

AMI pH/mV:pH/mV

Version 6.20 und höher



Betriebsanleitung



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 pH/mV:pH/mV	
ID:	A-96.250.720	
Revision	Ausgabe	
00	August 2012	Erstausgabe
01	Mai 2014	Hauptplatine V2.4
02	Juli 2017	Hauptplatine V2.5, Firmware V6.20
03	Juli 2020	Hauptplatine V2.6

© 2020, SWAN ANALYTISCHE INSTRUMENTE AG, Schweiz, alle Rechte vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise	3
1.1.	Warnhinweise	4
1.2.	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	6
2.	Produktbeschreibung	7
2.1.	Systembeschreibung	7
2.2.	Instrumentenspezifikation	11
2.3.	Übersicht über das Instrument	13
2.4.	Einzelkomponenten	14
2.4.1	Messumformer AMI pH:mV/pH:mV	14
2.4.2	Durchflusszelle M-Flow 10-3PG	15
2.4.3	Swansensor pH und Redox (ORP) Standard	16
2.4.4	Swansensor pH und Redox AY	17
2.4.5	Swansensor DeltaT	18
2.4.6	Sprühdüse	18
3.	Installation	19
3.1.	Installations-Checkliste	19
3.2.	Die Instrumententafel montieren	20
3.3.	Probenein- und -auslassleitung Anschliessen	20
3.4.	Swansensor pH/Redox Standard oder AY Installieren	20
3.5.	Swansensor deltaT (Option) installieren	22
3.5.1	Sensorkabel am Messumformer anschliessen	24
3.5.2	Firmware-Einstellungen ändern	25
3.6.	Sprühdüse (optional) installieren	26
3.7.	Elektrische Anschlüsse	27
3.7.1	Anschlussdiagramm	29
3.7.2	Stromversorgung	30
3.8.	Schalteingang	31
3.9.	Schaltkontakte	31
3.9.1	Sammelstörkontakt	31
3.9.2	Schaltausgang 1 und 2	32
3.10.	Signalausgänge	34
3.10.1	Signalausgänge 1 und 2 (Stromausgänge)	34
3.11.	Schnittstellenoptionen	34
3.11.1	Signalausgang 3	35
3.11.2	Profibus-, Modbus-Schnittstelle	35
3.11.3	HART-Schnittstelle	36
3.11.4	USB-Schnittstelle	36

4.	Das Instrument einrichten	37
4.1.	Den Probenfluss einrichten	37
4.2.	Programmierung	37
5.	Betrieb	39
5.1.	Funktion der Tasten	39
5.2.	Messwerte und Symbole am Display	40
5.3.	Aufbau der Software	41
5.4.	Parameter und Werte ändern	42
6.	Wartung	43
6.1.	Wartungstabelle	43
6.2.	Betriebs-Stopp zwecks Wartung	43
6.3.	Die Elektroden reinigen	44
6.4.	Kalibrierung	46
6.5.	Längere Betriebsunterbrechungen	48
7.	Fehlerbehebung	50
7.1.	Fehlerliste	50
7.2.	Sicherungen auswechseln	54
8.	Programmübersicht	55
8.1.	Meldungen (Hauptmenü 1)	55
8.2.	Diagnose (Hauptmenü 2)	56
8.3.	Wartung (Hauptmenü 3)	57
8.4.	Betrieb (Hauptmenü 4)	57
8.5.	Installation (Hauptmenü 5)	58
9.	Programmliste und Erläuterungen	60
	1 Meldungen	60
	2 Diagnose	60
	3 Wartung	62
	4 Betrieb	63
	5 Installation	64
10.	Materialsicherheitsdatenblätter	79
10.1.	Reagenzien	79
11.	Werkeinstellungen	80
12.	Index	84
13.	Notizen	86

AMI pH/mV:pH/mV– 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 Software-programmen sowie aller anwendbaren Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen.
- Aufbewahrungsort
Handbuch** Die Betriebsanleitung für das AMI pH/mV:pH/mV muss in der Nähe des Instruments aufbewahrt werden.
- Qualifizierung,
Schulung** Um das Instrument sicher zu installieren, müssen Sie:
♦ die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die Material-sicherheitsblätter (MSDS) lesen und verstehen.
♦ die jeweiligen Sicherheitsvorschriften kennen.

1.1. Warnhinweise

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



DANGER

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

- ♦ Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen zu ihrem Schutz.



WARNUNG

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

- ♦ Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen zu ihrem Schutz.



CAUTION

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 Bedeutung der Gebotszeichen in dieser Betriebsanleitung.



Schutzbrille tragen



Schutzhandschuhe tragen

Warnsymbole Die Bedeutung der Warnsymbole in dieser Betriebsanleitung.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Korrodiierend



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.



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

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

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



WARNUNG

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



WARNUNG

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

2. Produktbeschreibung

2.1. Systembeschreibung

Anwendungsbereich	Dieses Instrument ist für die Messung von pH- und Redox (ORP)-Werten in Trink- und Abwasser ausgelegt.
Signalausgänge	Zwei programmierbare Signalausgänge für Messwerte (frei skalierbar, linear, bilinear oder logarithmisch) oder als dauerhafter Steuerausgang (Steuerparameter programmierbar). Stromschleife: 0/4–20 mA Maximallast: 510 Ω Dritter Signalausgang als Option erhältlich. Der dritte Signalausgang kann als Stromquelle oder als Stromsenke verwendet werden (über einen Schalter auswählbar).
Schaltgänge	Zwei potenzialfreie Kontakte programmierbar als Endschalter für Messwerte, Controller oder Zeitschaltuhr für Reinigungszyklen mit automatischer Haltefunktion. Beide Ausgänge können mit der Einstellung Normalerweise offen oder Normalerweise geschlossen verwendet werden. Maximalbelastung: 1 A/250 VAC
Sammelstörkontakt	Ein potenzialfreier Kontakt. Alternativ: <ul style="list-style-type: none">♦ 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	Für potenzialfreie Kontakte zum „Einfrieren“ des Messwerts oder zur Unterbrechung der Regelung bei automatischen Installationen (<i>Haltefunktion</i> oder <i>Fernabschaltung</i>).
Kommunikationschnittstelle (optional)	<ul style="list-style-type: none">♦ USB-Schnittstelle für Logger-Download♦ Dritter Signalausgang (kann parallel zur USB-Schnittstelle verwendet werden)♦ RS485-Schnittstelle mit Feldbus-Protokoll Modbus oder Profibus DP♦ HART-Schnittstelle

- Messbereich** Der Messbereich hängt vom Sensor ab. Mit einem Swansensor Standard/-AY beträgt er:
- | Messparameter | Bereich | Auflösung |
|---------------|---------------|-----------|
| pH | 1.00–13.00 pH | 0.01 pH |
| ORP | -400–1200 mV | 1 mV |
- Sicherheitsfunktionen** Kein Datenverlust bei Stromausfall. Alle Daten werden im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Überspannungsschutz für Ein- und Ausgänge.
Galvanische Trennung von Messeingängen und Signalausgängen.
- Temperaturkompensation**
- ♦ pH: Der pH-Wert hängt von der Proben­temperatur ab. Zur Kompensation von Temperaturschwankungen wird in der Durchflusszelle ein Temperatursensor installiert.
 - ♦ ORP: Eine Temperaturkompensation ist nicht notwendig.
- pH-Messverfahren (vereinfacht)** Die pH-Messung basiert auf der Spannungsmessung. Eine Spannung kann nur zwischen unterschiedlichen Potentialen gemessen werden, weshalb die pH-Messkette eine Mess- und eine Referenzelektrode besitzt. Die Referenzelektrode behält ihr Potential konstant bei, während sich das Potential der Messelektrode mit dem pH-Wert ändert. Der gemessene Spannungsunterschied wird vom Messumformer als pH-Wert angezeigt. Die Messkette ist so ausgelegt, dass die Nullspannung bei pH 7 liegt.
- pH-Elektrode** Für den AMI pH/mV:pH/mV sind drei Typen von pH-Elektroden verfügbar.
- ♦ Der Swansensor pH Standard ist eine kombinierte Gelelektrode für die Verwendung in Trinkwasser und Schwimmbädern. Gelelektroden können nicht neu befüllt werden und haben eine begrenzte Lebensdauer.
 - ♦ Der Swansensor pH SI ist eine kombinierte Elektrode mit Flüssigelektrolyt (KCl) zur Messung des pH-Werts in Kraftwerken.
 - ♦ Der Swansensor pH AY Standard ist eine kombinierte Gelelektrode für die Verwendung in Abwasser zur Messung des Salzgehalts.

