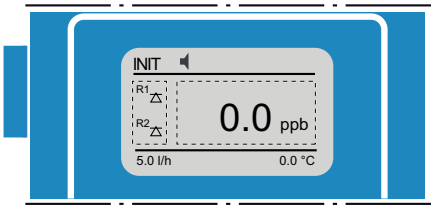
Startzeit:	06:00:00
Montag:	Verifikation
Alle anderen Tage:	Aus

Die Standardflasche an den richtigen Flaschenhalter anschrauben.



4.4. System einschalten

Öffnen Sie den Probendeckel und schalten Sie das Instrument ein.



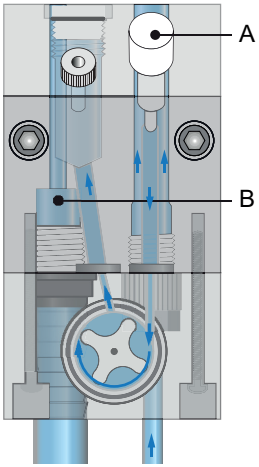
Nach dem Einschalten beginnt das Instrument mit dem Aufwärmen der Reaktionskammer. Während der Aufwärmphase erscheint auf dem Bildschirm <INIT> und der Alarm E008 ist aktiv.

> ***Hinweis:*** *Die Dauer der Aufwärmphase ist abhängig von der Umgebungstemperatur des Betriebsorts.*

Sobald die Reaktionskammer die Betriebstemperatur erreicht hat, wechselt die Anzeige auf <RUN>.

4.5. Probenfluss regeln

AMI Silitrace

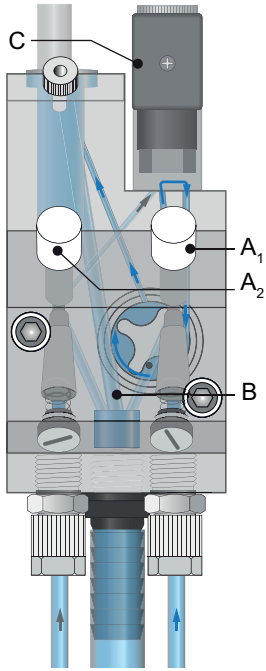


A *Durchflussregulierventil*
B *Überlauf*

1 Durchflussregulierventil (A) öffnen.

2 Probenfluss auf 5 bis 10 l/h einstellen.

AMI Silitrace Dual-Stream



A1 *Durchflussregulierventil für Kanal 1*
A2 *Durchflussregulierventil für Kanal 2*
B *Überlauf*
C *Kanalwählerventil*

1 Durchflussregulierventile (A_1 und A_2) öffnen.

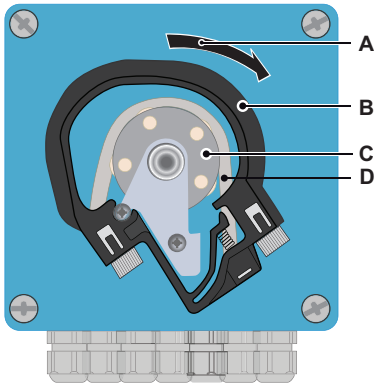
2 Probenfluss auf 5 bis 10 l/h einstellen.

4.6. Schlauchpumpe aktivieren

Die Verschlussrahmen der Schlauchpumpe sind bei Transport und Lagerung geöffnet. Dadurch wird verhindert, dass die Pumpenschläuche an den Druckpunkten aneinander haften.

1 Drehen Sie die Verschlussrahmen [B] im Uhrzeigersinn, bis diese einrasten, um die Schlauchpumpe zu aktivieren.

Hinweis: *Kontrollieren, ob die Verschlussrahmen und Pumpenschläuche in einem 90°-Winkel zum Rotor ausgerichtet sind.*



A *Durch Drehen verriegeln*
B *Verschlussrahmen*
C *Rotor*
D *Pumpenschlauch*

System füllen Wählen Sie die Option <System füllen> im Menü <Wartung / Service>. Dadurch wird die Reagenzpumpe aktiviert und alle Schläuche vom Behälter bis zum Küvettenauslass werden gefüllt.

4.7. Programmierung

Alle Parameter für externe Geräte (Schnittstelle, Rekorder etc.) programmieren. Alle Parameter für den Betrieb des Instruments (Grenzwerte, Alarmwerte) programmieren. Siehe Programmliste und Erläuterungen, S. 88.

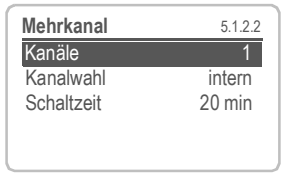
4.7.1 AMI Sample Sequencer (Option)

AMI Sample Sequencer

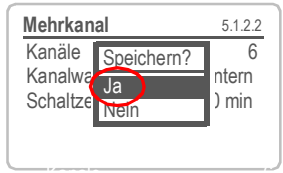
Wählen Sie den Modus «AMI» in der Firmware des AMI Sample Sequencers.

AMI-Analysegerät

Konfigurieren Sie die Firmware des AMI-Analysegeräts gemäss Ihren Anforderungen.



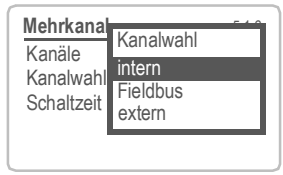
1. Navigieren Sie zum Menü <Installation>/<Sensoren>/<Mehrkanal>.
2. Mit der Taste [▲] oder [▼] die Option <Kanäle> auswählen.
3. [Enter] drücken.



4. Stellen Sie die Option <Kanäle> mit der Taste [▲] gemäss der verfügbaren Anzahl der Kanäle (1–6) ein.
5. Bestätigen Sie die Auswahl mit [Enter].
6. Drücken Sie auf [Beenden], wählen Sie unter <Speichern> «Ja» und bestätigen Sie die Auswahl mit [Enter].

Wenn der AMI Sample Sequencer angeschlossen ist, kann der AMI Silitrace in den folgenden 3 Modi betrieben werden.

- intern
- Fieldbus
- extern



1. Navigieren Sie zum Menü <Installation>/<Sensoren>/<Mehrkanal>.
2. Mit der Taste [▲] oder [▼] die Menüoption <Kanalwahl> auswählen.
3. [Enter] drücken.

Intern, siehe Kap. 9, Modus Intern, S. 97.
Fieldbus, siehe Kap. 9, Modus Fieldbus, S. 97.
Extern, siehe Kap. 9, Modus Extern, S. 97.

4.8. Abschliessende Tests

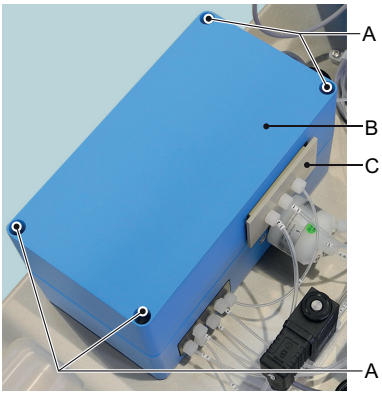
Anliegende Fehler

Alle anliegenden Fehler beheben, siehe Fehlerliste, S. 63.

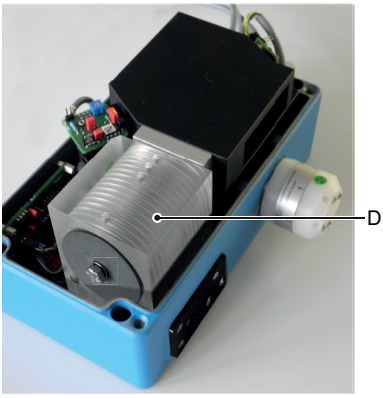
Sichtprüfung der Reaktions-kammer

Vorsichtig die Küvette [C] aus dem Fotometermodul herausziehen und die Abdeckung [B] öffnen. Sicherstellen, dass keine Luftblasen in der Reaktionskammer [D]. vorhanden sind.
Falls dies der Fall ist:

- Prüfen, ob alle Schlauchverbindungen fest angezogen sind



A *Abdeckungsfixier-schrauben*
B *Fotometermodul-Abdeckung*
C *Küvette*

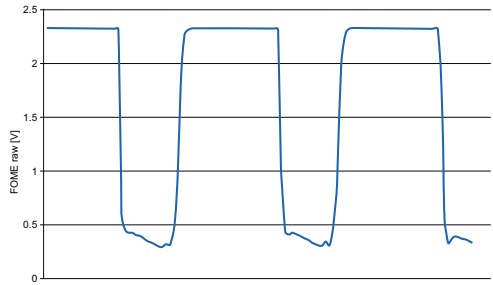


D *Reaktionskammer*

Abdeckung wieder schliessen und die Küvette einrasten.

Fotometer-Rohwert

Wählen Sie <Diagnose>/<Sensoren>/<SilTrace>/<Fotometer>. Kontrollieren, ob die Fotometer-Rohwerte einem voll/leer-Muster folgen. Siehe nachfolgendes Beispiel:



Während die Küvette befüllt wird, ist ein instabiler Rohwert normal. Nachdem die Küvette vollständig gefüllt ist, muss der Rohwerte stabil bleiben.

Falls dies nicht der Fall ist:

- Prüfen, ob die Küvette blockiert ist
- Prüfen, ob die Küvette richtig eingerastet ist

P2P-Zyklus

Wählen Sie <Diagnose>/<Sensoren>/<Zyklusdiagnose>. Kontrollieren, ob das Analysegerät bereits einen gültigen Messzyklus durchgeführt hat. Das wird durch eine P2P-Periode ungleich «0 s» angezeigt.

Falls dies nicht der Fall ist:

- Warten, bis das System frei von Luftblasen ist
- Warten, bis die Küvette zweimal geleert wurde

Nullkalibrierung

Manuell eine Nullkalibrierung (Nullpunktbestimmung, S. 58) starten, anschliessend den Rohwert unter <Diagnose>/<Sensoren>/<Verlauf>/<Nullpunkt History> prüfen. Der Rohwert muss nahe bei 2.2 V liegen.

Falls dies nicht der Fall ist:

- Prüfen, ob das Nullkalibrierungsventil schaltet (Reagenz 1 wird in die Abflussleitung geführt)
- Fotometer mit Ammoniaklösung reinigen (siehe Fotometer reinigen, S. 62)
- Küvettenfaktor-Bestimmung durchführen (siehe 3.4.3, S. 93)

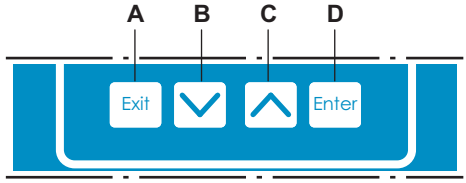
Standard-lösung Kalibrierung

Manuell eine Standardkalibrierung (Kalibrierung, S. 56) starten, anschliessend den Kalibrierungsfaktor unter <Diagnose>/<Sensoren>/<Kal.> History> prüfen. Der Kalbrierungsfaktor muss zwischen 0.5 und 2.0 liegen.
Falls dies nicht der Fall ist:

- Prüfen, ob die eingestellte Konzentration dem Referenzwert der Standardlösung entspricht
- Die Kalibrierung mit einer neuen Standardlösung wiederholen

5. Betrieb

5.1. Funktion der Tasten



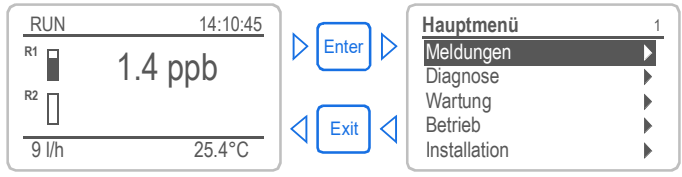
A *um das Menü zu verlassen/den Befehl abzubrechen (ohne Änderungen zu speichern)*
um zur vorherigen Menüebene zurückzukehren

B *um sich in einer Menüliste ABWÄRTS zu bewegen und Werte zu verringern*

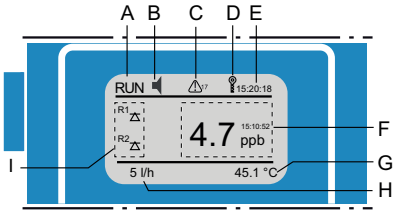
C *um sich in einer Menüliste AUFWÄRTS zu bewegen und Werte zu erhöhen*
um zwischen Bildschirm 1 und 2 zu wechseln

D *um ein ausgewähltes Untermenü zu öffnen*
um einen Eintrag zu akzeptieren

Programm-zugriff, Beenden



5.2. Messwerte und Symbole am Display



A INIT — Aufwärmen der Reaktionskammer

RUN — Normalbetrieb

HOLD — Schalteingang geschlossen oder Kal. Verzög.: Regler/ Grenzwert unterbrochen (zeigt Status der Signalausgänge)

OFF — Schalteingang geschlossen: Regler/Grenzwert unterbrochen (zeigt Status der Signalausgänge).

GRAB — Eine Stichprobenmessung ist am Laufen.

B ERROR — Fehler — Schwerwiegender Fehler

C Zeigt die verbleibende Reagenzienmenge in% wenn < 17% (= 340 ml)

D Tasten gesperrt, Messumformer-Kontrolle via Profibus

E Zeit

F Prozesswert mit Zeitstempel

G Temperatur Reaktionskammer

H Probefluss

I Status Schaltausgänge

Status Schaltausgang, 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

Stellmotor geschlossen

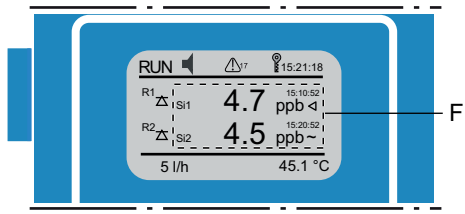
Stellmotor: offen, dunkler Balken steht für ungefähre Position

Zeitschaltuhr

Zeitschaltuhr: Zeitschaltuhr aktiv (drehender Zeiger)

Kanalwahl (Zwei-Kanal-Variante) or via Profibus gesteuert

Anzeige bei Betrieb mit zwei oder mehr Probeströmen

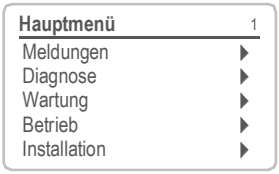


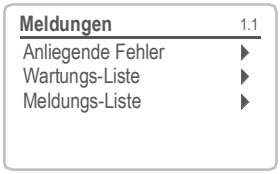
F Prozesswerte mit Zeitstempel

Si1 – Si6: Probeströme 1 bis 6, entsprechend der Anzahl verfügbarer Kanäle.
Bis zu 3 Prozesswerte können auf einem Bildschirm dargestellt werden. Mit der [▲] Taste zwischen den Bildschirmen umschalten.

◀ Aktive Messung
◁ Position des Ventils
~ Kein Probefluss
n Messung ungültig
x Probestrom inaktiv (nur sichtbar, falls ein Sample Sequencer mit dem AMI Silitrace verbunden und der Messmodus <intern> ausgewählt ist).