ORP-Messverfahren (vereinfacht)

Die ORP (Redox)-Messung basiert auf der Spannungsmessung. Eine Spannung kann nur zwischen unterschiedlichen Potentialen gemessen werden, weshalb die ORP (Redox)-Messkette eine Mess- und eine Referenzelektrode besitzt. Die Referenzelektrode behält ihr Potential konstant bei, während sich das der Messelektrode mit dem ORP-Wert ändert. Der gemessene Spannungsunterschied wird vom Messumformer als ORP-Wert in mV angezeigt. Beide Elektroden können in einem Gehäuse als kombinierte Elektrode integriert werden.

ORP-Elektrode

Die ORP (Redox)-Elektrode ist eine kombinierte Gelelektrode. Gelelektroden können nicht neu befüllt werden und haben eine begrenzte Lebensdauer.

Für den AMI pH/mV:pH/mV sind drei Typen von Redox (ORP)-Elektroden verfügbar.

- ♦ Der Swansensor Redox (ORP) Standard ist eine kombinierte Gelelektrode für die Verwendung in Trinkwasser und Schwimmbädern. Gelelektroden können nicht neu befüllt werden und haben eine begrenzte Lebensdauer.
- ♦ Der Swansensor Redox (ORP) SI ist eine kombinierte Elektrode mit Flüssigelektrolyt (KCl) zur Messung des Redox (ORP)-Werts in Kraftwerken.
- ♦ Der Swansensor pH AY Standard ist eine kombinierte Gelelektrode für die Verwendung in Abwasser zur Messung des Salzgehalts.

Fluidik

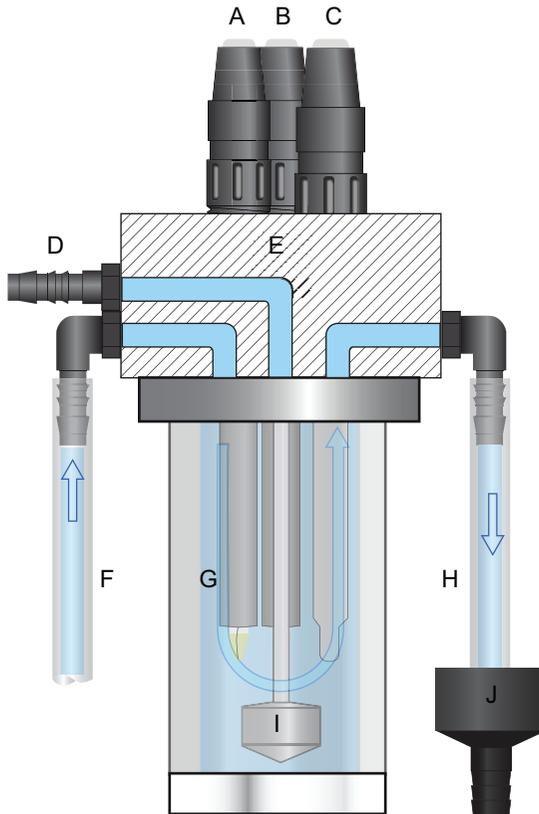
Die Durchflusszelle (M-Flow 10-3PG) besteht aus dem Flusszellenblock [E] und dem Kalibriergefäß [G].

pH-Sensor [A], ORP (Redox)-Sensor [B] und Temperatursensor [C] werden in den Flusszellenblock [E] geschraubt.

Optional kann eine Sprühdüse [I] installiert werden, die eine Reinigung der Sensortippen ohne deren Ausbau ermöglicht. Der Zufuhrschlauch für die Düse wird mit Schlauchtülle [D] verbunden.

Die Probe tritt über den Einlass [F] in die Durchflusszelle ein und fließt dann über den Flusszellenblock ins Kalibriergefäß [G], wo die pH-/Redox-Messung vorgenommen wird. Da der pH-Wert von der Proben temperatur abhängt, wird zwecks Kompensation der Temperaturschwankungen ein Temperatursensor installiert.

Die Probe fließt danach aus dem Kalibriergefäß über den Flusszellenblock und den Probenauslass [H] in den Abfluss [J].



- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| A pH-Sensor | F Probeneinlass |
| B ORP (Redox)-Sensor | G Kalibriergefäß |
| C Temperatursensor | H Probenauslass |
| D Schlauchtülle | I Sprühdüse |
| E Flusszellenblock | J Abfluss |

2.2. Instrumentenspezifikation

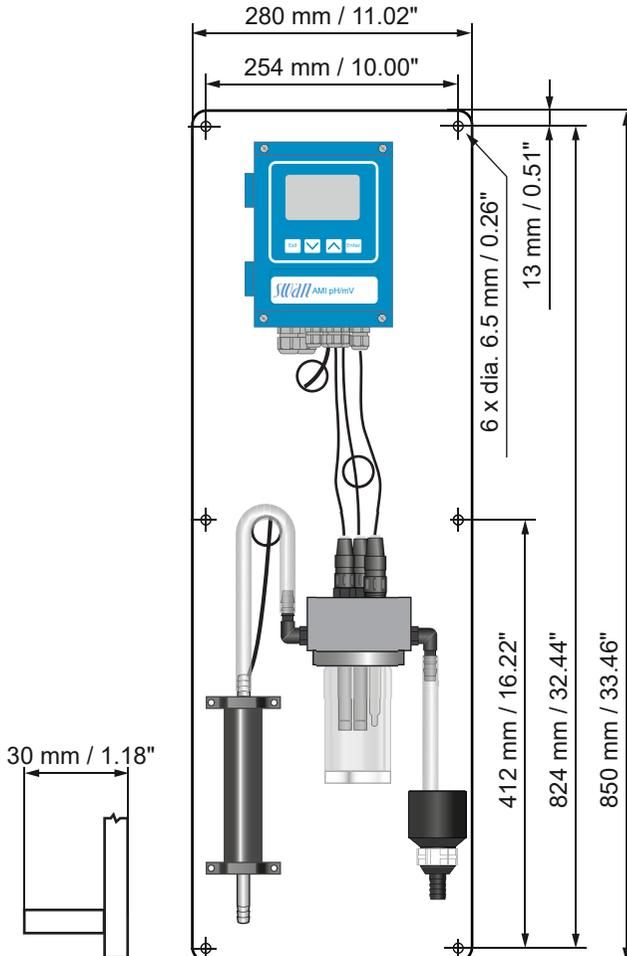
Stromversorgung	AC-Variante:	100–240 VAC ($\pm 10\%$) 50/60 Hz ($\pm 5\%$)
	DC-Variante:	10–36 VDC
	Leistungsaufnahme:	max. 35 VA
Spezifikationen Messumformer	Gehäuse:	Aluminium, mit einem Schutzgrad von IP 66 / NEMA 4X
	Umgebungstemperatur:	–10 bis +50 °C
	Lagerung und Transport:	–30 bis +85 °C
	Feuchtigkeit:	10–90% rel., nicht kondensierend
	Display:	LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 75 x 45 mm
Probenanforderungen	Flussrate:	4 bis 15 l/h
	Temperatur:	bis 50 °C
	Proben-Einlassdruck:	bis 1 bar
	Proben-Auslassdruck:	druckfrei
Standortanforderungen	Der Analysestandort muss über folgende Anschlüsse verfügen:	
	Probeneinlass:	Serto PA Ø 10 mm
	Probenauslass:	G 1/2-Zoll-Adapter für flexible Schläuche Ø 20 x 15 mm

AMI pH/mV:pH/mV

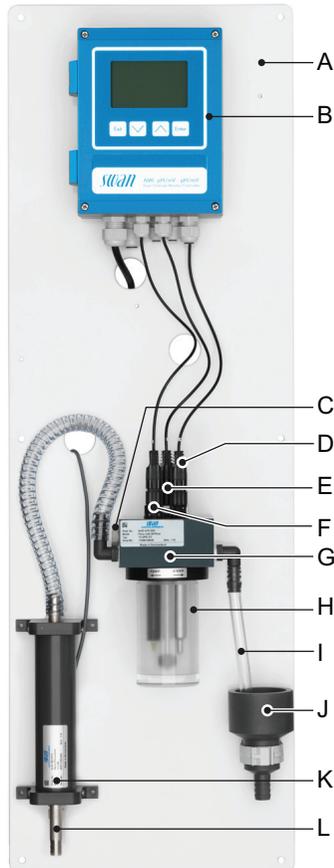
Produktbeschreibung

swan
ANALYTICAL INSTRUMENTS

Abmessungen	Montageplatte: PVC
	Abmessungen: 280 x 850 x 150 mm
	Schrauben: 5 mm oder 6 mm Durchmesser
	Gewicht: 9 kg