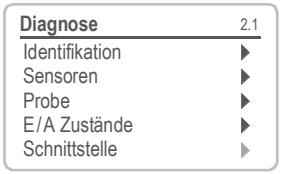
5.3. Aufbau der Software





Menü 1: Meldungen

Zeigt die aktuellen Fehler sowie ein Ereignisprotokoll (Zeit und Status von Ereignissen, die zu einem früheren Zeitpunkt eingetreten sind) sowie Wartungsanfragen.
Enthält benutzerrelevante Daten.

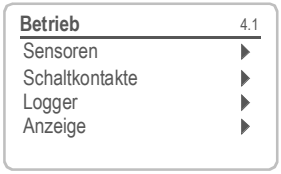


Menü 2: Diagnose

Enthält benutzerrelevante Instrumenten- und Probendaten.

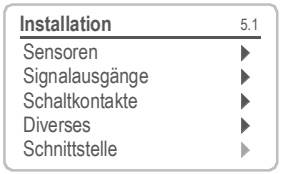
Menü 3: Wartung

Für Instrumentenkalibrierung, Service, Schalt- und Signalausgangssimulation und Einstellung der Instrumentenzeit.
Verwaltung durch den Kundendienst.



Menü 4: Betrieb

Untermenü von Menü 5 - **Installation**, aber prozessbezogen. Anwenderrelevante Parameter, die während des täglichen Betriebs möglicherweise angepasst werden müssen. Normalerweise passwortgeschützt und durch Prozess-Bediener verwaltet.



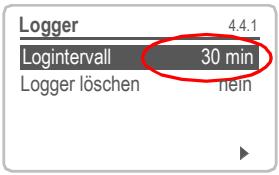
Menü 5: Installation

Zur Erstinbetriebnahme des Instruments und Einstellung aller Instrumentenparameter durch autorisierte SWAN-Techniker. Kann durch ein Passwort geschützt werden.

5.4. Parameter und Werte ändern

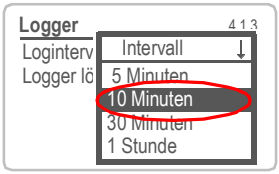
Ändern von Parametern

Das folgende Beispiel zeigt, wie das Logintervall geändert wird:



1 Den Menüpunkt auswählen der geändert werden soll.

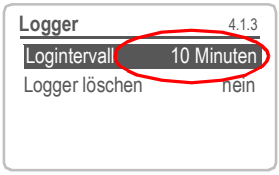
2 [Enter] drücken.



3 Mit der < ▲ > oder< ▼ > Taste den gewünschten Parameter auswählen.

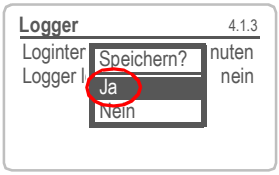
4 [Enter] drücken, um die Auswahl zu bestätigen oder [Exit], um den Parameter beizubehalten.

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



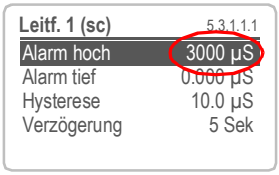
5 [Exit] drücken.

⇒ *Ja ist markiert.*



6 [Enter] drücken, um den neuen Parameter zu speichern.
⇒ *Der Messumformer wird neu gestartet und der neue Parameter wird übernommen.*

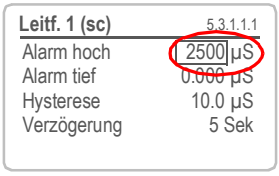
Ändern von Werten



1 Den Wert auswählen der geändert werden soll.

2 [Enter] drücken.

3 Mit der < ▲ > oder< ▼ > Taste den neuen Wert einstellen.



4 [Enter] drücken um die Änderung zu bestätigen.

5 [Exit] drücken.
⇒ *Ja ist markiert.*

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

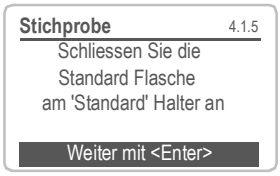
5.5. Stichprobe messen

Hinweis:

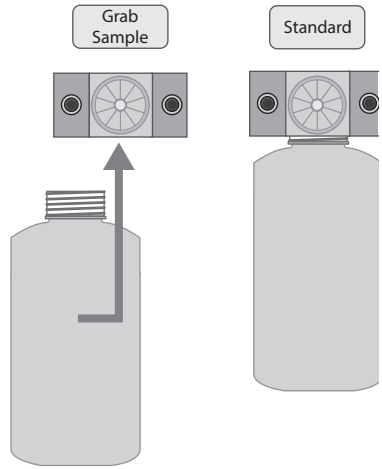
- *Die Funktion Stichprobe ist nicht für die Qualitätssicherung des Instruments geeignet.*
- *Ältere Versionen des AMI Silitrace haben nur einen Halter für die Standardflasche, aber keinen Halter für eine Sichprobenflasche. In solchen Fällen einen zusätzlichen Schlauch an Anschluss 2 des 6-Weg-Ventils anschliessen.*

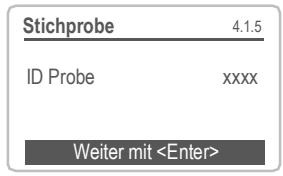
Menü 4.1 auswählen (<Betrieb>/<Stichprobe>) und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
Status von Schaltausgängen und Signalausgängen während des Vorgangs:

- Signalausgänge sind auf Halten gesetzt
- Alle Grenzwerte sind deaktiviert



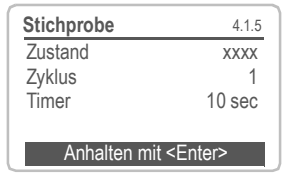
1. Das Durchflussregulierventil schliessen
2. Die Probe in die Stichprobenflasche füllen und diese an den linken Flaschenhalter schrauben.
3. [Enter] drücken.

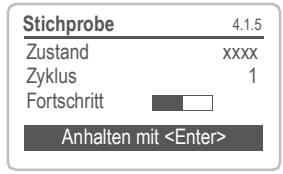


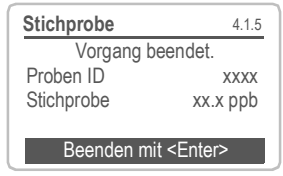


4 Eine ID für die Probe eingeben.
⇒ *Diese ID wird zusammen mit dem Messresultat der Stichprobenmessung in der Grab Sample History abgelegt.*

5 [Enter] drücken.







6 [Enter] drücken, um die Stichprobenmessung abzuschliessen.

⇒ *Das Messergebnis der Stichprobenmessung wird gespeichert.*

6. Wartung

6.1. Wartungstabelle

Monatlich oder weniger häufig[1)]	Reagenzien austauschen.
Alle 2–3 Monate	Standardlösung prüfen und bei Bedarf austauschen.
Halbjährlich	Schläuche der Reagenzpumpe wechseln. Nach dem Wechseln der Pumpenschläuche Kalibrierung durchführen.
Im Bedarfsfall	E020, FOME verschmutzt. Fotometer mit NH3-Lösung (5 %) reinigen, siehe Fotometer reinigen, S. 62.

[1)] Das Intervall ist abhängig von der Einstellung <Reagenz sparen>, siehe 4.2.3, S. 94.

Hinweis: *Einmal pro Woche wird automatisch eine Verifikation durchgeführt, die standardmässig für Montag um 6:00 Uhr morgens programmiert ist. Achten Sie darauf, dass eine Flasche mit ausreichend Standardlösung angeschlossen ist.*

6.2. Betriebsstopp zwecks Wartung

Über die Funktion «Wartung vorbereiten» wird das gesamte Analysegerät mit Wasser gespült. Es wird empfohlen, diese Funktion vor Wartungsarbeiten auszuführen.

1. Die Option <Wartung vorbereiten> auswählen.
2. Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
   (Sauglanzen in Behälter mit Reinstwasser halten).
3. Warten, bis die Schlauchpumpe stoppt.
4. Probenfluss unterbrechen.
5. Sauglanzen in einen Behälter mit Reinstwasser halten.
6. Instrument vom Netz trennen.

6.3. Reagenzien auffüllen/austauschen

Der Flüssigkeitsstand in Behälter 4 wird überwacht. Die folgenden Meldungen werden angezeigt:

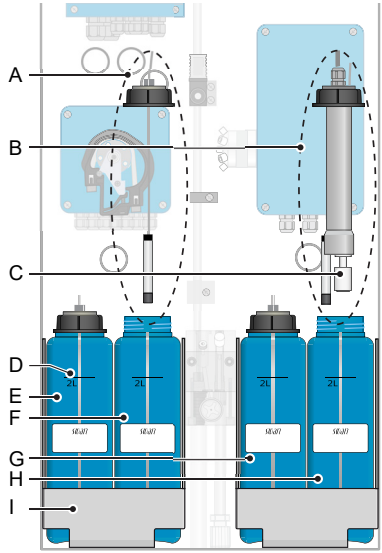
Behälter fast leer	Wartung E065 - Reagenzstand niedrig und Restvolumen in % (ab 17 % = 340 ml).
Behälter leer	Fehler E022 – Reagenz leer

GEFAHR

Gesundheitsrisiko

- Lesen Sie deshalb unbedingt die Anweisungen zur sicheren Handhabung von Reagenzien in den jeweiligen Materialsicherheits-Datenblättern (MSDS).
- Reagenzien dürfen nur von Personen vorbereitet werden, die über Erfahrung mit gefährlichen Chemikalien verfügen.

Behältereinrichtung



A *Sauglanze ohne Füllstandsensor (Behälter 1-3)*
B *Sauglanze mit Füllstandsensor (Behälter 4)*
C *Füllstandsensor*
D *2-Liter-Marke*
E *Reagenzbehälter 1*
F *Reagenzbehälter 2*
G *Reagenzbehälter 3*
H *Reagenzbehälter 4*
I *Halter*

Reagenz-verbrauch

Ein 2-Liter-Reagenzbehälter reicht etwa für 1 Betriebsmonat, wenn die Reagenzsparfunktion ausgeschaltet ist und für bis zu drei Monate bei eingeschalteter Reagenzsparfunktion (siehe 4.2.3, S. 94).

Hinweis: *Die übermässige Verwendung der Funktion «Spülen/Füllen» oder häufige Durchflussunterbrechungen verkürzt die angegebene Dauer.*

Inhalt des Reagenzien-sets

Reagenz 1: Beutel 1a und 1b für Behälter 1.
Ammoniummolybdat und Natriumhydroxid

Reagenz 2: Flasche 2 für Behälter 2
Schwefelsäure 25 %

Reagenz 3: Beutel 3 für Behälter 3
Oxalsäure-Dihydrat

Reagenz 4: Beutel 4a und Flasche 4b für Behälter 4
Ammoniumeisensulfat-Hexahydrat
Schwefelsäure 25 % mit Reinigungsmittel

Hinweis: *Niemals konzentrierte Schwefelsäure aus Glasflaschen verwenden.*

Persönliche Schutzausrüstung:

Reagenz 3:
H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H312: Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
H315: Verursacht Hautreizungen.
H318: Verursacht schwere Augenschäden.
H373: Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

Reagenz 4a:
H315: Verursacht Hautreizungen
H319: Verursacht schwere Augenreizung
H335: Kann die Atemwege reizen

Reagenz 1b, Reagenz 2, Reagenz 4b:
H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden

Vorbereitung

Hinweis: *Bitte beachten Sie bei der Vorbereitung neuer Reagenzien folgende Punkte:*

- *Reagenz 3, Oxalsäure löst sich nur langsam, weshalb Sie Reaganz 3 zuerst vorbereiten sollten.*
- *Reagenz 1, zuerst Natriumhydroxid hinzufügen (Reagenz 1b).*
- *Vor dem Auffüllen von Reagenzien sind alle Behälter mit entmineralisiertem Wasser zu spülen.*

Reagenz 3

1 Füllen Sie Behälter 3 mit etwa 1.5 Liter Reinstwasser.
2 Reagenz 3 zu Behälter 3 hinzufügen.
3 Deckel auf den Behälter schrauben und gut schütteln.
4 Behälter bis zur 2-Liter-Marke füllen und erneut schütteln.

Reagenz 1

1 Befüllen Sie Behälter 1 mit etwa 1.5 Liter Reinstwasser.
2 Zunächst den Inhalt von Beutel 1b (Natriumhydroxid) hinzufügen.
3 Deckel auf den Behälter schrauben und gut schütteln, bis das Natriumhydroxid aufgelöst ist.
4 Den Inhalt von Beutel 1a hinzufügen.
5 Behälter bis zur 2-Liter-Marke füllen und erneut schütteln.

Reagenz 2

1 Befüllen Sie Behälter 2 mit etwa 1.5 Liter Reinstwasser.
2 Flasche 2 hinzufügen (Schwefelsäure 25 %).
3 Deckel auf den Behälter schrauben und gut schütteln.
4 Behälter bis zur 2-Liter-Marke füllen und erneut schütteln.

Reagenz 4

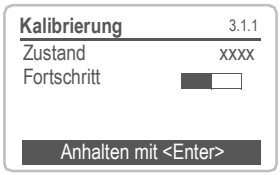
1 Befüllen Sie Behälter 4 mit etwa 1.5 Liter Reinstwasser.
2 Zuerst Beutel 4a hinzufügen.
3 Deckel auf den Behälter schrauben und gut schütteln.
4 Flasche 4b hinzufügen. Den verbleibenden Schaum in Flasche 4b mit Reinstwasser ausspülen und in den Kanister füllen, bis die 2-Liter-Marke erreicht ist.
5 Deckel auf den Behälter schrauben und gut schütteln
⇒ *Auf der Oberfläche bildet sich etwas Schaum.*

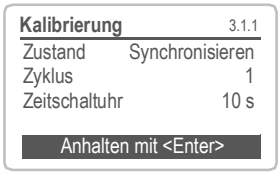
Alle Behälter
Die Reagenzfilter stets austauschen (in jedem Reagenziensatz enthalten), wenn neue Reagenzien zubereitet werden.
Sauglanzen in die Behälter einsetzen. Achten Sie darauf, dass die Nummer der Sauglanze mit der Nummer des jeweiligen Behälters übereinstimmt.

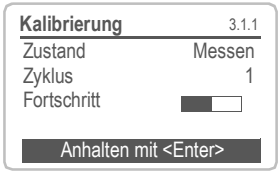
6.4. Kalibrierung

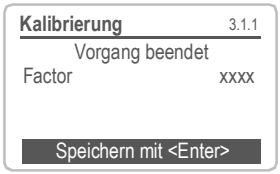
Menü 3.1 <Wartung><Kalibrierung> auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
Schaltausgangsstatus während der Kalibrierung:

- Signalausgänge sind auf Halten gesetzt
- Alle Grenzwerte sind deaktiviert







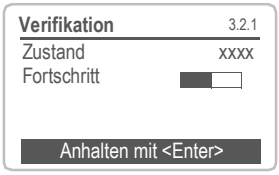


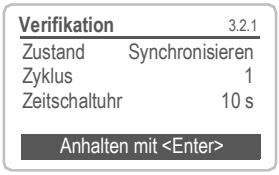
Auf [Enter] drücken, um den Wert im Kalibrierungsverlauf zu speichern oder das Menü mit [Exit] verlassen.