2.3. Übersicht über das Instrument



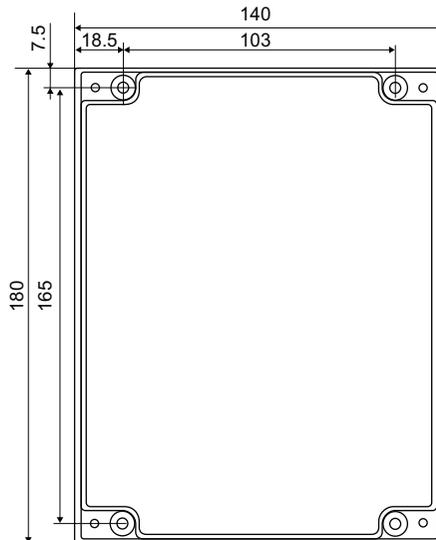
A Montageplatte
B Messumformer
C Sprühdüseneinlass
D Temperatursensor
E Redox-Sensor
F pH-Sensor

G Flusszellenblock
H Kalibriergefäß
I Probenauslass
J Abfluss
K Delta T-Flusssensor (optional)
L Probeneinlass

2.4. Einzelkomponenten

2.4.1 Messumformer AMI pH:mV/pH:mV

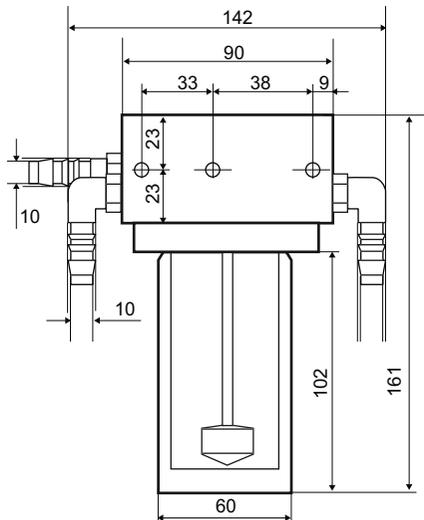
Elektronischer Zweikanal-Messumformer & Regler zur Messung des pH- bzw. ORP (Redox)-Werts.



Abmessungen	Breite:	140 mm
	Höhe:	180 mm
	Tiefe:	70 mm
	Gewicht:	1,5 kg
Spezifikationen	Elektronikgehäuse:	Aluminiumguss
	Schutzgrad:	IP 66 / NEMA 4X
	Display:	LCD, hintergrundbeleuchtet, 75 x 45 mm
	Elektrische Anschlüsse:	Schraubklemmen

2.4.2 Durchflussszelle M-Flow 10-3PG

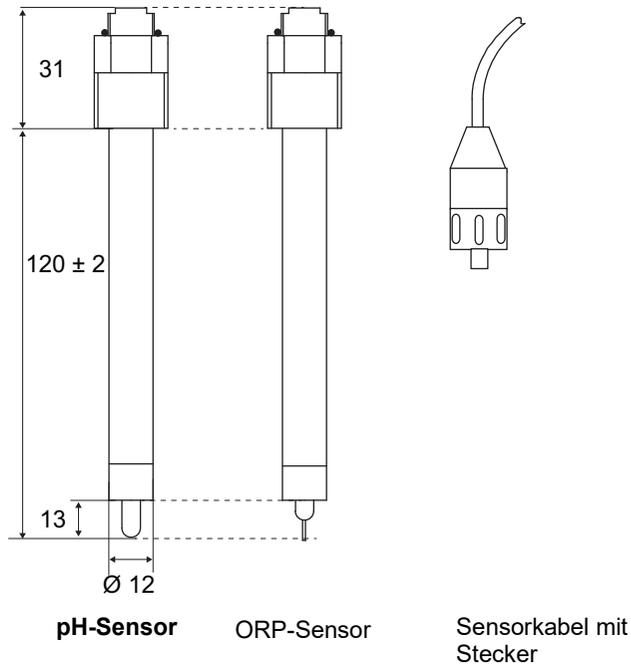
Durchflussszelle für Trinkwasseranwendungen mit pH-, Redox-/ORP- und ionenselektiven Sensoren. Sensorreinigung optional erhältlich.



Anschlüsse	Probe:	G 1/4 Zoll Gewinde
	Reinigungswasser:	G 1/4 Zoll Gewinde, Ausgestattet mit Winkelschlauchtülle für 10 mm Schlauch.
Proben- anforderungen	Für die Durchflussszelle ohne Sensoren!	
	Durchflussrate:	4 bis 15 l/h
	Temperatur:	bis 50 °C
	Proben-Einlassdruck:	bis 1 bar bei 25 °C
	Proben-Auslassdruck:	Druckfrei
	Druck Reinigungswasser:	ca. 3–4 bar
	Partikelgrösse:	unter 0,5 µm
	Keine starken Säuren oder Laugen.	
	Keine organischen Lösungsmittel.	
Abmessungen	Breite:	90 bis 200 mm
	Vorderseite zu Rückseite:	138 mm
	Höhe:	161 mm
	Montage auf Panel:	3 M5 Schrauben

2.4.3 Swansensor pH und Redox (ORP) Standard

Kombinierte Elektrode zur Verwendung für Trinkwasser und Schwimmbäder.



Spezifikationen pH-Sensor

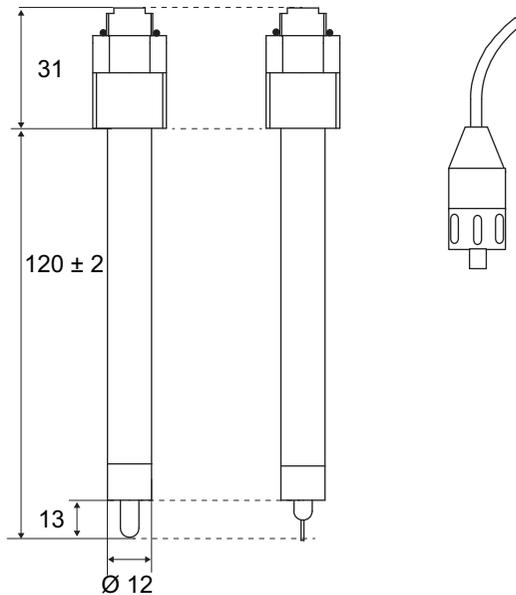
Betriebsbereich und Messbereich: 1 bis 13 pH
Betriebstemperatur: 0–50 °C
Druck: < 2 bar
Leitfähigkeit Messmedium: > 150 µS/cm
Anschluss: Stecker PG 13.5

Spezifikationen ORP-Sensor

Betriebsbereich und Messbereich: - 400 bis +1200 mV
Betriebstemperatur: 0–50 °C
Druck: < 2 bar
Leitfähigkeit Messmedium: > 150 µS/cm
Anschluss: Stecker PG 13.5

2.4.4 Swansensor pH und Redox AY

Kombinierte Gelelektrode für die Verwendung in Abwasser zur Messung des Salzgehalts.



pH-Sensor

Redox (ORP)-Sensor

Sensorkabel mit Stecker

Spezifikationen pH-Sensor

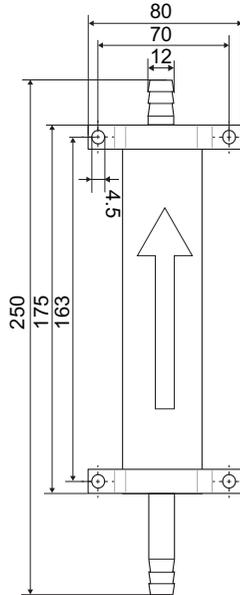
Betriebsbereich und Messbereich: 1 bis 13 pH
Betriebstemperatur: 0–50 °C
Druck: < 2 bar
Leitfähigkeit Messmedium: > 100 µS/cm
Anschluss: Stecker PG 13.5

Spezifikationen ORP-Sensor

Betriebsbereich und Messbereich: - 400 bis +1200 mV
Betriebstemperatur: 0–50 °C
Druck: < 2 bar
Leitfähigkeit Messmedium: > 100 µS/cm
Anschluss: Stecker PG 13.5

2.4.5 Swansensor DeltaT

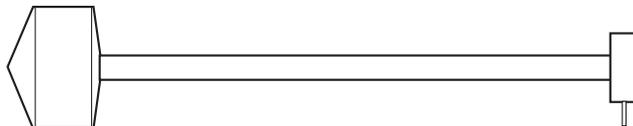
Kalorimetrischer Durchflussmesser, der mit dem Prinzip der Wärmeableitung arbeitet. Zur Anwendung mit Trink-, Oberflächen- und Abwasser.



Spezifikationen	Messbereich/Durchflussrate:	0–40 l/h
	Genauigkeit:	± 20%
	Ansprechzeit: t_{90} :	ca. 1 min
	Probentemperatur:	5–35 °C
	Probenein-/auslass:	für Schlauchdurchmesser 10–11 mm
	Max. Kabellänge:	1 m

2.4.6 Sprühdüse

Zur automatischen Reinigung von Sensorspitzen, verfügbar für Durchflusszelle M-Flow 10-3PG



3. Installation

3.1. Installations-Checkliste

Standortanforderungen	AC-Variante: 100–240 VAC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz ($\pm 5\%$) DC-Variante: 10–36 VDC Stromaufnahme: 35 VA Maximum Anschluss an Schutz Erde erforderlich Probeleitung mit genügend Durchfluss und Druck (siehe Instrumentenspezifikation, S. 11).
Installation	Montieren Sie das Instrument in vertikaler Ausrichtung. Die Anzeige sollte sich auf Augenhöhe befinden.
pH-/ORP-Elektrode	Sensoren installieren (siehe Swansensor pH/Redox Standard oder AY Installieren, S. 20). Sensorkabel anschliessen. Die Schutzkappen für eine spätere Verwendung aufbewahren.
Elektrische Anschlüsse	Alle externen Geräte wie Endschalter, Stromschleifen und Pumpen anschliessen (siehe Anschlussdiagramm, S. 29).
Einschalten	Probenfluss öffnen und warten, bis sich die Durchflusszelle vollständig gefüllt hat. System einschalten.
Instrument einrichten	Probenfluss einstellen. Alle Parameter für externe Geräte (Schnittstelle, Rekorder etc.) sowie für den Betrieb des Instruments (Grenzwerte, Alarmwerte) programmieren.
Einlaufzeit	Instrument 1 Stunde lang ohne Unterbrechung betreiben.
Kalibrieren der pH-Elektrode	pH-Elektrode kalibrieren (siehe Kalibrierung, S. 46).
Kalibrieren der ORP-Elektrode	ORP-Elektrode kalibrieren (siehe Kalibrierung, S. 46).

3.2. Die Instrumententafel montieren

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

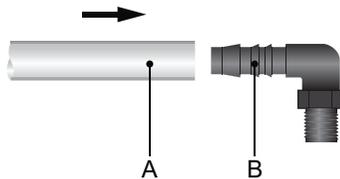
- ♦ Das Instrument darf nur von geschultem Personal installiert werden
- ♦ Instrument in vertikaler Ausrichtung montieren
- ♦ Zur einfacheren Bedienung das Instrument so anbringen, dass sich die Anzeige auf Augenhöhe befindet
- ♦ Zur Installation ist ein Kit mit folgenden Materialien erhältlich:
 - 6 Schrauben 6 x 60 mm
 - 6 Dübel
 - 6 Unterlegscheiben 6,4/12 mm

Montageanforderungen

Das Instrument ist für eine Installation in Innenräumen gedacht. Für Abmessungen siehe [Abmessungen](#), S. 12.

3.3. Probenein- und -auslassleitung Anschliessen

Für die Anschlüsse an den Probenein-/auslass Plastikschläuche (FEP, PA oder PE 10 x 12 mm) verwenden.



- A** *Plastikschlauch 10 x 12*
- B** *Winkel-Schlauchtülle*

3.4. Swansensor pH/Redox Standard oder AY Installieren

pH- und ORP-Elektrode werden separat geliefert und nach der Installation des Monitors in die Durchflusszelle eingesetzt. Sie sind mit einer mit KCl gefüllten Kappe geschützt.



CAUTION

Zerbrechliche Teile

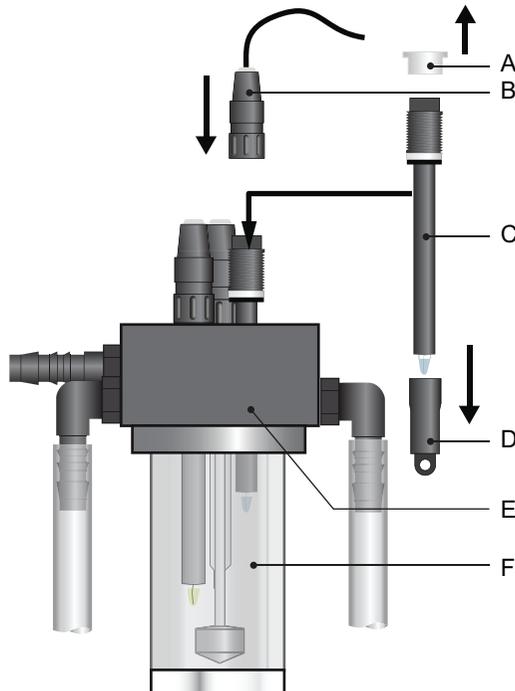
Die pH- und ORP-Elektrode sind zerbrechlich.

- ♦ Mit Sorgfalt behandeln!
- ♦ Beim Entfernen der Schutzkappe darauf achten, kein KCl zu verschütten.

Elektroden

Die folgende Installationsanleitung gilt für die pH- und ORP-Elektrode.

Die Sensorkabel sind mit „pH“ (pH-Sensor) bzw. „R“ (ORP-Sensor) markiert. Bitte darauf achten, sie nicht zu verwechseln.



A Steckerkappe
B Stecker
C Elektrode

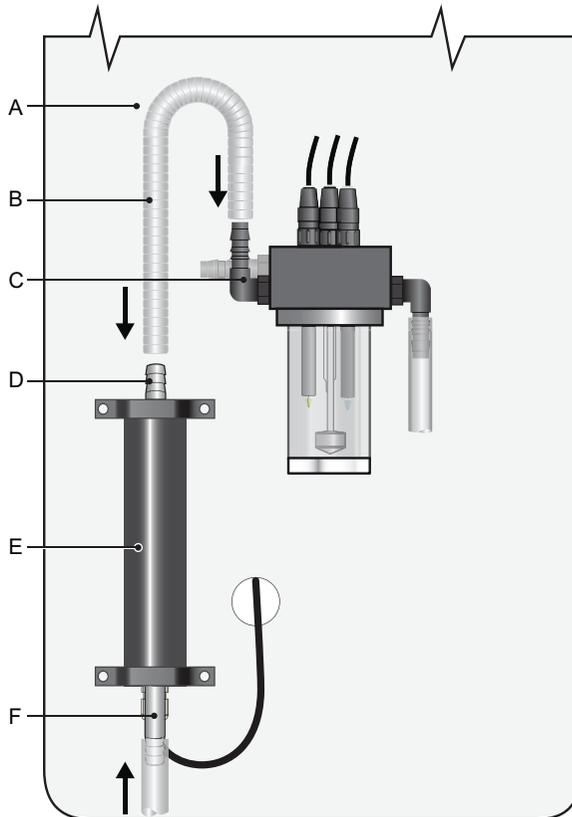
D Schutzkappe
E Durchflusszellenblock
F Kalibriergefäß

- 1 Die Schutzkappe [D] vorsichtig von der Elektrodenspitze entfernen. Dazu die Kappe im Uhrzeigersinn drehen und ziehen.
- 2 Elektrodenspitze mit klarem Wasser spülen.
- 3 Die Elektrode durch die Bohrung des Durchflusszellenblocks [E] ins Kalibriergefäß [F] einsetzen.
- 4 Handfest anziehen.
- 5 Die Steckerkappe [A] entfernen.
- 6 Den Stecker [B] auf den Sensor schrauben.
- 7 Die Schutzkappen für eine spätere Verwendung aufbewahren.

3.5. Swansensor deltaT (Option) installieren

Probeneinlass [F] bzw. Kabelverschraubung senkrecht nach unten ausrichten und den deltaT-Sensor installieren.

Um eine laminare Strömung am Probeneinlass [F] sicherzustellen, dürfen unmittelbar vor dem Probeneinlass keine Komponenten die Turbulenzen erzeugen (z.B. Druckregler) installiert werden.



- | | |
|--------------------------------------|---|
| A <i>Platte</i> | D <i>Schlauchtülle Auslass deltaT-Sensor</i> |
| B <i>Schlauchanschluss</i> | E <i>deltaT-Sensor</i> |
| C <i>Winkel-Schlauchtülle</i> | F <i>Schlauchtülle Einlass deltaT-Sensor</i> |

Vor der Installation des deltaT-Sensors den Betrieb unterbrechen. Siehe dazu Abschnitt [Betriebs-Stopp zwecks Wartung, S. 43](#).

- 1 deltaT-Sensor [E] vertikal an die Montageplatte [A] schrauben.
- 2 Probeneinlassschlauch an die Schlauchtülle [AF] des deltaT-Sensoreinlasses anschliessen.
- 3 Mit dem im Installationskit des deltaT-Sensors enthaltenen Schlauch die Schlauchtülle am deltaT-Sensorauslass mit der Winkel-Schlauchtülle [C] verbinden.