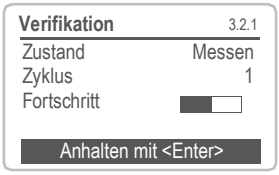
6.5. Verifikation

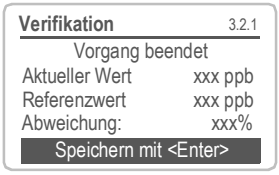
Menü 3.2 <Wartung><Verifikation> auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
Schaltausgangsstatus während der Extinktion:

- Signalausgänge sind auf Halten gesetzt
- Alle Grenzwerte sind deaktiviert







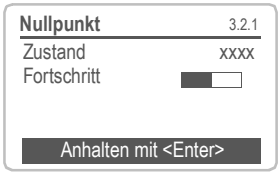


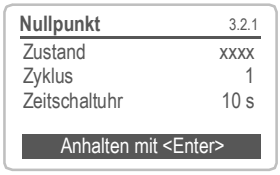
Auf [Enter] drücken, um den Wert im Verifikationsverlauf zu speichern oder das Menü mit [Exit] verlassen.

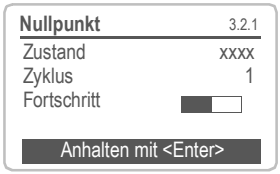
6.6. Nullpunktbestimmung

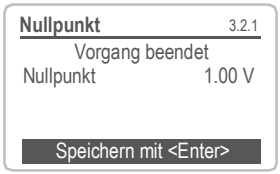
Menü 3.2 <Wartung><Nullpunkt> auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
Schaltausgangsstatus während der Nullpunktbestimmung:

- Signalausgänge sind auf Halten gesetzt
- Alle Grenzwerte sind deaktiviert









Auf [Enter] drücken, um den Wert im Nullpunktverlauf zu speichern oder das Menü mit [Exit] verlassen.

6.7. Pumpenschläuche auswechseln

Die Schläuche der Schlauchpumpe [D] sind einem minimalen Verschleiss ausgesetzt. Es wird daher empfohlen, die Pumpenschläuche halbjährlich auszutauschen.

Hinweis: *Es wird dringend empfohlen, alle Pumpenschläuche auf einmal auszutauschen. Der Austausch nur eines Pumpenschlauchs kann zu ungleichmässiger Dosierung führen.*

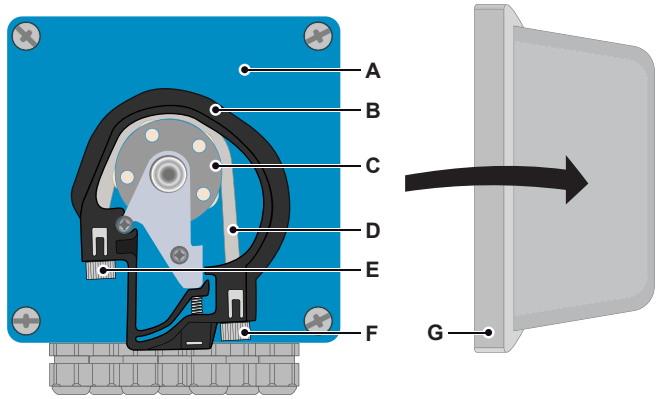
VORSICHT

Mögliche Verschmutzung der Reagenzien

Werden die Verschlussrahmen während des Betriebs geöffnet, fliessen bereits gemischte Reagenzien zurück in den Behälter und verunreinigen die Reagenzien.

- Deshalb niemals die Verschlussrahmen während des Betriebs öffnen
- Zum Öffnen den Anweisungen unter Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 folgen

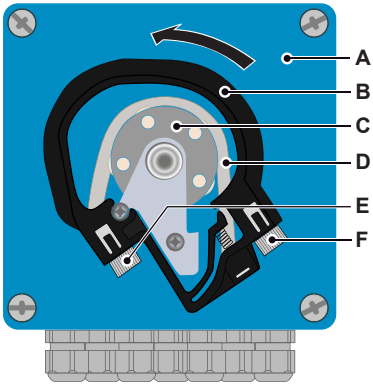
Übersicht



A *Pumpengehäuse*
B *Verschlussrahmen geschlossen*
C *Rotor*
D *Pumpenschlauch*
E *Pumpeneinlass*
F *Pumpenauslass*
G *Schutzkappe*

Entfernen der Pumpenschläuche

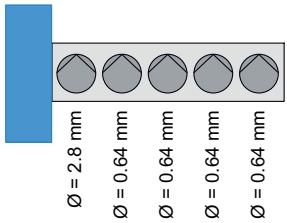
Die Pumpenschläuche lassen sich auf einfachste Weise montieren und demontieren. Gehen Sie wie folgt vor:



A *Pumpengehäuse*
B *Verschlussrahmen offen*
C *Rotor*
D *Pumpenschlauch*
E *Pumpeneinlass*
F *Pumpenauslass*

1. Das Instrument gemäss den Anweisungen unter Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 abschalten.
2. Die Schutzkappe entfernen.
3. Die Verschlussrahmen [B] zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn drehen.
4. Die Pumpenschläuche [D] durch Herausziehen der kompletten Verschlussrahmen [B] vom Rotor [C] entfernen.
5. Die Reagenzschläuche und den Probenschlauch von den alten Pumpenschläuchen trennen und mit den neuen Pumpenschläuchen verbinden
6. Die neuen Pumpenschläuche durch Aufschieben der Verschlussrahmen auf den Halter installieren.

   Hinweis: *Der am nächsten am Gehäuse gelegene Schlauch (Probenschlauch) hat einen Durchmesser von 2.8 mm. Alle anderen Schläuche haben einen Durchmesser von 0.64 mm.*



7 Die Verschlussrahmen verriegeln. Sicherstellen, dass die Verschlussrahmen und die Schläuche senkrecht zur Achse des Rotors ausgerichtet sind.

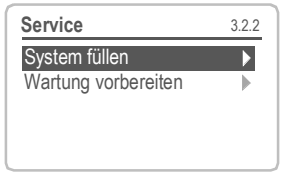
8 Die Sauglanzen in die entsprechenden Behälter einsetzen.

9 Die Funktion <System füllen> starten.

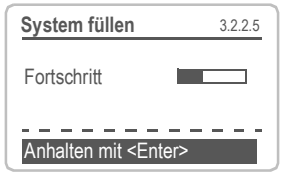
6.8. System füllen

Reagenzienschläuche füllen:

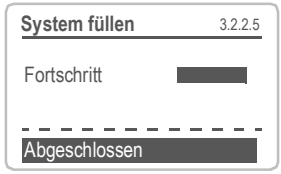
- beim ersten Start
- nach dem Auffüllen der Reagenzbehälter
- nach dem Austausch der Pumpenschläuche



Zur Funktion <System füllen> des Menüs <Wartung / Service> navigieren. [Enter] drücken.



The peristaltic pump is activated for 1.5 minutes.



4 x [Exit] drücken, um zum Bildschirm «Betriebsmodus» zurückzukehren.

6.9. Fotometer reinigen

Zum Reinigen den Fotometer mit Ammoniaklösung (5 %) spülen.

VORSICHT

Wenn die optionale Entgasungsmembran installiert ist, muss diese vor dem Spülen mit Ammoniaklösung überbrückt werden. Andernfalls wird die Membran beschädigt.

1. Einen Becher mit Ammoniaklösung (5 %) füllen.
2. Alle Sauglanzen in den Becher stellen.
3. Zur Funktion <System füllen> des Menüs <Wartung / Service> navigieren.
4. [Enter] drücken.

6.10. Längere Betriebsunterbrechungen

1. Gehen Sie gemäss Kapitel Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 vor.
2. Verschlussrahmen der Schlauchpumpe lockern.
   Siehe Pumpenschläuche auswechseln, S. 59.

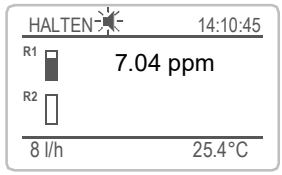
7. Problembehebung

7.1. Fehlerliste

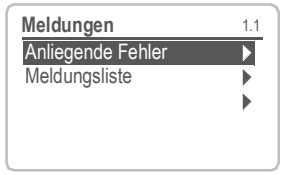
Fehler
Nicht schwerwiegender Fehler. Gibt einen Alarm aus, wenn ein programmierter Wert überschritten wurde.
Diese Fehler sind **E0xx** (schwarz und fett) gekennzeichnet.

Schwerwiegender Fehler (Symbol blinkt)
Die Steuerung der Dosiervorrichtung wird unterbrochen.
Die angezeigten Messwerte sind möglicherweise falsch.
Schwerwiegende Fehler werden 2 Kategorien aufgeteilt:

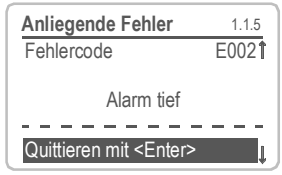
- Fehler die verschwinden, wenn die korrekten Messbedingungen wieder hergestellt sind (z.B. Probenfluss tief).
  Solche Fehler sind **E0xx** (orange und fett) gekennzeichnet.
- Fehler die einen Hardwaredefekt des Instruments anzeigen.
  Solche Fehler sind **E0xx** (rot und fett) gekennzeichnet.



Fehler oder
schwerwiegender Fehler
Fehler noch nicht bestätigt.
Anliegende Fehler 1.1.5 prüfen und Korrekturmassnahmen anwenden.



Zum Menü <Meldungen>/ <Anliegende Fehler> navigieren.



Anliegende Fehler mit <ENTER> quittieren.

⇒ *Die Fehler werden zurückgesetzt und in der Meldungsliste gespeichert.*

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E001	Si 1 Alarm hoch	– Prozess überprüfen – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.x.1, S. 102 überprüfen
E002	Si 1 Alarm tief	– Prozess überprüfen – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.x.22, S. 103 überprüfen
E003	Si 2 Alarm hoch	– Prozess überprüfen – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.x.1, S. 102 überprüfen
E004	Si 2 Alarm tief	– Prozess überprüfen – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.x.22, S. 103 überprüfen
E007	SilTrace Temp. hoch	– Service anrufen
E008	SilTrace Temp. tief	***Hinweis:*** *Je nach den Umständen, unter denen dieser Fehler auftritt, verschwindet er entweder von selbst, sobald korrekte Messbedingungen hergestellt sind, oder er muss aktiv bestätigt werden.* – Wenn der Fehler beim Aufstarten auftritt: – In diesem Fall sind in der Regel keine Massnahmen erforderlich. Einfach warten, bis das Fotometer aufgeheizt ist und der Fehler von selbst verschwindet. Bei Raumtemperatur dauert das ungefähr 20 Minuten. – Falls der Fehler nach dieser Zeit nicht verschwunden ist, mit den nachfolgend beschriebenen Schritten fortfahren. – Wenn der Fehler während des Betriebs auftritt: – Überprüfen, ob einer oder mehrere fatale Fehler (in dieser Liste orange und rot gekennzeichnet) anliegen. Diese Fehler führen zum Abschalten der Heizung. – Die Ursachen beheben und alle fatalen Fehler quittieren. – Um die Heizung wieder zu starten, ebenfalls den Fehler E008 quittieren.

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E009	Probenfluss hoch	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen
E010	Probenfluss tief	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Instrument reinigen, siehe 5.3.1.32.32, S. 103
E011	Extinktion zu hoch	– Prozess überprüfen – Die Schlauchverbindungen auf Lufteintritt überprüfen
E012	Temp. Time-out	– Umgebungstemperatur überprüfen (mind. 5°C) – Den Photometerdeckel schliessen – Heizelement defekt, den Service anrufen.
E013	Gehäusetemp. hoch	– Gehäusetemperatur und Umgebungstemperatur überprüfen – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.42, S. 103 überprüfen
E014	Gehäusetemp. tief	– Gehäusetemperatur und Umgebungstemperatur überprüfen – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.5, S. 103 überprüfen
E015	Pumpengeschw. hoch	– Durchfluss in Reaktionskammer zu langsam – Die Schläuche auf Lufteintritt überprüfen. – Die Pumpenschläuche ersetzen, siehe Pumpenschläuche auswechseln, S. 59
E016	Pumpengeschw. tief	– Durchfluss in Reaktionskammer zu schnell – Die Schläuche der PerlClip-Pumpe prüfen (Schlauchgrössen) – Schlauchverbindungen prüfen
E017	Ueberw.zeit	– Steuergerät oder Programmierung im Menü <Installation>/<Schaltkontakte>/<Schaltausgang 1/2>, siehe 5.3.2 und 5.3.3, S. 103

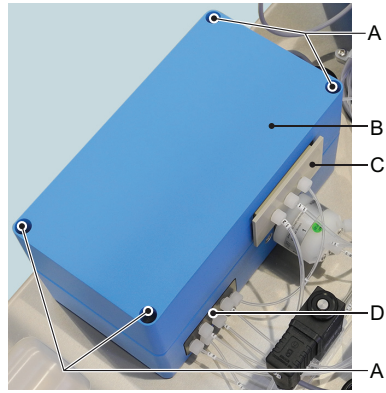
Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E018	Reagenzienpumpe	– Verdrahtung der Pumpe überprüfen, – PeriClip-Version überprüfen (Diagnose/ Identifikation/Peripherie) – Den Service anrufen
E019	SilTrace	– Verdrahtung der Pumpe überprüfen, – SilTrace-Version überprüfen (Diagnose/ Identifikation/Peripherie) – Den Service anrufen
E020	FOME verschmutzt	– Küvette verschmutzt – Die Linsen der Küvette mit einem Tuch reinigen. – Die Küvette reinigen, siehe Die Küvette ersetzen, S. 73.
E021	Kein Signal	– Eine Fehlgeschlagene Peak-Erkennung kann verursacht werden durch: 1) unterbrochenen Lichtpfad 2) kein Wasser/zu viel Luft in der Reaktions-kammer – Überprüfen, ob die Reaktionskammer verstopft ist und falls nötig ersetzen, siehe Die Reaktionskammer ersetzen, S. 69. – Die Positionierung der Küvette überprüfen. Sicherstellen dass sie bis an den Anschlag in den Einschub geschoben ist. – Schlauchverbindungen überprüfen
E022	Reagenz leer	– Reagenzien nachfüllen, siehe Reagenzien auffüllen/austauschen, S. 53.
E023	Sequencer	– Verbindung zum Sample Sequencer überprüfen. – Sicherstellen, dass am Sample Sequencer der Modus “AMI” (Menü <Installation>/<Sequenz>/ <Modus>) ausgewählt ist. – Dieser Fehler tritt auch während der Programmierung des Sample Sequencers auf, wenn das Installationsmenü aufgerufen wird.
E024	Schalteingang aktiv	– Keine Massnahme erforderlich – Diese Meldung wird angezeigt, wenn “Fehler = Ja” gesetzt ist, siehe 5.3.4, S. 107.

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E026	Rovalve (6-Weg-Ventil)	– Die Kabelverbindung prüfen, siehe Anschlussdiagramm, S. 26 – Das 6-Weg-Ventil ersetzen, siehe Das 6-Wege-Ventil ersetzen, S. 71
E026	IC LM75	– Den Service anrufen
E028	Ausgang unterbrochen	– Verdrahtung an Signalausgängen 1 und 2 prüfen
E030	EEProm Front-end	– Den Service anrufen
E031	Eichung Signalausg.	– Den Service anrufen
E032	Falsches Front-End	– Den Service anrufen
E033	Probenfluss 1 tief (Mehrkanal-Geräte)	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen
E034	Probenfluss 2 tief (Mehrkanal-Geräte)	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen
E035	Probenfluss 3 tief (Mehrkanal-Geräte)	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen
E036	Probenfluss 4 tief (Mehrkanal-Geräte)	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E037	Probenfluss 5 tief (Mehrkanal-Geräte)	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen
E038	Probenfluss 6 tief (Mehrkanal-Geräte)	– Eingangsdruck überprüfen – Probenfluss nachregeln – Programmierte Werte in Menü 5.3.1.32.2, S. 103 überprüfen
E049	Power-on	– keine, normaler Status
E050	Power-down	– keine, normaler Status

7.2. Die Reaktionskammer ersetzen

Ein Ersatz der Reaktionskammer kann erforderlich sein, wenn:
Fehler 12, <Temp. Time-out> oder
Fehler 21, <Kein Signal> angezeigt wird



A *Befestigungsschrauben Deckel*
B *Deckel Photometermodul*
C *Küvette*
D *Anschlussfeld*

Um die Reaktionskammer zu ersetzen, wie folgt vorgehen:

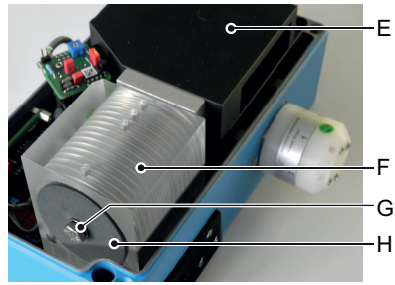
1 Instrument gemäss Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 ausschalten.

2 Die Küvette [C] aus der Photometer-Einheit ziehen.

3 Alle Schlauchverbindungen vom Anschlussfeld [D] trennen.

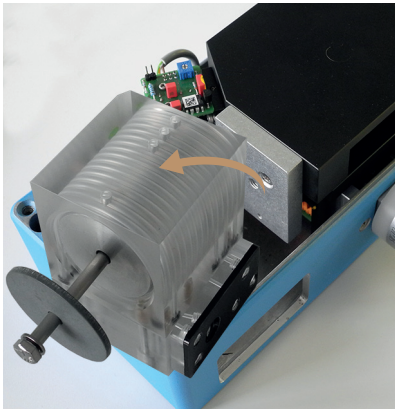
4 Am Deckel die 4 Befestigungsschrauben [A] lösen und entfernen.

5 Die Abdeckung [B] von der Photometereinheit entfernen.



E *Küvettengehäuse*
F *Reaktionskammer*
G *Befestigungsschraube*
H *Isolierscheibe*

6 Die Befestigungsschraube [G] der Reaktionskammer lösen.



7 Die Reaktionskammer aus dem Photometergehäuse entfernen.

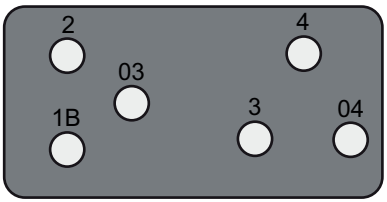
Die neue Reaktionskammer installieren

1 Die neue Reaktionskammer in das Photometergehäuse einsetzen und die Befestigungsschraube [G] anziehen

2 Den Deckel [B] auf das Photometer setzen und die 4 Befestigungsschrauben [A] des Deckels anziehen.

3 Die Küvette in den Einschub des Küvettengehäuses schieben.

4 Alle Schläuche gemäss dem untenstehenden Diagramm mit dem Anschlussfeld verbinden.



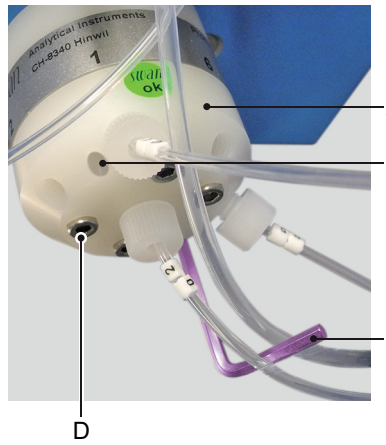
7.3. Das 6-Wege-Ventil ersetzen

VORSICHT

Niemals die 4 Innensechskantschrauben [D] lösen, die auf dem Gehäuse des 6-Wege-Ventils sichtbar sind.

Das 6-Wege-Ventil entfernen

Ein Ersatz des 6-Wege-Ventils kann erforderlich sein, wenn Fehler 25 <Rovalve> angezeigt wird.

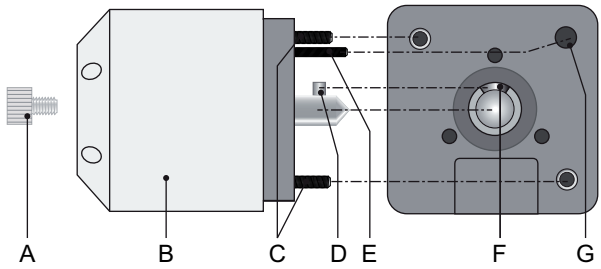


A *Gehäuse 6-Wege-Ventil*
B *Befestigungsschraube Ventil*
C *Inbusschlüssel 2.5 mm*
D *Befestigungsschraube Ventil*

Um das 6-Wege-Ventil vom Gehäuse zu entfernen, wie folgt vorgehen:

1. Das Instrument gemäss Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 ausschalten.
2. Alle Schläuche vom 6-Wege-Ventil entfernen.
3. Alle Blindstopfen vom 6-Wege-Ventil entfernen.
4. Die Ventil-Befestigungsschrauben [B] mit dem Inbusschlüssel [C] lösen.
5. Das 6-Wege-Ventil entfernen

Das 6-Wege-Ventil installieren



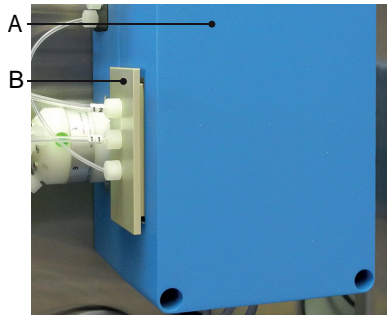
A *Blindstopfen*
B *6-Wege-Ventil*
C *Befestigungsschraube*
D *Ventilwelle mit Mitnehmerbolzen*
E *Positionierungsschraube*
F *Einschubschlitz*
G *Führungsloch*

Alle ungenutzten Eingänge mit den beigelegten Blindstopfen [A] verschliessen. Wie folgt vorgehen:

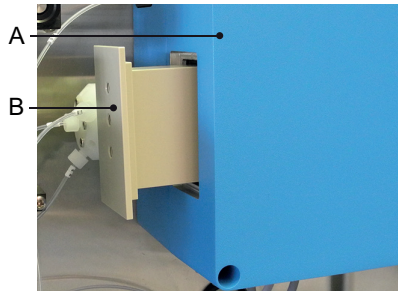
1. Sicherstellen, dass die Ventilwelle mit Mitnehmerbolzen [D] am Einschubschlitz [F] ausgerichtet ist.
2. Das 6-Wege-Ventil so installieren, dass die Ventilwelle mit Mitnehmerbolzen in den Einschubschlitz der Motorwelle passt und die Positionierungsschraube [E] in das Führungsloch [G] passt.
3. Das 6-Wege-Ventil mit den Befestigungsschrauben [C] am Ventilgehäuse befestigen. Dazu den beiliegenden 2.5 mm Inbusschlüssel verwenden.
4. Alle Schläuche an den entsprechenden Ein-/Ausgängen des 6-Wege-Ventils [B] anschliessen, siehe Die Reagenzschläuche auswechseln, S. 74.
5. Die Blindstopfen in die ungenutzten Eingänge des 6-Wege-Ventils schrauben.
6. Das Instrument einschalten und <Wartung>/<Service>/<System füllen> auswählen.
7. Alle Schlauchverbindungen auf Dichtheit prüfen.

7.4. Die Küvette ersetzen

Ein Ersatz der Küvette kann erforderlich sein, wenn:
Fehler 20 <FOME verschmutzt> angezeigt wird.



A *Photometermodul*
B *Küvette*



A *Photometermodul*
B *Küvette*

Um die Küvette auszutauschen, wie folgt vorgehen:

1 Das Instrument gemäss Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 ausschalten.

2 Alle Schläuche von der Küvette entfernen.

3 Die Küvette aus dem Photometermodul ziehen.

4 Die neue Küvette bis an den Anschlag in den Einschub des Photometermoduls schieben.

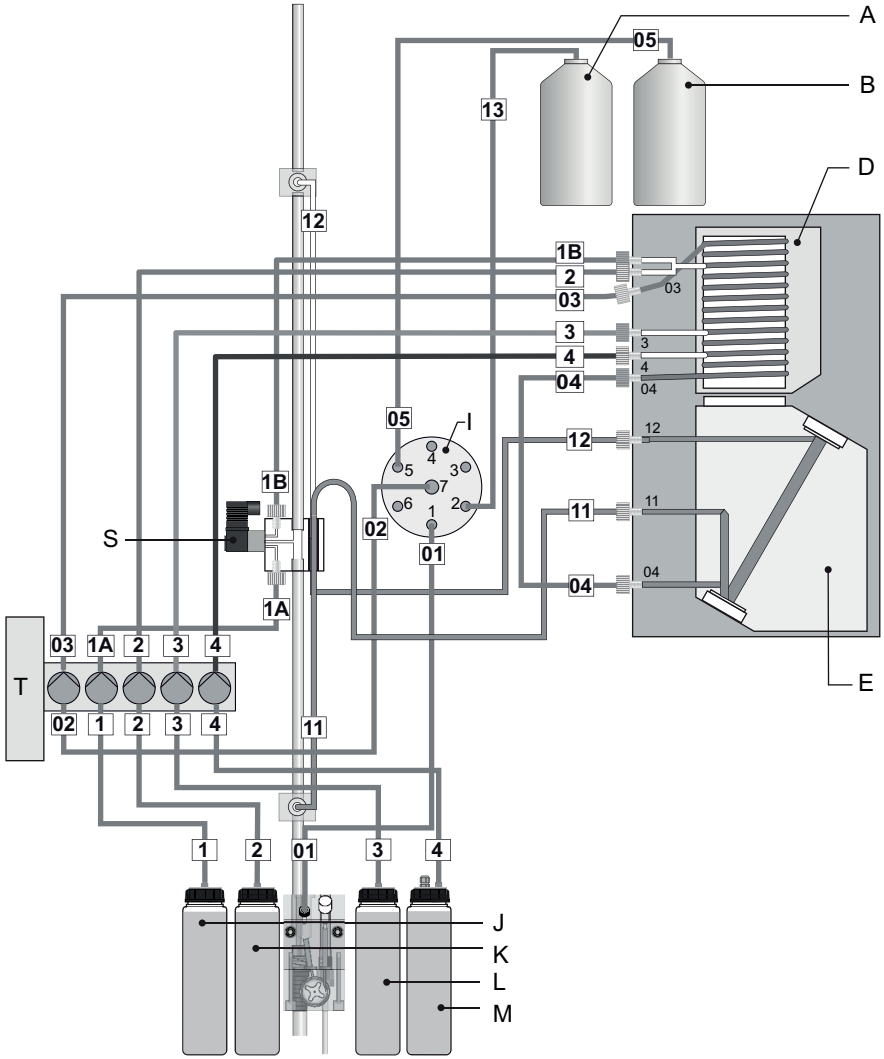
5 Alle Schläuche mit der Küvette verbinden, siehe Die Reagenzschläuche auswechseln, S. 74.

6 Das Instrument einschalten und <Wartung>/<Service>/<System füllen> auswählen.

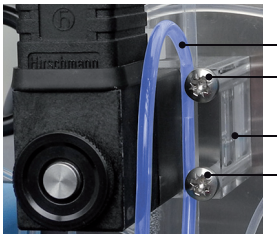
7 Eine Küvettenfaktorbestimmung durchführen, siehe 3.4.3, S. 93.

7.5. Die Reagenzschläuche auswechseln

Schlauchnummerierung



Nr.	from	to	Length
1	Kanister 1 [J]	Peristaltikpumpe [T] Eingang 2	1200 mm
2	Kanister 2 [K]	Peristaltikpumpe [T] Eingang 3	1200 mm
3	Kanister 3 [L]	Peristaltikpumpe [T] Eingang 4	1200 mm
4	Kanister 4 [M]	Peristaltikpumpe [T] Eingang 5	1200 mm
1A	Peristaltikpumpe [T] Ausgang 2	Magnetventil [S] unten	280 mm
1B	Magnetventil [S] oben	Reaktionskammer [D] 1B	125 mm
2	Peristaltikpumpe [T] Ausgang 3	Reaktionskammer [D] 2	400 mm
3	Peristaltikpumpe [T] Ausgang 4	Reaktionskammer [D] 3	400 mm
4	Peristaltikpumpe [T] Ausgang 5	Reaktionskammer [D] 4	400 mm
01	Durchflusszelle	6-Wege-Ventil [I] 1	340 mm
02	6-Wege-Ventil [I] 7	Peristaltikpumpe Eingang 1 (Durchmesser 2.8 mm)	340 mm
03	Peristaltikpumpe Ausgang 1	Reaktionskammer [D] 03	400 mm
04	Reaktionskammer [D] 04	Küvette [E] 04	160 mm
05	Standardflasche [B]	6-Wege-Ventil [I] 5	800 mm

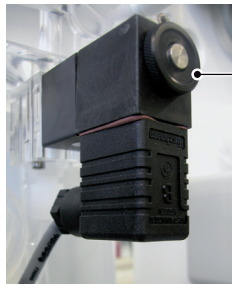
Nr.	from	to	Length
11	Küvette [E] (Siphon-schlauch)  	unterer Entlüftungsblock Den Siphonschlauch [A] mit den beiden Schrauben [B] am unteren Entlüftungsblock [C] befestigen.	470 mm
12	Küvette [E]	oberer Entlüftungsblock	300 mm
13	Stichprobenflasche [A]	6-Wege-Ventil [I] 2	640 mm

7.6. Das Magnetventil reinigen

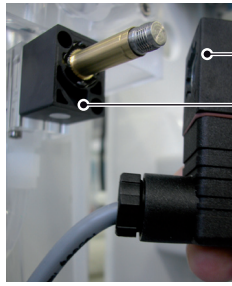
Magnetventil ausbauen

Das Magnetventil ist auszubauen, falls es nicht mehr schaltet oder verstopft ist.

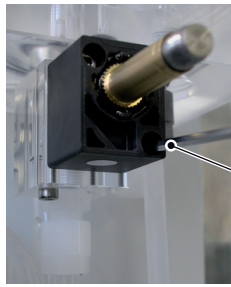
1 Instrument gemäss den Anweisungen unter Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 abschalten.