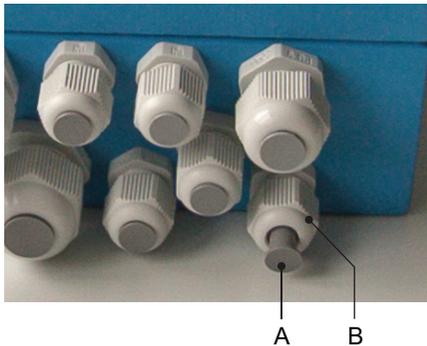
3.5.1 Sensorkabel am Messumformer anschliessen



WARNUNG

Warnung vor elektrischem Schlag

Arbeiten an elektrischen Komponenten immer bei ausgeschaltetem Messumformer durchführen.

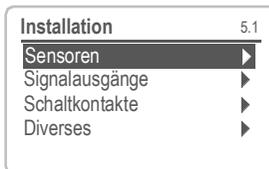


- 1 Stopfen [A] von der Kabelverschraubung [B] abnehmen.
- 2 Sensorkabel durch die Kabelverschraubung [B] ins Messumformergehäuse führen.
- 3 Kabel gemäss Diagramm in [Anschlussdiagramm](#), S. 29 an die Klemmen anschliessen.

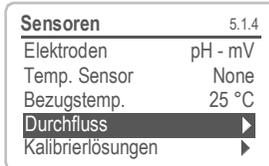
3.5.2 Firmware-Einstellungen ändern



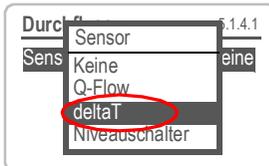
- 1 Vom <Hauptmenü> zu <Installation>/<Sensoren>/<Durchfluss>/<Sensor> navigieren.



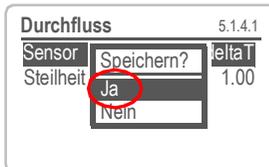
- 2 [Enter] drücken.



- 3 Mit der Taste [▼] <deltaT> wählen.

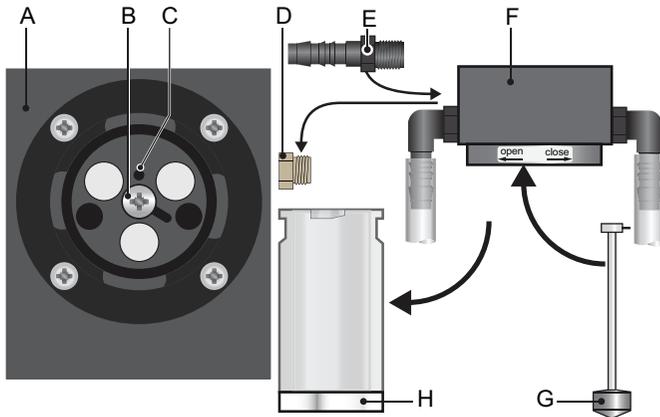


- 4 [Enter] drücken.
- 5 [Exit] drücken.



- 6 [Enter] drücken um mit <Ja> zu bestätigen.
- 7 [Exit] drücken, bis auf dem Display wieder die Messwerte angezeigt werden.

3.6. Sprühdüse (optional) installieren



- | | |
|--|---------------------------|
| A Durchflusszellenblock Ansicht von unten | E Schlauchtülle |
| B Einlass Reinigungslösung | F Flusszellenblock |
| C Gewindebohrung Befestigungsschraube | G Sprühdüse |
| D Blindstopfen | H Kalibriergefäß |

Die optionale Sprühdüse wie folgt installieren:

- 1 Betrieb gemäß Abschnitt [Betriebs-Stopp zwecks Wartung, S. 43](#) unterbrechen.
- 2 Elektroden gemäß Abschnitt [Die Elektroden reinigen, S. 44](#) entfernen.
- 3 Kalibriergefäß [H] vom Flusszellenblock [F] abnehmen und entleeren.
- 4 Dichtschraube vom Einlass der Reinigungslösung [B] lösen und entfernen.
- 5 Sprühdüse [G] so einsetzen, dass der Stift in den Führungsschlitz des Einlasses der Reinigungslösung passt.
- 6 Zum Befestigen der Sprühdüse die beiliegende M4-Schraube in die Gewindebohrung [C] neben dem Einlass der Reinigungslösung schrauben.
- 7 Das Kalibriergefäß am Durchflusszellenblock befestigen.
- 8 Blindstopfen [D] entfernen.
- 9 Schlauchtülle [E] installieren.
- 10 Elektroden gemäß Abschnitt [Swansensor pH/Redox Standard oder AY Installieren, S. 20](#) installieren.

3.7. Elektrische Anschlüsse



WARNUNG

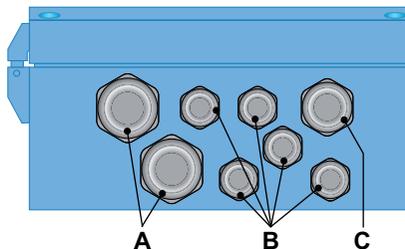
Warnung vor elektrischem Schlag

Arbeiten an elektrischen Komponenten immer bei ausgeschaltetem Messumformer durchführen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- ♦ Das Instrument vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen immer ausschalten
- ♦ Erdungsanforderungen: das Instrument nur über eine geerdete Steckdose anschliessen
- ♦ Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Netzspannung vor Ort mit den Spezifikationen des Instruments übereinstimmt

Kabelstärke

Zur Einhaltung des Schutzgrades IP 66 folgende Kabelstärken verwenden:



A PG 11 Kabelverschraubung: Kabel $\varnothing_{\text{aussern}}$ 5–10 mm

B PG 7 Kabelverschraubung: Kabel $\varnothing_{\text{aussern}}$ 3–6,5 mm

C PG 9 Kabelverschraubung: Kabel $\varnothing_{\text{aussern}}$ 4–8 mm

Hinweis: Nicht verwendete Kabelverschraubungen verschliessen.

Verdrahtung

- ♦ Für Stromversorgung und Schaltausgang: Litzen draht (max. 1,5 mm²/AWG 14) mit Aderendhülsen verwenden
- ♦ Für Signalausgänge und Schalteingang: Litzen draht (max. 0,25 mm²/AWG 23) mit Aderendhülsen verwenden



WARNUNG

Fremdspannung

Über eine externe Stromversorgung gespeiste und an Schaltkontakt 1 oder 2 bzw. einen 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



WARNUNG

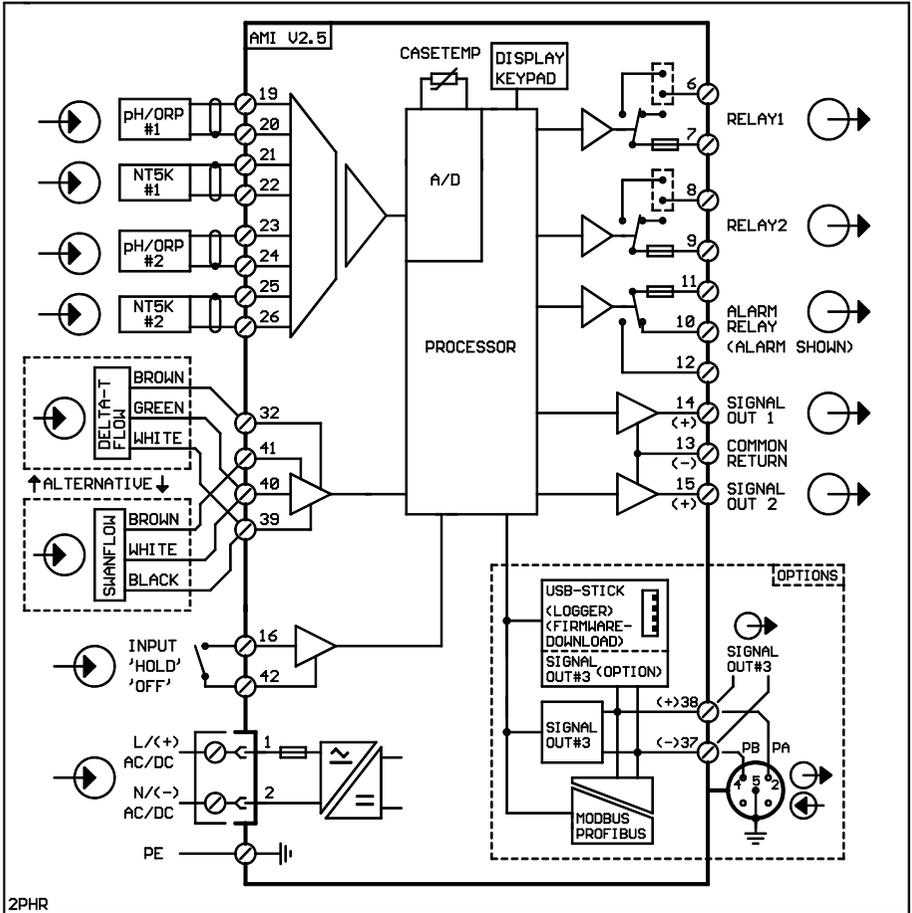
Um elektrische Schläge zu verhindern, das Instrument nicht mit dem Stromnetz verbinden, wenn kein Erdleiter (PE) angeschlossen ist.



WARNUNG

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

3.7.1 Anschlussdiagramm



2PHR

CAUTION



Nur die in diesem Diagramm dargestellten Klemmen und nur zu dem vorgesehenen Zweck verwenden. Der Einsatz anderer Klemmen kann zu Kurzschlüssen und damit zu Beschädigungen oder Verletzungen führen.

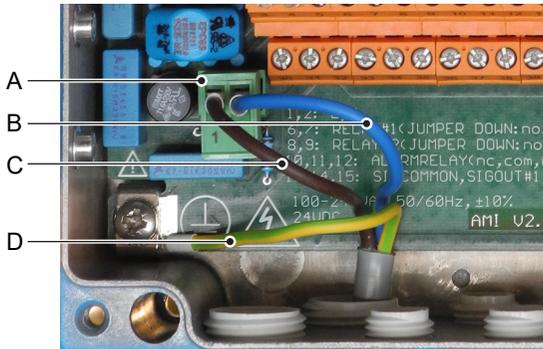
3.7.2 Stromversorgung



WARNUNG

Warnung vor elektrischem Schlag

Arbeiten an elektrischen Komponenten immer bei ausgeschaltetem Messumformer durchführen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



- A Netzteilanschluss
- B Neutral N, Klemme 2
- C Phasenleiter L, Klemme 1
- D Schutzleiter PE

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

Installationsanforderungen

Die Installation muss folgende Anforderungen erfüllen:

- ♦ Das Stromkabel muss den Normen IEC 60227 und IEC 60245; Brandschutzklasse FV1 entsprechen
- ♦ Die Hauptversorgung muss mit einem externen Schalter oder einem Schutzschalter ausgestattet sein, der
 - in der Nähe des Instruments liegt
 - für den Bediener einfach zugänglich ist
 - als Unterbrecher für AMI pH/mV:pH/mV markiert ist

3.8. Schalteingang

Hinweis: Verwenden Sie nur potenzialfreie (trockene) Kontakte.

Der Gesamtwiderstand (Summe aus dem Kabelwiderstand und dem Widerstand des Relais) muss kleiner als 50Ω sein.

Klemmen 16/42

Nähere Informationen zur Programmierung finden Sie in [Programmliste und Erläuterungen](#), S. 60.

3.9. Schaltkontakte

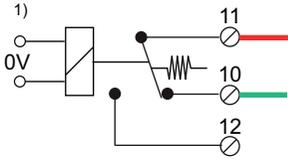
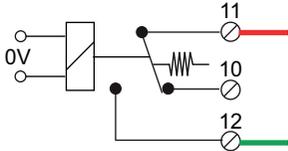
3.9.1 Sammelstörkontakt

Hinweis: Maximalbelastung 1 A/250 VAC

Alarmausgang für Systemfehler.

Informationen zu Fehlercodes erhalten Sie in [Fehlerbehebung](#), S. 50.

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

	Klemmen	Beschreibung	
NC¹⁾ 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.	

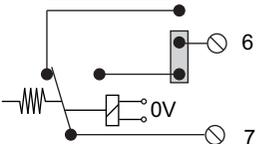
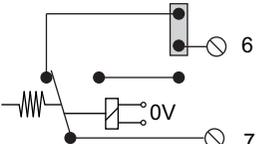
1) Normale Verwendung

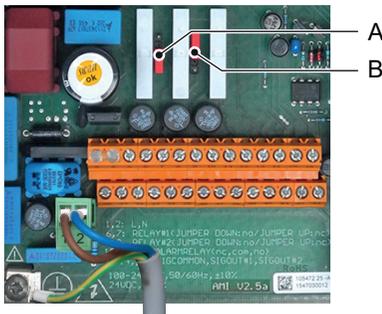
3.9.2 Schaltausgang 1 und 2

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 auf Normalerweise offen eingestellt (Standard)

B Jumper auf Normalerweise geschlossen eingestellt

Weitere Informationen: [Programmliste und Erläuterungen](#), S. 60.



CAUTION

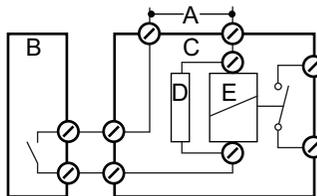
Mögliche Beschädigung der Schaltkontakte im AMI Messumformer verursacht durch hohe induktive Last

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

- ♦ Um induktive Lasten $>0,1\text{ A}$ zu schalten, eine AMI Relaisbox oder ein passendes Hochstromrelais verwenden.

Induktive Last

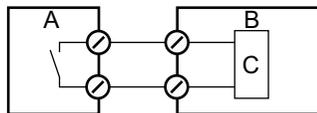
Kleine induktive Lasten von max. $0,1\text{ A}$ wie z. B. die Spule eines Netzrelais lassen sich direkt schalten. Um Störspannungen im AMI zu vermeiden, ist der Anschluss einer Dämpferschaltung parallel zur Last zwingend erforderlich (bei Verwendung einer AMI Relaisbox nicht erforderlich).



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

Ohmsche Last

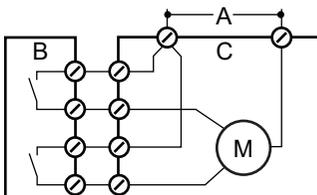
Ohmsche Lasten (max. 1 A) und Regelsignale für PLC, Impulspumpen usw. können ohne zusätzliche Massnahmen direkt angeschlossen werden.



- A AMI Messumformer
- B PLC oder Impulspumpe
- C Logikschaltung

Stellglieder

Stellglieder, wie Stellmotoren, verwenden beide Schaltausgänge, einen zum Öffnen und einen zum Schliessen des Ventils, d. h. bei zwei verfügbaren Schaltkontakten kann nur ein Motorventil angesteuert werden. Motoren mit mehr als $0,1\text{ A}$ müssen über externe Lastrelais oder eine AMI Relaisbox gesteuert werden.



- A AC- oder DC-Speisung
- B AMI Messumformer
- C Stellglied

3.10. Signalausgänge

3.10.1 Signalausgänge 1 und 2 (Stromausgänge)

Hinweis: Maximallast 510 Ω .

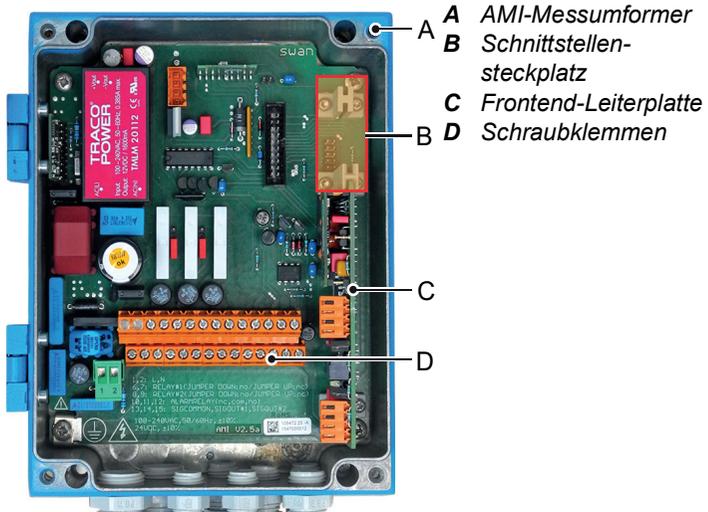
Werden Signale an zwei verschiedene Empfänger gesendet, einen Signaltrenner (loop isolator) verwenden.

Signalausgang 1: Klemmen 14 (+) und 13 (-)

Signalausgang 2: Klemmen 15 (+) und 13 (-)

Für nähere Informationen siehe Kapitel 9, Menü Installation, [5.2 Signalausgänge](#), S. 65.

3.11. Schnittstellenoptionen



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

3.11.1 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

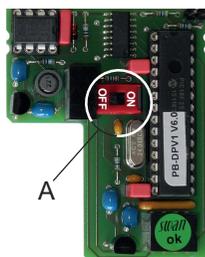
A Betriebsmodus-Wahlschalter

3.11.2 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 Netzkabel verwenden.

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



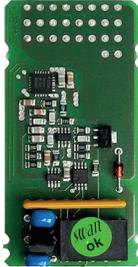
Profibus-, Modbus-Schnittstelle (RS 485)

A Ein-/Aus-Schalter

3.11.3 HART-Schnittstelle

Klemmen 38 (+) und 37 (-).

Die HART-Schnittstelle ermöglicht Kommunikation über das HART-Protokoll. Nähere Informationen finden Sie in der HART-Anleitung.