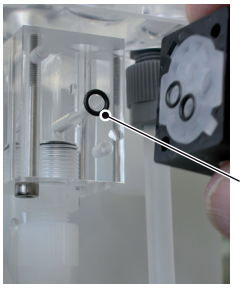
2 Mutter [A] lösen.



3 Magnetspule [B] aus dem Ventilkörper [C] nehmen.

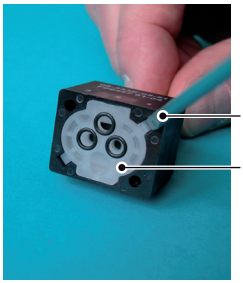


4 Schrauben des Ventilkörpers mit einem 2,5-mm-Inbusschlüssel [D] lösen.

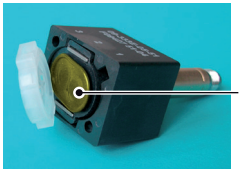


Hinweis: *Es kann passieren, dass die O-Ringe am Durchflusszellenblock kleben bleiben und beim Ausbauen des Ventils herunterfallen.*

5 Den Ventilkörper vom Durchflusszellenblock nehmen.



6 Die Gundplatte [G] mit einem Schraubendreher Grösse 0 [F] entfernen.



⇒ *Jetzt wird die Membran [H] sichtbar.*

7 Grundplatte [G] und Membran [H] mit sauberem Wasser spülen.

Zusammenbauen Magnetventil in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.7. Das Gehäuse der Peristaltikpumpe öffnen

Für einige elektrische Anschlüsse (z.B. beim Austausch von Sauglanzen) muss das Gehäuse der Peristaltikpumpe geöffnet werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Den Analysator gemäss Betriebsstopp zwecks Wartung, S. 52 ausschalten.
2. Die Schutzkappe und alle Pumpenschläuche wie unter Entfernen der Pumpenschläuche, S. 60 beschrieben entfernen.
3. Die 4 Schrauben des Peristaltikpumpengehäuses lösen und die Abdeckung entfernen.
4. Den Motorstecker [A] abziehen.

A *Motorstecker*

5. Das Kabel durch eine der PG7-Verschraubungen in das Gehäuse einführen.
6. Das Kabel gemäss dem Anschlussdiagramm, S. 26 an den Anschlussklemmenblock der Peristaltikpumpe anschliessen.
7. In umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.8. Die Sicherungen auswechseln

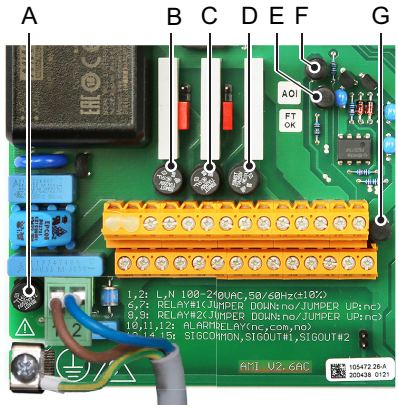
GEFAHR

Fremdspannung

Über eine externe Stromversorgung gespeiste und an Schaltkontakt 1 oder 2 bzw. am Sammelstörkontakt angeschlossene Geräte können elektrische Schläge verursachen.

- Vor der Fortführung der Installation müssen Geräte, die an folgende Kontakte angeschlossen sind, vom Netz getrennt werden:
  - Schaltausgang 1
  - Schaltausgang 2
  - Sammelstörkontakt

Bei durchgebrannten Sicherungen vor dem Auswechseln zuerst die Ursache ermitteln.
Verwenden Sie eine Pinzette oder Spitzzange zum Ausbau der defekten Sicherung.



A *1,6 AT/250 V Instrumenten-Stromversorgung*
B *1,0 AT/250 V Schaltausgang 1*
C *1,0 AT/250 V Schaltausgang 2*
D *1,0 AT/250 V Sammelstörkontakt*
E *1,0 AF/125 V Signalausgang 2*
F *1,0 AF/125 V Signalausgang 1*
G *1,0 AF/125 V Signalausgang 3*

8. Programmübersicht

Erklärungen zu den einzelnen Menüparametern finden Sie unter Programmliste und Erläuterungen, S. 88.

- Menü 1 **Meldungen** informiert über anstehende Fehler und Wartungsaufgaben und zeigt die Fehlerhistorie. Passwortschutz möglich. Es können keine Einstellungen geändert werden.
- Menü 2 **Diagnose** ist jederzeit für alle Anwender verfügbar. Kein Passwortschutz. Es können keine Einstellungen geändert werden.
- Menü 3 **Wartung** ist für den Kundendienst vorgesehen: Kalibrierung, Simulation der Ausgänge und Einstellung von Uhrzeit/Datum. Bitte per Passwort schützen.
- Menü 4 **Betrieb** ist für den Anwender vorgesehen und ermöglicht die Einstellung von Grenzwerten, Alarmwerten usw. Die Voreinstellung erfolgt im Menü **Installation** (nur für den Systemtechniker). Bitte per 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 1.1*	*Anliegende Fehler*	1.1.5*	*Menünummern
Wartungsliste 1.2*	*Wartungsliste*	1.2.5*	
Meldungsliste 1.3*	*Eintrag*	1.3.1*	
	Datum/Uhrzeit		

8.2. Diagnose (Hauptmenü 2)

Identifikation	*Bezeichnung*	AMI Silitrace		* Menünummern
2.1*	*Version*	V6.31-10/17		
	Peripherie	PeriClip	2.1.3.1*	
	2.1.3	RoValve		
		SiliTrace		
	Werksprüfung	*Gerät*	2.1.4.1*	
	2.1.4*	*Hauptplatine*		
	Betriebszeit	*Jahre, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden*		2.1.5.1*
	2.1.5*			
Sensoren	**SilTrace**	*Temp.*		
2.2*	2.2.1*	*PWM*		
		Fotometer	*Messwert*	2.2.1.3.1*
		2.2.1.3*	*(Rohwert)*	
			Extinktion	
			FOME Mean	
	Verschiedenes	Gehäusetemp.	2.2.2.1*	
	2.2.2*	Zustand	2.2.2.2*	
	History	**Nullpunkt History**	*Nummer*	2.2.3.1.1*
	2.2.3*	2.2.3.1*	*Datum, Zeit*	
			Nullpunkt	
		Kal. History	*Nummer*	2.2.3.2.1*
		2.2.3.2*	*Datum, Zeit*	
			Faktor	
		Verif. History	*Nummer*	2.2.3.3.1*
		2.2.3.3*	*Datum, Zeit*	
			Messwert	
			Referenzwert	
			Abweichung	
		Stichprobe	*Nummer*	2.2.3.4.1*
			Datum, Zeit	
			ID Probe	
			Probe	

	Zyklusdiagnose 2.2.4*	*Letzte Dauer P2P*	2.2.4.1*	
		Zeitzähler P2P		
		Pumpengeschw.		
		Zyklus Anpassung		
Probe	*ID Probe*	2.3.1*		
2.3*	**Probenfluss**	*Probenfluss*	2.3.2.1*	
	*2.3.2**	*(Rohwert)*		
E/A Zustände	*Sammelstörkontakt*	2.4.1*		
2.4*	*Schaltausgang 1 und 2*	2.4.2*		
	Schalteingang			
	Signalausgang 1 und 2			
Schnittstelle	*Protocoll*	2.5.1*		(nur mit RS485-
2.5*	*Baudrate*			Schnittstelle)

8.3. Wartung (Hauptmenü 3)

Kalibration		* Menünummern
3.1*		
Verifikation		
3.2*		
Nullpunkt		
3.3*		
Service	**System füllen**	Fortschritt
3.4*	3.4.1*	
	Wartung vorbereiten	Fortschritt
	3.4.2*	
	Best. Küvettenfaktor	Fortschritt
	3.4.3*	
Simulation	*Sammelstörkontakt*	3.5.1*
3.5*	*Schaltausgang 1*	3.5.2*
	Schaltausgang 2	3.5.3*
	Signalausgang 1	3.5.4*
	Signalausgang 2	3.5.5*
	Magnetventil 1	3.5.6*
	Magnetventil 2	3.5.7*
	Drehventil	3.5.8*
	Pumpe	3.5.9*
Uhr stellen	*(Datum), (Zeit)*	
3.6*		

8.4. Betrieb (Hauptmenü 4)

Stichprobe				* Menünummern
4.1*				
Sensoren	*Filterzeitkonst.*	4.2.1*		
4.2*	*Haltezeit n. Kal.*	4.2.2*		
	Reagenz sparen	4.2.3*		
Schaltkontakte	**Sammelstörkontakt**	**Alarm Si 1**	*Alarm hoch*	4.3.1.1.1*
4.3*	4.3.1*	4.3.1.1*	*Alarm tief*	4.3.1.1.25*
			Hysterese	4.3.1.1.35*
			Verzögerung	4.3.1.1.45*
	Schaltausgang 1/2	*Sollwert*	4.3.x.102*	
	4.3.2* and 4.3.3*	*Hysterese*	4.3.x.202*	
		Verzögerung	4.3.x.30*	
	Schalteingang	*Aktiv*	4.3.4.1*	
	4.3.4*	*Signalausgänge*	4.3.4.2*	
		Ausgänge/Regler	4.3.4.3*	
		Störung	4.3.4.4*	
		Verzögerung	4.3.4.5*	
Logger	*Logintervall*	4.4.1*		
4.4*	*Logger löschen*	4.4.2*		

8.5. Installation (Hauptmenü 5)

Sensoren	**Messparameter**	**Kal./Verif.**	*Standard*	5.1.1.1.1*
5.1*	5.1.1	5.1.1.1*	**Parameter**	*Startzeit*
			5.1.1.1.2*	*Montag*
				Dienstag
				Mittwoch
				Donnerstag
				Freitag
				Samstag
				Sonntag
		Reag. Hintergrund	*Reag. Hintergrund*	5.1.1.2.1*
		5.1.1.2*		
		Autom. Nullpunkt	*Autom. Nullpunkt*	5.1.1.3.1*
		5.1.1.3*	*Startzeit*	5.1.1.3.2*
		Küvettenfaktor		
		5.1.1.4*		
	Mehrkanal	*Kanäle*	5.1.2.1*	
		Kanalwahl	5.1.2.2*	
		Schaltzeit	5.1.2.3*	
Signalausgänge	**Signalausgang 1/2**	*Parameter*	5.2.1.1 - 5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1* - 5.2.2*	*Stromschleife*	5.2.1.2 - 5.2.2.2*	
		Funktion	5.2.1.3 - 5.2.2.3*	
		Skalierung	*Skalenanfang*	5.2.x.40.10/10*
		5.2.x.40	*Skalenende*	5.2.x.40.20/20*
Schaltkontakte	**Sammelstörkontakt**	**Alarm Si 1**	*Alarm hoch*	5.3.1.1.1*
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	*Alarm tief*	5.3.1.1.25
			Hysterese	5.3.1.1.35
			Verzögerung	5.3.1.1.45
		Probenfluss	*Probenalarm*	5.3.1.2.1*
		5.3.1.2*	*Alarm tief*	5.3.1.2.35*
		Gehäusetemp. hoch	5.3.1.3*	
		Gehäusetemp. tief	5.3.1.4*	* Menünummern

	Schaltausgang 1/2	*Funktion*	5.3.2.1 – 5.3.3.1*	* Menünummern
	5.3.2* and 5.3.3*	*Parameter*	5.3.2.20 – 5.3.3.20*	
		Sollwert	5.3.2.302 – 5.3.3.302*	
		Hysterese	5.3.2.402 – 5.3.3.402*	
		Verzögerung	5.3.2.50 – 5.3.3.50*	
	Schalteingang	*Aktiv*	5.3.4.1*	
	5.3.4*	*Signalausgänge*	5.3.4.2*	
		Ausgänge/Regler	5.3.4.3*	
		Störung	5.3.4.4*	
		Verzögerung	5.3.4.5*	
Diverses	*Sprache*	5.4.1*		
5.4*	*Werkseinstellung*	5.4.2*		
	Firmware laden	5.4.3*		
	Passwort	*Meldungen*	5.4.4.1*	
	5.4.4*	*Wartung*	5.4.4.2*	
		Betrieb	5.4.4.3*	
		Installation	5.4.4.4*	
	ID Probe	5.4.5*		
	Überw. Signalausgang	5.4.6*		
	Autom. Speicherung	5.4.7*		
Schnittstelle	*Protokoll*	5.5.1*		(nur mit RS485-
5.5*	*Geräteadresse*	5.5.21*		Schnittstelle)
	Baudrate	5.5.31*		
	Parität	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). Wird ein aktiver Fehler bestätigt, öffnet sich der Sammelstörkontakt wieder. Gelöschte Fehler werden in die Meldungsliste verschoben.

1.2 Wartungsliste

1.2.5 Zeigt notwendige Wartungsarbeiten wie die Vorbereitung neuer Reagenzien.

1.3 Meldungsliste

1.3.1 Anzeige des Fehlerverlaufs: Fehlercode, Datum und Uhrzeit des Problems sowie Status (aktiv, bestätigt, geklärt). Es werden 65 Fehler gespeichert. Anschliessend werden die ältesten Fehler gelöscht, um Speicherplatz freizugeben (Zirkularpuffer).

2 Diagnose

Im Diagnose-Modus können Werte angezeigt, jedoch nicht geändert werden.

2.1 Identifikation

- *Bezeichnung:* Bezeichnung des Instruments.
- *Version*: Firmware des Instruments (z. B. V6.31-10/17).

2.1.3 Peripheriegeräte:

2.1.3.1
- *PeriClip 1:* Firmware der Schlauchpumpe (z. B. 1.06).
- *RoValve:* Firmware des Drehventils (6-Weg-Ventil) (z. B. 1.60).
- *SilTrace*: Firmware der Heizvorrichtung im Photometermodul (z. B. 1.00).

2.1.4 Werksprüfung: Datum der Prüfung von Instrument und Mainboard

2.1.5 Betriebszeit: Jahre, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden

2.2 Sensoren

2.2.1 SilTrace (Fotometermodul):

- *Temp:*. Die Temperatur in der Reaktionskammer in °C
- *PWM*: Heizleistung in Prozent (100 % beim Start)

2.2.1.3 Fotometer:

- *Messwert*: zeigt das Fotometersignal in ppb an.
  (Rohwert): zeigt das tatsächliche Fotometersignal in V an.

- *Extinktion*: $A = -\log_{10}\left(\frac{\text{FOME mean}}{\text{zero}}\right)$
- *FOME-Mittelwert*: Rohsignal in V, wird während T2 (Pumpe angehalten) gemessen, um die Konzentration zu berechnen.

2.2.2 Verschiedenes:

- *Gehäusetemp.:* tatsächliche Temperatur in [°C] innerhalb des Messumformers.
- *Gerätezustand:* Zeigt den aktuell laufenden Vorgang auf dem Instrument an.

WARMUP	Das Instrument wird nach dem Start oder nach der Wiederherstellung nach einem schwerwiegenden Fehler aufgewärmt.
WAITRDY	Im Instrument ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten – Pumpe und Heizvorrichtung sind ausgeschaltet. Das Instrument bleibt in diesem Zustand, bis der schwerwiegende Fehler akzeptiert oder eigenständig gelöscht wird.
WAITFLOW	Das Instrument gibt einen Alarm (E010) «Niedriger Probenfluss» aus. In diesem Fall stoppt die Pumpe, aber die Heizvorrichtung bleibt eingeschaltet. Es bleibt in diesem Zustand, bis der Probenfluss wiederhergestellt wird.
FLUSH	Vor und nach Durchführung einer Nullpunktsetzung, Kalibrierung, Verifikation oder Stichprobenmessung und nach der Wiederherstellung nach einem Alarm wird das Instrument gespült.

Messzyklus

FIND PEAK	Schritt 1 der Messung (Pumpe ein): Das Instrument befindet sich im Messmodus und wartet auf den Spitzenwert.
WAIT T1	Schritt 2 der Messung (Pumpe ein): Das Instrument befindet sich im Messmodus, der Spitzenwert wurde ermittelt und Fotometer, Entlüftungsschlauch und Syphonschlauch werden gefüllt. Siehe Fluidik, S. 12.

WAIT T2	Schritt 3 der Messung (Pumpe aus): Das Instrument befindet sich im Messmodus und wartet auf die Stabilisierung. FOME-Mittelwert wird aufgezeichnet. Nach diesem Zustand kehrt das Instrument zurück zu FIND PEAK.

Kalibrierung, Verifikation, Nullmessung oder Stichprobenverfahren

CAL INIT	Eine Kalibrierung, Verifikation, Nullmessung oder ein Stichprobenverfahren wurde gestartet.
CAL END	Eine Kalibrierung, Verifikation, Nullmessung oder ein Stichprobenverfahren wurde beendet oder abgebrochen.

Service-Funktionen

FILL INIT	Service-Funktion «System füllen» oder «Wartung vorbereiten» wurde gestartet (immer manuell).
FILL	Das Instrument füllt das System.
STOP	Das Instrument hat die Funktionen «System füllen» oder «Wartung vorbereiten» abgeschlossen. Die Pumpe stoppt, die Heizvorrichtung bleibt eingeschaltet.

2.2.3 Verlauf

2.2.3.1 Nullpunkt-Verlauf

2.2.3.1.1
- *Anzahl:* Zähler der Nullkalibrierungen
- *Datum, Uhrzeit:* Datum und Uhrzeit der Durchführung von Nullkalibrierungen
- Null: Messwert in V der Probe ohne Reagenz 1, das zur Färbung der Probe dient. Ein zu hoher Wert kann zum Fehler «FOME verschmutzt» führen.

2.2.3.2 Kal. History:

2.2.3.2.1
- *Anzahl:* Zähler der Standardkalibrierungen.
- *Datum, Uhrzeit:* Datum und Uhrzeit der Durchführung von Standardkalibrierungen.
- *Faktor:* Korrekturfaktor für die Kalibrierungskurve.

2.2.3.3 Verif. Verlauf

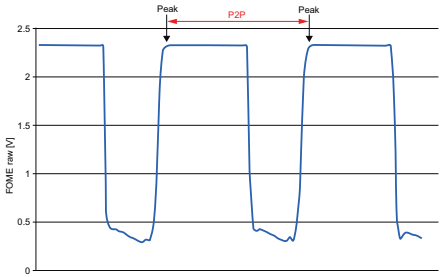
2.2.3.3.1
- o *Anzahl:* Zähler der Verifikationen.
- o *Datum, Uhrzeit:* Datum und Uhrzeit der Durchführung der Verifikation.
- o *Meas. Wert*: Messwert der Probe in ppb.
- o *Referenzwert:* Kieselsäurekonzentration in ppb der verwendeten Standardlösung.
- o *Abweichung:* Abweichung zwischen zwei Messungen in %.

2.2.3.4 Stichprobe

- o *Anzahl:* Zähler der Verifikationen.
- o *Datum, Uhrzeit:* Datum und Uhrzeit der Stichprobenmessung.
- o *ID Probe:* Durch den Anwender zugewiesene ID.
- o *Probe:* Messergebnis der Stichprobenmessung.

2.2.4 Zyklusdiagnose

P2P Diagramm



- o *Letzte Dauer P2P:* Intervall zwischen zwei Spitzenwerten
- o *Zeitzähler P2P:* Anzeige der aktuellen P2P-Dauer
- o *Pumpengeschw.*: Anzeige des aktuellen Geschwindigkeitscodes der Pumpe (0 – 30)
- o *Zyklus Anpassung:* Wenn die Pumpengeschwindigkeit ein bestimmtes Zeitlimit 3 Mal überschreitet, wird die Pumpengeschwindigkeit neu angepasst. <Zyklen Anpassung> zeigt, wie viele Zyklen bis zu einer Anpassung übrig sind. (0 – 3)

2.3 Probe

- o *ID Probe:* zeigt die zugewiesene Probenkennung. Diese wird vom Bediener zur Kennzeichnung des Standorts der Probe festgelegt.

2.3.2 Probenfluss:

- o Probenfluss: Anzeige des tatsächlichen Flusses in [l/h] (Rohwert): Anzeige des aktuellen Probenflusses in [Hz]

2.4 E/A-Zustände

Zeigt den tatsächlichen Status aller Ein- und Ausgänge.

2.4.1

- *Sammelstörkontakt:* Aktiv oder inaktiv.
- *Schaltausgang 1 und 2*: Aktiv oder inaktiv.
- *Schalteingang:* offen oder geschlossen
- *Signalausgang 1 und 2:* Tatsächliche Stromstärke in [mA]
- *Signalausgang 3 (Option):* Tatsächliche Stromstärke in [mA]

5.5 Schnittstelle

2.5.1 Schnittstelle:
Nur verfügbar, wenn optionale Schnittstelle installiert wurde. Zeigt die programmierten Kommunikationseinstellungen.

3 Wartung

3.1 Kalibrierung

3.1.5 Während der Kalibrierung wird eine Lösung mit einer bekannten Kieselsäurekonzentration (Standardlösung) gemessen und der Messwert mit dem Referenzwert der Standardlösung verglichen (eingestellt unter 5.1.1.1, S. 95). Das Instrument legt dann den Kalibrierungsfaktor fest, um die Fotometerempfindlichkeit anzupassen.
Es wird empfohlen, eine Kalibrierung durchführen:

- beim ersten Start
- nach dem Austausch der Pumpenschläuche
- nach dem Austausch der Küvette

Alle Kalibrierungen werden im Kalibrierungsverlauf gespeichert.

3.2 Verifikation

3.2.5 Während der Verifikation wird eine Lösung mit einer bekannten Kieselsäurekonzentration (Standardlösung) gemessen und der Messwert mit dem Referenzwert der Standardlösung verglichen. Die Abweichung wird in Prozent angegeben. Anders als bei der Kalibrierung verändert eine Verifikation nicht den Kalibrierungsfaktor.
Es wird empfohlen, die Systemleistung durch eine automatische wöchentliche Verifikation (Standardeinstellung) zu kontrollieren.
Alle Verifikationen werden im Verifikationsverlauf gespeichert.

3.3 Nullpunkt

3.3.5 Zur Bestimmung des elektronischen Offsets und der Lichtintensität des Fotometers wird die Probe ohne Zusatz des farbgebenden Reagenz 1 gemessen.
Es wird empfohlen, eine automatische tägliche Nullkalibrierung zu programmieren (Standardeinstellung).

3.4 Service

3.4.1 System füllen

3.4.1.5 Die Reagenzpumpe wird aktiviert und alle Schläuche vom Behälter bis zum Küvettenauslass werden gefüllt.

3.4.2 Wartung vorbereiten

Nach dem Start dieser Funktion werden alle Schläuche gespült und geleert.

Hinweis: *Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm sorgfältig, andernfalls werden die Reagenzien in den Behältern mit den bereits gemischten Reagenzien verunreinigt.*

3.4.3 Bestimmung des Küvettenfaktors

Der Küvettenfaktor ist für jede Kombination aus Fotometer und Küvette einzigartig. Der Faktor wird werkseitig eingestellt und in einem geschützten Speicherbereich hinterlegt (d. h. er wird bei einem vollständigen Zurücksetzen des Systems oder durch ein Upgrade der Firmware nicht gelöscht).
Wird die Küvette oder der Fotometer ausgetauscht, muss der Küvettenfaktor erneut bestimmt werden.

3.5 Simulation

Um den Wert eines Schaltausgangs anzuzeigen,

- Sammelstörkontakt
- Schaltausgang 1 und 2
- Signalausgang 1 und 2:

mit der Taste [▲] oder [▼] auswählen.
<Enter> drücken.
Den Wert/Zustand des ausgewählten Objekts mit den Tasten [▲] oder [▼] ändern.

⇒ *Der Wert wird mit Hilfe des Schalt-/Signalausgangs simuliert.*

3.5.1	*Sammelstörkontakt:*	Aktiv oder inaktiv.
3.5.2	*Schaltausgang 1:*	Aktiv oder inaktiv.
3.5.3	*Schaltausgang 2:*	Aktiv oder inaktiv
3.5.4	*Signalausgang 1:*	Tatsächliche Stromstärke in mA
3.5.5	*Signalausgang 2:*	Tatsächliche Stromstärke in mA
3.5.6	*Magnetventil 1*:*	Aktiv oder inaktiv
3.5.7	*Magnetventil 2*:*	Aktiv oder inaktiv
3.5.8	*Drehventil:*	Position 1 bis 6
3.5.9	*Pumpe:*	Aktiv oder inaktiv

* Magnetventil 1: Nullkalibrierungsventil
Magnetventil 2: Kanalwahlventil (AMI Silitrace Dual-Stream)

Werden 20 min lang keine Tasten gedrückt, schaltet das Instrument wieder in den Normalmodus. Mit Verlassen des Menüs werden alle simulierten Werte zurückgesetzt.

3.6 Zeit einstellen

Zum Einstellen von Datum und Uhrzeit.

4 Betrieb

4.1 Stichprobe

4.1.5 Startet eine Stichprobenmessung. Siehe Stichprobe messen, S. 50.

4.2 Sensoren

4.2.1 Filterzeitkonstante: Zum Abflachen von Störsignalen. Je grösser die Filterzeitkonstante, desto langsamer reagiert das System auf geänderte Messwerte. Bereich: 5 – 300 s

4.2.2 *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 – 6000 s

4.2.3 *Reagenz sparen:* Verlängert die Dauer der T2-Phase (Pumpe aus), um Reagenzien zu sparen.
Bereich: Keine, Minimum, Medium, Maximum
Auf einem Einkanalinstrument hat der Reagenzsparmodus folgende Auswirkungen auf Messzyklus und Verbrauchsdauer der Reagenzien:

Option	Messzyklus	Reagenz-Verbrauchsdauer
Keine	2,8 min	etwa. 28 Tage
Minimum	5,3 min	etwa. 50 Tage
Medium	7,8 min	etwa. 75 Tage
Maximum	10,3 min	etwa. 100 Tage

Bei einem Mehrkanalinstrument ist die Reagenzeinsparung abhängig von der Umschaltzeit (siehe 5.1.2.3, S. 98). Je schneller die Kanäle gewechselt werden, desto geringer ist der Einspareffekt. Die folgende Tabelle zeigt den Reagenzeinspareffekt für unterschiedliche Schaltzeiten, falls <Reagenz sparen> auf <Maximum> gestellt ist. <Medium> und <Minimum> entsprechen 66 % bzw. 33 % des Reagenzeinspareffekts.

Schaltzeit	Messzyklus	Reagenz-Verbrauchsdauer
15 min	3,0 min	etwa. 28 Tage
20 min	3,8 min	etwa. 35 Tage
30 min	5,5 min	etwa. 50 Tage

40 min	7,2 min	etwa. 70 Tage
50 min	8,8 min	etwa. 85 Tage
60 min	10,3 min	etwa. 100 Tage

4.3Schaltkontakte

Siehe Schaltkontakte, S. 28.

4.4 Logger

Das Gerät verfügt über einen internen Logger. Die Logger-Daten können auf einen PC über einen USB-Stick kopiert werden, falls die optionale USB-Schnittstelle installiert ist.
Der Logger kann ca. 1500 Datensätze speichern. Die Datensätze bestehen aus: Datum, Zeit, Alarmen, Messwert(en), Temperatur, Fluss, Extinktion und Pumpengeschwindigkeit.
Bereich: 1 Sekunde – 1 Stunde

4.4.1 *Logintervall:* Passendes Logintervall auswählen. In der Tabelle unten erhalten Sie Angaben zur maximalen Protokolldauer. Ist der Logpuffer voll, wird der älteste Datensatz gelöscht, um Platz für den neuesten zu schaffen (Zirkularpuffer).

Intervall	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h	Pro Messwert
Zeit	25 min	2 h	25 h	5 d	10 d	31 d	62 d	

4.4.2 *Logger löschen:* Wenn mit **Ja** bestätigt, werden alle Logger-Daten gelöscht. Es wird eine neue Datenserie gestartet.

5 Installation

5.1 Sensoren

5.1.1 Meas. Parameter

5.1.1.1 Kal./Verif.

5.1.1.1.1 *Standard:* Der Standardwert ist 100 ppb.
Zur Kalibrierung oder Verifikation werden etwa 15 ml Standardlösung verbraucht. Daher reicht eine Standardflasche bei den standardmässigen Intervalleinstellungen für 3 Monate. Standardmässige Intervalleinstellungen:

Startzeit:	06:00:00
Montag:	Verifikation
Alle anderen Tage:	Aus

Bereich: 10.0 ppb – 1.0 ppm (1000 ppb)

5.1.1.1.2 Parameter

5.1.1.1.2.1 *Startzeit:* Programmieren der täglichen Startzeit einer Verifikation oder Kalibrierung. Die Standardeinstellung ist 06:00:00

5.1.1.1.2.2 *Montag:* Programmieren Sie eine Kalibrierung oder Verifikation oder «Aus» für diesen Tag. Eine Verifikation oder Kalibrierung zur programmierten <Startzeit> wird ...gestartet.

5.1.1.1.2.3 *Dienstag:* Wie am Montag.

5.1.1.1.2.4 *Mittwoch:* Wie am Montag.

5.1.1.1.2.5 *Donnerstag:* Wie am Montag.

5.1.1.1.2.6 *Freitag:* Wie am Montag.

5.1.1.1.2.7 *Samstag:* Wie am Montag.

5.1.1.1.2.8 *Sonntag:* Wie am Montag.

Hinweis: *Wenn es eine Überschneidung zwischen einer programmierten Nullkalibrierung und einer programmierten Kalibrierung/Verifikation gibt, wird die Nullkalibrierung bevorzugt und die Kalibrierung/Verifikation übersprungen.*

5.1.1.2 Reag, Hintergrund

5.1.1.2.1 *Reag. Hintergrund:* Geben Sie die bekannte Grundverunreinigung der Reagenzien an. Der eingegebene Wert wird vom Messwert subtrahiert.

5.1.1.3 Autom. Nullpunkt

5.1.1.3.1 *Autom. Nullpunkt:* Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen täglichen Nullkalibrierung.

Hinweis: *Die Nullkalibrierung ist für eine korrekte Messung unabdinglich. Swan empfiehlt daher dringend die Aktivierung der Option «Autom. Nullpunkt».*
Ist die Option deaktiviert, muss die Nullkalibrierung in regelmässigen Abständen manuell oder über Fieldbus durchgeführt werden.