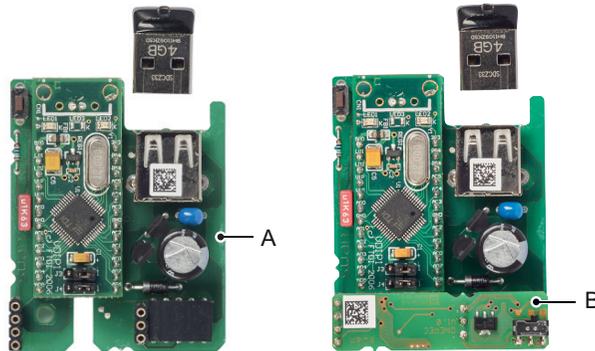


HART-Schnittstelle

3.11.4 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. Das Instrument einrichten

4.1. Den Probenfluss einrichten

- 1 Probenfluss öffnen.
- 2 Warten, bis sich die Messzelle vollständig gefüllt hat.
- 3 System einschalten.

4.2. Programmierung

Programmierung

Alle notwendigen Sensorparameter im Menü 5.1 <Installation>/<Sensoren> konfigurieren. Für weitere Infos siehe [5.1 Sensoren, S. 64](#):

- ♦ Elektroden: Elektroden gemäss Ihrer Anwendung einstellen.
 - pH - pH
 - pH - mV
 - mV - pH
 - mV - mV

Ist der Messmodus auf pH - pH eingestellt, wird das Menü <Differenz> angezeigt, über das Sie Folgendes einstellen können:

- ♦ Keine
- ♦ pH1 - pH2
- ♦ pH2 - pH1

Wenn pH1 - pH2 oder pH2 - pH1 konfiguriert ist, wird ein dritter Wert als Differenz der beiden pH-Werte angezeigt.

- ♦ Flussmessung: Flussmessung gemäss dem installierten Flusszellensensor konfigurieren.
- ♦ Temperatur: Temperatursensor gemäss Ihrer Konfiguration einstellen:
 - Keine
 - 1 Sensor
 - 2 Sensoren

Ist kein Temperatursensor installiert, stellen Sie die Bezugstemperatur gemäss der angenommenen Proben temperatur ein.

- ♦ Standardlösung(en): Pufferwerte (pH-Puffertabelle) oder, wenn Sie keine SWAN-Standardlösungen verwenden, die ORP-Kalibrierung programmieren.

Alle Parameter für externe Geräte (Schnittstelle, Rekorder etc.) sowie für den Betrieb des Instruments (Grenzwerte, Alarmwerte) programmieren. Siehe [Programmliste und Erläuterungen](#), S. 60.

Kalibrieren der pH-Elektrode

Das Instrument sollte vor der pH-Kalibrierung mindestens 1 Stunde lang betrieben werden.

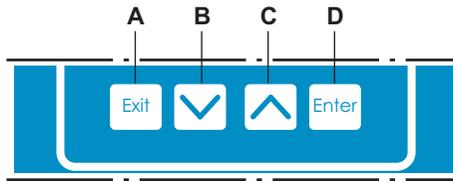
Kalibrieren Sie die pH-Elektrode mit zwei Pufferlösungen, z. B. pH 7.00 und pH 9.00. Für genauere Infos siehe [Kalibrierung](#), S. 46.

Kalibrieren der ORP-Elektrode

Das Instrument sollte vor der ORP-Kalibrierung mindestens 1 Stunde lang betrieben werden. Näheres hierzu unter [Kalibrierung](#), S. 46.

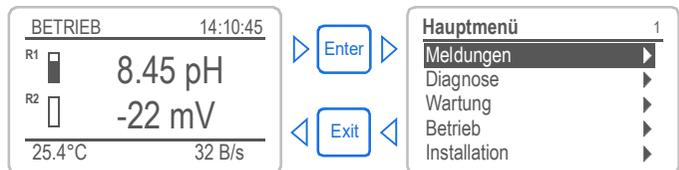
5. Betrieb

5.1. Funktion der Tasten



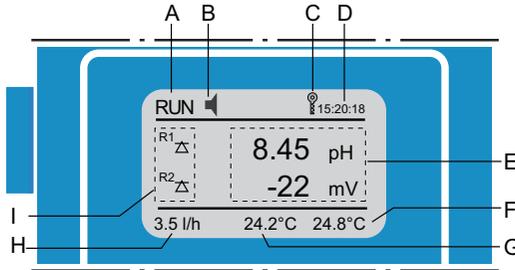
- A um das Menü zu verlassen/den Befehl abzubrechen (ohne Änderungen zu speichern)
um zur vorherigen Menüebene zurückzukehren
- B um sich in einer Menüliste ABWÄRTS zu bewegen und Werte zu verringern
- C um sich in einer Menüliste AUFWÄRTS zu bewegen und Werte zu erhöhen
um einen Bildlauf durch die Messwerte durchzuführen, wenn ein AMI Sample Sequencer angeschlossen ist
- D um ein ausgewähltes Untermenü zu öffnen
um einen Eintrag zu akzeptieren

Programm- zugriff, Beenden



5.2. Messwerte und Symbole am Display

Display



- | | | | |
|----------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| A | 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) | |
| B | ERROR | ☹ Fehler | ☀ Schwerwiegender Fehler |
| C | Messumformer-Kontrolle via Profibus | | |
| D | Zeit | | |
| E | Prozesswerte | | |
| F | Proben temperatur 1 | | |
| G | Proben temperatur 2 | | |
| H | Probenfluss | | |
| I | Status Schaltausgang | | |

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) |

5.3. Aufbau der Software

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

Messages	1.1
Anliegende Fehler	▶
Meldungs-Liste	▶

Menü 1: Meldungen

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

Enthält benutzerrelevante Daten.

Diagnose	2.1
Identifikation	▶
Sensoren	▶
Probe	▶
E/A-Zustände	▶
Schnittstelle	▶

Menü 2: Diagnose

Enthält benutzerrelevante Instrumenten- und Proben Daten.

Wartung	3.1
Kalibrierung	▶
Simulation	▶
Uhr stellen 23.09.06 16:30:00	

Menü 3: Wartung

Für Instrumentenkalibrierung, Service, Schalt- und Signalausgangssimulation und Einstellung der Instrumentenzeit.

Verwaltung durch den Kundendienst.

Betrieb	4.1
Sensors	▶
Schaltkontakte	▶
Logger	▶

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.

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

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:

Logger	4.4.1
Logintervall	30 min
Logger löschen	nein

Logger	4.1.3
Loginterv	Intervall
Logger lö	5 Minuten
	10 Minuten
	30 Minuten
	1 Stunde

Logger	4.1.3
Logintervall	10 Minuten
Logger löschen	nein

Logger	4.1.3
Loginter	Speichern?
Logger l	Ja
	Nein

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.

⇒ *Das System wird neu gestartet und der neue Parameter wird übernommen.*

Ändern von Werten

Messwert 1	5.3.1.1.1
Alarm hoch	12.00 pH
Alarm tief	-3.00 pH
Hysterese	0.10 pH
Verzögerung	5 Sek

Messwert 1	5.3.1.1.1
Alarm hoch	9.00 pH
Alarm tief	-3.00 pH
Hysterese	0.10 pH
Verzögerung	5 Sek

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.

6. Wartung

6.1. Wartungstabelle

Swansensor pH/Swansensor Redox (ORP)

Viertel-jährlich	Elektrode kalibrieren. Prüfen, ob das Verfallsdatum der Pufferlösung abgelaufen ist. Elektrode ggf. reinigen.
Jährlich	Elektrode ersetzen.

6.2. Betriebs-Stopp zwecks Wartung

- 1 Probenfluss abstellen.
- 2 Instrument vom Netz trennen.

6.3. Die Elektroden reinigen



WARNUNG

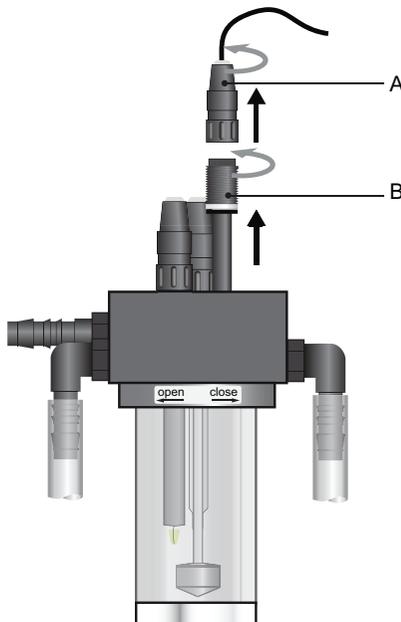
Chemikalien können toxisch, ätzend, brennbar oder explosiv sein.

- ♦ Zuerst die Sicherheitsdatenblätter (MSDS) lesen.
- ♦ Reagenzien dürfen nur von Personen vorbereitet werden, die über Erfahrung mit gefährlichen Chemikalien verfügen.
- ♦ Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille oder Gesichtsschutz tragen.