5.1.1.3.2 *Startzeit*: Geben Sie die Startzeit für eine automatische Nullmessung ein.

5.1.1.4 *Küvettenfaktor:* Anzeige des aktuellen Küvettenfaktors.

5.1.2 Mehrkanal

5.1.2.1 *Kanäle:* Ist ein AMI Sample Sequencer angeschlossen, können Sie hier die Anzahl aktiver Kanäle (bis zu 6) einstellen.
Setzen Sie diesen Parameter je nach Instrumentenausführung auf 1 oder 2.

5.1.2.2 *Kanalwahl:* Es können die folgenden drei Betriebsmodi eingestellt werden:

- Intern
- Fieldbus
- Extern

Modus Intern

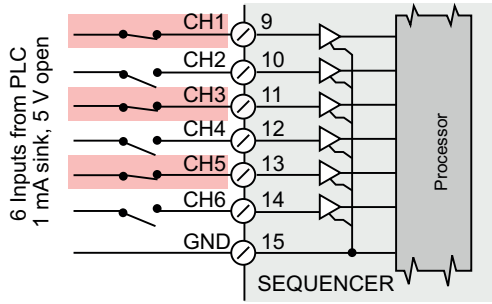
Beim internen Modus agiert AMI Silitrace als Mastergerät.

AMI Silitrace Dual-Stream

Das Instrument schaltet automatisch zwischen Kanal 1 und 2.

AMI Sample Sequencer

Das AMI Silitrace misst nacheinander alle Probenströme des AMI Sample Sequencer.
Über eine externe SPS lässt sich definieren, welche Probenflüsse nicht gemessen werden sollen. In dem nachfolgenden Beispiel werden nur die Probenströme 2, 4 und 6 gemessen, während die Probenströme 1, 3 und 5 ausgeschaltet sind. Ausgeschaltete Probenströme sind auf dem Bildschirm des AMI Silitrace mit einem «x» hinter dem Messwert gekennzeichnet.



Modus Fieldbus

Das AMI Silitrace wird über Fieldbus gesteuert.

Modus Extern

Beim externen Modus agiert AMI Silitrace als Slave.

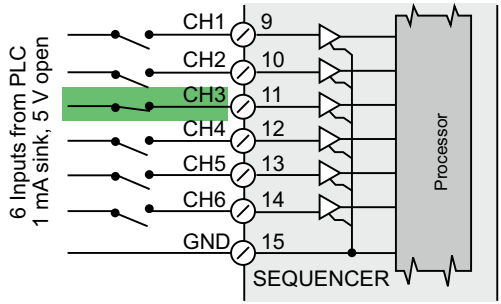
AMI Silitrace Dual-Stream

Die Umschaltung zwischen den Probenströmen wird über den Schalteingang gesteuert, siehe Schalteingang. Offen: Kanal 1 ist ausgewählt, geschlossen: Kanal 2 ist ausgewählt.

AMI Sample Sequencer

Das AMI Silitrace wird über den AMI Sample Sequencer gesteuert, welcher wiederum wird über eine externe PLC gesteuert wird. Jeder zu messende Probenstrom muss durch Schliessen des entsprechenden Kontakts aktiviert werden.
Beispiel:
Wenn Probenstrom 1 des AMI Sample Sequencer aktiv ist, misst das AMI Silitrace den Probenstrom 1, bis der AMI Sample Sequencer zum

nächsten programmieren Kanal schaltet. Im nachfolgenden Beispiel wird der grün gekennzeichnete Probenstrom 3 (CH3) gemessen, sobald die Schaltzeit abgelaufen ist.



5.1.2.3 *Schaltzeit:* Zeit, nach der das Instrument zum nächsten Kanal schaltet. Die Schaltzeit gilt für alle drei Betriebsmodi (Intern, Fieldbus und Extern).
Bereich: 15–60 min, wählbar in 5 Minuten-Schritten

5.2 Signalausgänge

Hinweis: *Die Navigation für die Menüs <Signalausgang 1> und <Signalausgang 2> ist identisch. Der Einfachheit halber werden im Folgenden nur Menünummern für Signalausgang 1 verwendet.*

5.2.1 und 5.2.2 **Signalausgang 1 und 2:** Jedem Signalausgang Prozesswert, Stromschleifenbereich und Funktion zuweisen.

5.2.1.1 *Parameter:* Einen der Messwerte dem Signalausgang zuweisen.
Verfügbare Werte:

- Probenfluss
- Si1
- Si2 (AMI Silitrace Dual-Stream)

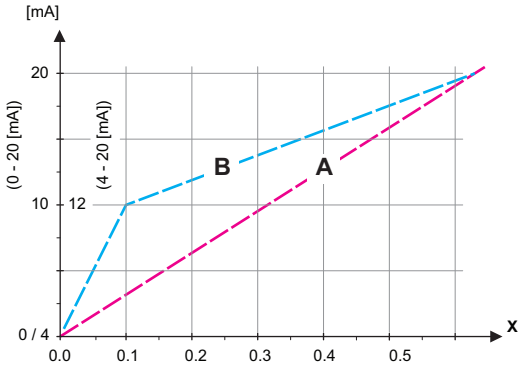
5.2.1.2 *Stromschleife:* Stromschleife des Signalausgangs wählen. Stellen Sie sicher, dass das angeschlossene Gerät mit demselben Strombereich arbeitet.
Verfügbare Bereiche: 0–20 mA oder 4–20 mA

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 oder logarithmisch für Prozesswerte.
  Siehe Als Prozesswerte, S. 99.
- Regler auf-/abwärts für die Controller.
  Siehe Als Steuerausgang, S. 100.

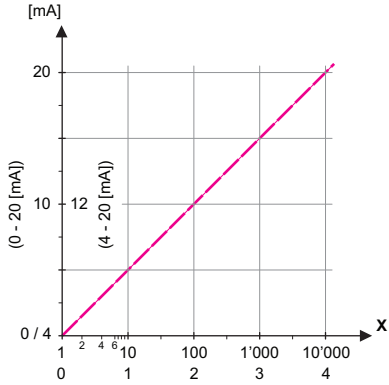
Als Prozesswerte

Der Prozesswert kann auf 3 Arten dargestellt werden: linear, bilinear oder logarithmisch. Siehe nachfolgende Grafiken.



A linear
B bilinear

X Messwert



X Messwert (logarithmisch)

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 Probenfluss:

5.2.1.40.10 Bereich tief: 0 – 50 l/h

5.2.1.40.20 Bereich hoch: 0 - 50 l/h

Parameter Si1:

5.2.1.40.11 Bereich tief: 0.0 ppb - 1.0 ppm
5.2.1.40.21 Bereich hoch: 0.0 ppb - 1.00 ppm

Parameter Si2:

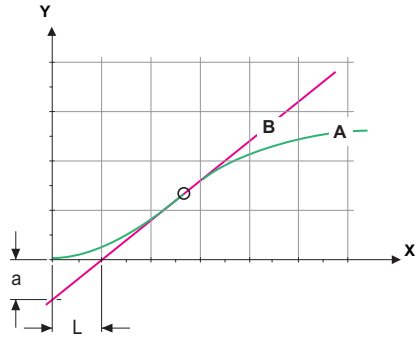
5.2.1.40.12 Bereich tief: 0.0 ppb - 1.0 ppm
5.2.1.40.22 Bereich hoch: 0.0 ppb - 1.00 ppm

Als Steuerausgang

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 Xp = 1.2/a
B Tangente am Wendepunkt Tn = 2L
X Zeit Tv = 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- oder abwärts wählen.
Regler auf-/abwärts ist aktiv

5.2.1.43 Regelparameter

5.2.1.43.10 *Sollwert:* benutzerdefinierter Prozesswert (gemessener Wert oder Fluss).

5.2.1.43.20 *P-Band:* Bereich unterhalb (Aufwärtstaste) oder oberhalb (Abwärtstaste) des Sollwerts, wobei die Dosierungsintensität von 100 % bis auf 0 % reduziert werden kann, um den Sollwert überschreitungsfrei zu erreichen.

5.2.1.43 Regelparameter: wenn Parameter = Probenfluss

5.2.1.43.10 *Sollwert:* 0–50 l/h

5.2.1.43.20 *P-Band:* 0–50 l/h

5.2.1.43 Regelparameter: wenn Parameter = Si1 oder Si2

5.2.1.43.12 *Sollwert:* 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.2.1.43.22 *P-Band:* 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.2.1.43.3 *Nachstellzeit:* Die Zeit, bis die Schrittreaktion eines einzelnen I-Controllers denselben Wert erreicht, der plötzlich von einem P-Controller erreicht wird.
Bereich: 0 – 9000 s

5.2.1.43.4 *Vorhaltezeit:* die Zeit, bis die Anstiegsreaktion eines einzelnen P-Controllers denselben Wert erreicht, der plötzlich von einem D-Controller erreicht wird.
Bereich: 0 – 9000 s

5.2.1.43.5 *Überwachungszeit:* 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

5.2.4 **Signalausgang Seq.:** Nur sichtbar, wenn ein AMI Sample Seqencer angeschlossen ist.
Weisen Sie dem Signalausgang Prozesswert, Stromschleifenbereich und Funktion zu.

5.2.4.1 *Parameter:* Nur der Parameter für «Signalausgang Seq.» ist verfügbar.

5.2.4.2 *Stromschleife:* Stromschleife des Signalausgangs wählen. Stellen Sie sicher, dass das angeschlossene Gerät mit demselben Strombereich arbeitet.
Verfügbare Bereiche: 0-20 mA oder 4-20 mA

5.2.4.3 *Skalierung:* Legen Sie die Skalierung für den Signalausgang fest, der zur Übertragung von Prozessen verwendet wird.
Verfügbare Funktionen sind:
Linear, bilinear oder logarithmisch für Prozesswerte.
Siehe Als Prozesswerte, S. 99.

5.3 Schaltkontakte

5.3.1 **Sammelstörkontakt**: Der Sammelstörkontakt wird als kumulativer Fehlerindikator verwendet. Unter normalen Betriebsbedingungen ist der Kontakt offen.
Der Kontakt ist deaktiviert bei:

- Stromausfall
- Feststellung von Systemfehlern wie defekte Sensoren oder elektronische Teile
- Hohe Gehäusetemperatur
- Prozesswerte ausserhalb der programmierten Bereiche.

Alarmschwellenwerte für folgende Parameter programmieren:

- Si1
- Si2 (Mehrkanalinstrumente)
- Probenfluss
- Gehäusetemp. hoch
- Gehäusetemp. niedrig

5.3.1.1/5.3.1.2 **Alarm Si1 und Si2**

5.3.1.x.1 *Alarm hoch:* Übersteigt der gemessene Wert den Wert des Parameters «Alarm hoch», werden der Sammelstörkontakt aktiviert und in der Meldungsliste E001/E003 angezeigt.
Bereich: 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.3.1.x.22 *Alarm tief:* Fällt der gemessene Wert unter den Wert des Parameters «Alarm tief», werden der Sammelstörkontakt aktiviert und in der Meldungsliste E002 /E004 angezeigt.
Bereich: 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.3.1.x.32 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.3.1.x.42 *Verzögerung:* Zeit, in der die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert über/unter dem programmierten Alarm liegt. Bereich: 0 – 28 800 s

5.3.1.32 **Probenfluss:** Probenfluss für die Alarmauslösung programmieren.

5.3.1.32.1 *Probenalarm:* Programmieren Sie, ob der Sammelstörkontakt bei einem Probenalarm aktiviert werden soll. Der Probenalarm wird immer auf dem Display und in der Liste aktueller Fehler angezeigt bzw. in Meldungsliste und Logger gespeichert.
Verfügbare Werte: «Ja» oder «Nein»

> ***Hinweis:*** *Ein ausreichender Fluss ist für eine korrekte Messung unabdinglich!*
> *Wir empfehlen daher dringend die Option «Ja».*

5.3.1.32.2 *Alarm hoch:* Übersteigt der Messwert den programmierten Parameter, wird E009 angezeigt.
Bereich: 0 – 50 l/h

5.3.1.32.32 *Alarm niedrig:* Fällt der Messwert unter den programmierten Parameter, wird E010 angezeigt.
Bereich: 0 – 50 l/h

5.3.1.42 *Gehäusetemp. hoch*: Wert «Alarm hoch» für die Temperatur des Elektronikgehäuses festlegen. Übersteigt der Messwert den programmierten Parameter, wird E013 angezeigt.
Bereich: 30 – 75 °C

5.3.1.5 *Gehäusetemp. tief:* Wert «Alarm tief» für die Temperatur des Elektronikgehäuses festlegen. Fällt die Temperatur unter den programmierten Parameter, wird E014 angezeigt.
Bereich: -10 – 20 °C

5.3.2 und 5.3.3 **Schaltausgang 1 und 2**: Die Ausgänge können per Jumper auf normalerweise offen oder normalerweise geschlossen eingestellt werden. Siehe Schaltausgang 1 und 2, S. 28.
Die Funktion von Schaltausgang 1 oder 2 wird vom Benutzer definiert:

> ***Hinweis:*** *Die Navigation der Menüs <Schaltausgang 1> und <Schaltausgang 2> ist identisch. Der Einfachheit halber werden im Folgenden nur Menünummern für Schaltausgang 1 verwendet.*

1 Zunächst eine der folgenden Funktionen wählen:
- Oberer/unterer Grenzwert
- Regler auf./abw.
- Zeitschaltuhr
- Fieldbus
- Kanalwahl (AMI Silitrace Dual-Stream)

2 Geben Sie dann die erforderlichen Daten je nach gewählter Funktion ein.

5.3.2.1 Funktion = oberer/unterer Grenzwert

Werden die Schaltausgänge als Schalter für obere/untere Grenzwerte verwendet, sind folgende Variablen zu programmieren.

5.3.2.20 *Parameter:* Prozesswert wählen
- Probenfluss
- Si1
- Si2 (AMI Silitrace Dual-Stream)

5.3.2.300 *Sollwert:* Steigt der gemessene Wert über bzw. fällt unter den Sollwert, wird der Schaltausgang aktiviert.
Bereich: 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.3.2.400 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0.0 ppb bis 1.00 ppm

5.3.2.50 *Verzögerung:* Zeit, in der die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert über/unter dem programmierten Alarm liegt.
Bereich: 0 – 600 s

5.3.2.1 Funktion = Regler auf-/abwärts

Die Relais können verwendet werden, um Steuereinheiten wie Magnetventile, Membran-Dosierpumpen oder Stellmotoren anzusteuern. Zum Ansteuern eines Stellmotors werden beide Schalt-ausgänge benötigt, einer zum Öffnen und einer zum Schliessen.

5.3.2.22 *Parameter:* Einen der folgenden Prozesswerte wählen:
- Probenfluss
- Si1
- Si2 (AMI Silitrace Dual-Stream)

5.3.2.32 **Einstellungen**: das jeweilige Stellglied wählen:
- Zeitproportional
- Frequenz
- Stellmotor

5.3.2.32.1	Stellglied = Zeitproportional
	Beispiele für Messgeräte, die zeitproportional angesteuert werden: Magnetventile, Schlauchpumpen. Die Dosierung wird über die Funktionsdauer geregelt.
5.3.2.32.20	*Zyklusdauer:* Dauer eines Kontrollzyklus (Wechsel AN/AUS). Bereich: 0 – 600 s
5.3.2.32.30	*Reaktionszeit:* minimale Dauer, die das Messgerät zur Reaktion benötigt. Bereich: 0 – 240 s
5.3.2.32.4	**Regelparameter** Bereich für jeden Parameter wie unter 5.2.1.43, S. 101.
5.3.2.32.1	Stellglied = Frequenz
	Beispiele für Messgeräte, die per Impulsfrequenz gesteuert werden, sind die klassischen Membranpumpen mit potenzialfreiem Auslöseeingang. Die Dosierung wird über die Wiederholungsgeschwindigkeit der Dosierstösse geregelt.
5.3.2.32.21	*Impulsfrequenz:* max. Anzahl der 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, S. 101.
5.3.2.32.1	Stellglied = Stellmotor
	Die Dosierung wird über die Position eines motorbetriebenen Mischventils geregelt.
5.3.2.32.22	*Laufzeit:* Zeit, die zur Öffnung eines vollständig geschlossenen Ventils benötigt wird. Bereich: 5 – 300 s
5.3.2.32.32	*Nullzone:* Minimale Reaktionszeit in % der Laufzeit. Ist die angeforderte Dosiermenge kleiner als die Reaktionszeit, erfolgt keine Änderung. Bereich: 1 – 20 %
5.3.2.32.4	**Regelparameter** Bereich für jeden Parameter wie unter 5.2.1.43, S. 101.
5.3.2.1	Funktion = Zeitschaltuhr
	Der Schaltausgang wird in Abhängigkeit vom programmierten Zeitschema wiederholt 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 in einem Bereich von 1 – 1440 min programmiert werden.
5.3.2.44	*Laufzeit:* Zeit, für die der Schaltausgang aktiviert bleibt. Bereich: 0 – 32 400 s

5.3.2.54 *Verzögerung:* Laufzeit plus Verzögerungszeit, in der die Signal- und Regelungsausgänge im unten programmierten Betriebsmodus gehalten werden. Bereich: 0 – 6000 s

5.3.2.6 *Signalausgänge:* Betriebsmodus der Signalausgänge wählen:

Forts.: Die Signalausgänge geben weiterhin den Messwert aus.

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

Aus: Signalausgänge sind ausgeschaltet (auf 0 oder 4 mA eingestellt). Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt.

5.3.2.7 *Ausgänge/Regler:* Betriebsmodus der Controller-Ausgabe auswählen:

Forts.: Der Controller arbeitet normal weiter.

Halten: Der Controller arbeitet mit dem letzten gültigen Wert weiter.

Aus: Der Controller ist ausgeschaltet.

5.3.2.24 *Täglich*

Der Schaltkontakt kann täglich zu jeder Tageszeit geschlossen werden.

5.3.2.341 *Startzeit:* Einstellung wie folgt:

1 [Enter] drücken, um die Stunden einzustellen.

2 Stunden mit den Tasten [▲] und [▼] einstellen.

3 [Enter] drücken, um die Minuten einzustellen.

4 Minuten mit den Tasten [▲] und [▼] einstellen.

5 [Enter] drücken, um die Sekunden einzustellen.

6 Sekunden mit den Tasten [▲] und [▼] 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/Regler:* siehe Intervall

5.3.2.24 *Wöchentlich*

Der Schaltkontakt kann an einem oder mehreren Tagen der Woche aktiviert werden. Die tägliche Startzeit gilt für alle Tage.

5.3.2.342 Kalender:

5.3.2.342.1 *Startzeit:* Die programmierte Startzeit gilt für jeden programmierten Tag. Für Infos zum Einstellen der Startzeit siehe 5.3.2.341, S. 106.
Bereich: 00:00:00 – 23:59:59

5.3.2.342.2 *Montag:* mögliche Einstellungen sind Ein und Aus
bis

5.3.2.342.8 *Sonntag:* mögliche Einstellungen sind Ein und 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 = Feldbus

Der Schaltausgang wird über den Profibus-Eingang gesteuert. Es sind keine weiteren Parameter notwendig.

5.3.2.1 Funktion = Kanalwahl

AMI Silitrace Dual-Stream
Schaltausgang 2 kann verwendet werden, um anzuzeigen, welcher Kanal ausgewählt ist. Es sind keine weiteren Parameter notwendig.

Schaltausgang 2 inaktiv:	Kanal 1 ist ausgewählt
Schaltausgang 2 aktiv:	Kanal 2 ist ausgewählt

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».
AMI Silitrace Dual-Stream:
Wenn <Kanalauswahl> (5.1.2.2, S. 97) auf «extern» gesetzt ist, wird der Input verwendet,um zwischen Kanal 1 und 2 umzuschalten.

5.3.4.1 *Aktiv:* Aktivierungszeit des Schalteingangs festlegen:
Die Messung wird während dieser Zeit unterbrochen.

Nein:	Der Schalteingang ist nie aktiv.
Wenn geschlossen:	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:* Betriebsmodus der Signalausgänge bei aktivem Schaltausgang auswählen:

Forts.:	Die Signalausgänge geben weiterhin den Messwert aus.
Halten:	Die Signalausgänge halten den letzten gültigen Messwert. Die Messung wird unterbrochen. Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt.
Aus:	Auf 0 bzw. 4 mA eingestellt. Es werden nur schwerwiegende Fehler angezeigt.

5.3.4.3 *Ausgänge/Regler:* (Schalt- oder Signalausgang):

Forts.:	Der Controller arbeitet normal weiter.
Halten:	Der Controller arbeitet mit dem letzten gültigen Wert weiter.
Aus:	Der Controller ist ausgeschaltet.

5.3.4.4 *Fehler:*

Nein:	Es wird keine Meldung in der Liste der aktuellen Fehler angezeigt und der Sammelstörkontakt wird bei aktivem Schalteingang nicht geschlossen. Meldung E024 ist auf der Meldungsliste gespeichert.
Ja:	Es wird die Meldung E024 ausgegeben und der Sammelstörkontakt wird bei aktivem Schalteingang geschlossen.

5.3.4.5 *Verzögerung:* Wartezeit für das Instrument ab Deaktivierung des Schalteingangs bis zur Wiederaufnahme des Normalbetriebs. Bereich: 0 – 6000 s

5.4 Verschiedenes

5.4.1 *Sprache*: die gewünschte Sprache festlegen.

Sprache
Deutsch
Englisch
Französisch
Spanisch

5.4.2 *Werkseinstellung:* Für das Zurückstellen des Instruments auf die Werkseinstellungen gibt es drei Möglichkeiten:

Werkseinstellung
nein
Kalibrierung
Teilweise
Vollständig

- **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.
- **Vollständig:** Setzt alle Werte einschliesslich der Kommunikationsparameter zurück.

5.4.3 *Firmware laden:* Die Aktualisierung der Firmware sollte nur von geschulten Servicemitarbeitern durchgeführt werden.

Firmware laden
nein
ja

5.4.4 **Passwort:** Festlegung eines Passworts, das nicht «0000» ist, um den unberechtigten Zugriff auf die folgenden Menüs zu verhindern:

5.4.4.1 Meldungen

5.4.4.2 Wartung

5.4.4.3 Aufgabe

5.4.4.4 Installation.
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:* Identifizieren Sie den Prozesswert mit einem sinnvollen Text, z. B. der KKS-Nummer.

5.4.6 *Überw. Signalausgang:* Definieren, ob Meldung E028 bei einer Leitungsunterbrechung an Signalausgang 1 oder 2 angezeigt werden soll.
<Ja> oder <Nein> wählen.

5.4.7 *Autom. Speicherung:* Legt fest, ob das Ergebnis eines manuell gestarteten Verfahrens (z. B. Stichprobenmessung) automatisch gespeichert oder nach 20 Minuten ohne Tastatureingabe gelöscht werden soll.
<Ja> oder <Nein> wählen.
Die Einstellung gilt für folgende Verfahren:

- Stichprobenmessung
- (Null-)Kalibrierung
- Verifikation
- Bestimmung des Küvettenfaktors

5.5 Schnittstelle

Auswahl 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: Aktiviert/Deaktiviert
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:* **USB-Stick**	
	Wird nur angezeigt, wenn eine USB-Schnittstelle installiert ist. Keine andere Auswahl möglich	
5.5.1	*Protokoll:* **HART**	
5.5.24	Geräteadresse:	0–63

10. Sicherheitsdatenblätter

Artikelnummer:	A-85.420.860
Artikelbezeichnung:	AMI Silitrace Reagenz 1a Ammoniummolybdat Tetrahydrat.
Artikelnummer:	A-85.420.860
Artikelbezeichnung:	AMI Silitrace Reagenz 1b Natriumhydroxid
Artikelnummer:	A-85.420.860
Artikelbezeichnung:	AMI Silitrace Reagenz 2 Schwefelsäure
Artikelnummer:	A-85.420.860
Artikelbezeichnung:	AMI Silitrace Reagenz 3 Oxalsäure-Dihydrat
Artikelnummer:	A-85.420.860
Artikelbezeichnung:	AMI Silitrace Reagenz 4a Eisen (II)-ammoniumsulfat Hexahydrat
Artikelnummer:	A-85.420.860
Artikelbezeichnung:	AMI Silitrace Reagenz 4b Schwefelsäure
Artikelnummer:	A-85.142.500
Artikelbezeichnung:	Kieselsäure-Standard, 100ppb Kalibrierlösung

Download der Sicherheitsdatenblätter

Die aktuellen Sicherheitsdatenblätter zu den oben aufgeführten Reagenzien sind zum Download unter **www.swan.ch** verfügbar.

11. Werkeinstellungen

Betrieb:

Sensoren	Filterzeitkonst.:	10 s
	Haltezeit nach Kal.:	300 s
	Reagenz sparen	nein
Schaltkontakte	Alarm Relay	wie unter Installation
	Relay 1 and 2	wie unter Installation
	Input	wie unter Installation
Logger:	Loggerinterval:	Pro Messwert
	Logger löschen:	nein

Installation:

Sensoren	Messparameter; Kal/Verif:	100 ppb
	Messparameter; Parameter; Startzeit:	06:00:00
	Messparameter; Parameter; Montag:	Verifikation
	Messparameter; Parameter; Dienstag:	aus
	Messparameter; Parameter; Mittwoch:	aus
	Messparameter; Parameter; Donnerstag:	aus
	Messparameter; Parameter; Freitag:	aus
	Messparameter; Parameter; Samstag:	aus
	Messparameter; Parameter; Sonntag:	aus
	Messparameter; Reag. Hintergrund:	0.0 ppb
	Messparameter; Autom. Nullpunkt; Autom. Nullpunkt:	aktiv
	Messparameter; Autom. Nullpunkt; Startzeit:	00:30:00
	Mehrkanal; Kanäle	1
	Mehrkanal; Kanalwahl	Intern
	Mehrkanal; Schaltzeit	20 min
Signalausgänge 1 und 2	Parameter:	Si1
	Stromschleife:	4–20 mA
	Funktion:	linear
	Skalierung: Skalenanfang:	0.0 ppb
	Skalierung: Skalenende:	0.50 ppm
Sammelstör-kontakt:	Alarm Si1:	
	Alarm hoch:	1.0 ppm
	Alarm tief:	0.0 ppb
	Hysterese:	5.0 ppb
	Verzögerung:	30 s
	Probenfluss; Probenalarm:	ja
	Probenfluss; Alarm tief	3.0 l/h
	Gehäusetemp. hoch:	65 °C
	Gehäusetemp. tief:	0 °C

Schaltausgang 1 und 2

Funktion: ..... Ob. GW
Parameter: Si1
Sollwert: ..... 1.00 ppm
Hysterese: ..... 5.0 ppb
Verzögerung ..... 30 s

Wenn Funktion = Aufw.Regler oder Abw.Regler:

Parameter: **Si1**
Einstellungen: Stellglied: ..... Frequenz
Einstellungen: Pulsfrequenz: 120/min
Einstellungen: Regelparameter: Sollwert: ..... 1.00 ppm
Einstellungen: Regelparameter: P-band: ..... 5.0 ppb
Parameter: ..... **Probenfluss**
Settings: Actuator: ..... Frequenz
Einstellungen: Pulsfrequenz: 120/min
Einstellungen: Regelparameter: Sollwert: ..... 50.0 l/h
Einstellungen: Regelparameter: P-band: ..... 1 l/h
gemeinsame Einstellungen:
Einstellungen: Regelparameter: Nachstellzeit: ..... 0 s
Einstellungen: Regelparameter: Vorhaltezeit: ..... 0 s
Einstellungen: Regelparameter: Überwachungszeit: ..... 0 min
Einstellungen: Stellglied: ..... Zeitproportional
Zykluszeit: ..... 60 s
Ansprechzeit: ..... 10 s
Einstellungen: Stellglied ..... Stellmotor
Laufzeit: ..... 60 s
Neutrale Zone: 5%

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 zu
	Signalausgänge	halten
	Ausgänge/Regler	aus
	Störung	aus
	Verzögerung	10 s
Diverses	Sprache:	Englisch
	Werkseinstellung:	nein
	Firmware laden:	nein
	Passwort:	Für alle Betriebsarten 0000
	ID Probe:	- - - - - - - -
	Überwachung Signalausgang	nein
	Autom. Speicherung	nein

12. Index

A
Aktuatoren 30
Anwendungsbereich 10

E
Einrichten 34

H
HART 33
Hintergrund 96

K
Kabelstärke 24
Kal. History Verlauf 90
Kalender 106
Kieselsäuremessung 14
Klemmen 26, 28, 32
Küvettenfaktor 73, 93

L
Längere Betriebsunterbrechungen . 62

M
Magnetventil ausbauen 77
Messprinzip 10
Modbus 32
Modus Extern 97
Modus Feldbus 97
Modus Intern 97
Montageanforderungen 18
Montieren 18

P
P2P
Diagramm 91
Periode 91
Zähler 91
Probenanforderungen 14
Probenfluss 38
Profibus 32–33

R
Reagenzverbrauch 54

S
Sammelstörkontakt 11, 28
Schaltausgänge 11
Schalteingang 11, 28
Schlauchnummerierung 74
Schnittstelle
HART 33
Modbus 32
Profibus 32
USB 33
Sicherheitsfunktionen 11
Signalausgänge 11, 31
SilTrace 88
Software 48
Standardverbrauch 37
Standortanforderungen 14
Stromausgänge 31
Stromversorgung 14, 27
System füllen 93
System, Beschreibung des 10

T
Technische Daten 16

U
Übersicht über das Instrument 16

V
Ver. History Verlauf 91

Verdrahtung 24
Verlauf
Nullpunkt-Verlauf 90

W
Wartung vorbereiten 93
Werkeinstellungen 112

Z
Zielgruppe 6
Zustand 89

13. Notizen

ANALYTICAL INSTRUMENTS

A-96.250.810 / 030122

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

AMI Silitrace