Diese Anweisung gilt für die pH- und ORP-Elektrode gleichermaßen. So entfernen Sie die Elektroden aus der Durchflusszelle:

Beide Elektroden

- 1 Den Stecker [A] von der Elektrode [B] abnehmen.
- 2 Die Elektrode [B] aus der Durchflusszelle schrauben und herausnehmen.



A Stecker

B Elektrode

pH-Elektrode reinigen

- 1 Falls notwendig, den Elektrodenschaft und die grüne Spitze vorsichtig mit einem sauberen weichen und feuchten Tuch reinigen.
- 2 Falls notwendig, Fettrückstände mit Alkohol und weichem Tuch entfernen.
- 3 Ist die Elektrode extrem verschmutzt, ca. 1 min lang in 1% verdünnte Salzsäure legen.
- 4 Danach die Elektrodenspitze sorgfältig mit klarem Wasser spülen.
- 5 Elektrode dann wieder in der Durchflusszelle installieren.
- 6 Die Elektrode vor der ersten Kalibrierung 1 Stunde lang betreiben.

ORP-Elektrode reinigen

- 1 Falls notwendig, Schmutz vorsichtig mit einem weichen feuchten Tuch abreiben.
⇒Stumpfe Platinoberflächen weisen auf eine Kontamination hin.
- 2 Ist die Elektrode extrem verschmutzt, ca. 1 min lang in 1% verdünnte Salzsäure legen.
- 3 Danach die Elektrodenspitze sorgfältig mit klarem Wasser spülen.
- 4 Elektrode dann wieder in der Durchflusszelle installieren.
- 5 Die Elektrode vor der ersten Kalibrierung 1 Stunde lang betreiben.

6.4. Kalibrierung

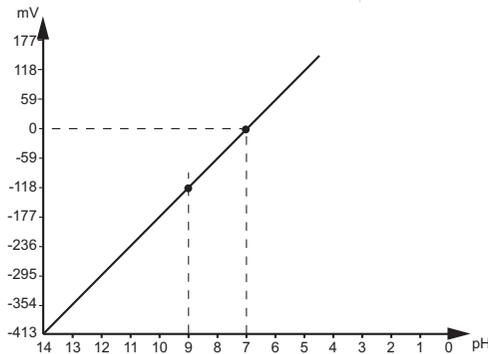
pH-Kalibrierung Prozess

Die Prozesskalibrierung basiert auf einer Vergleichsmessung des Instruments mit einer kalibrierten Vergleichselektrode. Führen Sie eine gültige Messung mit der kalibrierten Vergleichselektrode durch. Vergleichen Sie dann den Messwert mit dem Instrument und geben Sie ggf. unter <Wartung>/<Elektrode 1/2>/<Prozess Kal.> den korrekten Messwert ein.

Die Abweichung des Messwerts wird als Offset in mV angezeigt. Wählen Sie <Speichern> und drücken Sie [Enter], um den korrekten Messwert zu speichern.

pH-Kalibrierung Standard

Idealerweise weist die pH-Elektrode bei pH 7 einen Offset von 0 mV und eine Steilheit von 59.16 mV/pH Einheit auf. In der Realität aber weichen Elektroden von diesem Idealwert ab. Aus diesem Grund werden sie mit zwei Pufferlösungen unterschiedlicher pH-Werte kalibriert.



ORP- Kalibrierung Prozess

Siehe die Anweisungen unter „pH-Kalibrierung Prozess“.

ORP- Kalibrierung Standard

Als Referenzelektrodensystem wurde Ag/AgCl gewählt. Der Messwert liegt ca. 50 mV höher als beim Kalomel-Referenzsystem.

Die Steilheit der ORP-Elektrode ist nicht definiert. Um den Offset von Gelelektroden zu kompensieren, kann die Kalibrierung mit einer Pufferlösung erfolgen. Bei ORP-Elektroden kann es einige Zeit dauern, bis sich wieder ein stabiler Messwert ergibt.

pH- oder ORP-Kalibrierung Prozess

Wartung	3.1
Elektrode 1	▶
Elektrode 2	▶
Simulation	▶
Uhr stellen	01.01.05 16:30:00



Elektrode 1	3.1.1
Prozess Kal.	▶
Standard Kal.	▶

Den korrekten Wert mit den Tasten [▲] oder [▼] eingeben.

Prozess Kal.	3.1.1.4
Messwert	7.78 pH
Offset	x mV

Prozesswert	7.78 pH
Speichern	<Enter>

Prozess Kal.	3.1.2.4
Messwert	7.78 pH
Offset	x mV

Prozesswert	7.70 pH
Speichern	<Enter>

Prozess Kal.	3.1.2.5
Messwert	7.70 pH
Offset	y mV
Steilheit	x.xx mV

Kalibrierung erfolgreich	



Prozess Kal.	3.1.2.5
Messwert	7.70 pH
Offset	y mV

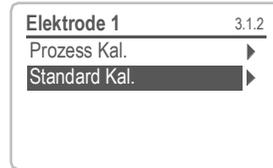
Prozesswert	7.70 pH
Speichern	<Enter>

Mögliche Fehlermeldung

Offset-Fehler:

- ◆ Letzte Kalibrierung inkorrekt.
- ◆ Elektrode alt oder defekt.
- ◆ Kabel feucht oder defekt.
- ◆ Referenzmessung inkorrekt.

pH- oder ORP- Kalibrierung Standard



- 1 Zum Menü <Wartung / Kalibrierung> navigieren.
- 2 [Enter] drücken.
- 3 pH Sensor von der Durchflusszelle abnehmen.
- 4 Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

Die Kalibrierungslösungen müssen sauber sein. Nicht nach dem Verfallsdatum verwenden. Elektrode vor dem Eintauchen in die Lösung stets spülen.

Mögliche Fehlermeldung

Offset- oder Steilheit-Fehler:

Pufferlösungen veraltet, verschmutzt oder inkorrekt.
Elektrode verschmutzt oder defekt.
Kabel feucht oder defekt.

6.5. Längere Betriebsunterbrechungen

- 1 Den Probenfluss abstellen.
- 2 Das Instrument vom Netz trennen.
- 3 Die Stecker lösen und von den Elektroden abnehmen.
- 4 Die Steckerkappen aufsetzen (siehe [Elektroden, S. 21](#)).
- 5 Die Elektroden aus der Durchflusszelle nehmen und mit sauberem Wasser spülen.
- 6 Schutzkappen mit 3.5 Molar KCl (sonst klares Wasser) füllen und auf die Elektroden spitzen aufsetzen.
- 7 Immer mit nach unten gerichteter Spitze in frostgeschütztem Raum aufbewahren.
- 8 Das Kalibrationsgefäß entleeren und trocknen.



CAUTION

Beschädigung der pH/ORP Elektrode

Eine falsche Lagerung kann die Elektrode beschädigen.

- ♦ Die pH/ORP Elektrode niemals trocken lagern
- ♦ Immer mit nach unten gerichteter Spitze in frostgeschütztem Raum aufbewahren

7. Fehlerbehebung

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.

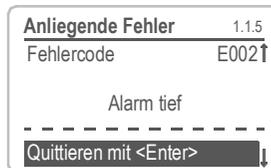
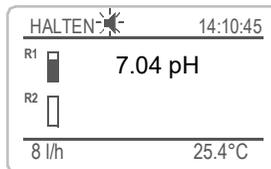
Schwerwiegender Fehler  (Symbol blinkt)

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. <ENTER> drücken.

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

Anliegende Fehler mit <ENTER> quittieren.

⇒ Die Fehler werden zurückgesetzt und in der Meldungsliste gespeichert.

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E001	Alarm 1 hoch	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.1.1, p. 70 überprüfen
E002	Alarm 1 tief	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.1.26, p. 70überprüfen
E003	Alarm 2 hoch	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.2.1, p. 70überprüfen
E004	Alarm 2 tief	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.2.26, p. 70überprüfen
E005	Temp. 1 hoch	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.3 – 5.3.1.4, p. 70überprüfen
E006	Temp. 1 tief	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.3 – 5.3.1.4, p. 70überprüfen
E007	Temp. 2 hoch	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.3 – 5.3.1.4, p. 70überprüfen
E008	Temp. 2 tief	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.3 – 5.3.1.4, p. 70überprüfen
E009	Probenfluss hoch	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.53, p. 71überprüfen
E010	Probenfluss tief	<ul style="list-style-type: none">– Probenfluss erstellen– Instrument reinigen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.53, p. 71überprüfen
E011	Temp. 1 Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none">– Verdrahtung Temperatursensor überprüfen– Temperatursensor überprüfen

Fehler	Beschreibung	Korrekturmassnahmen
E012	Temp. 1 Unterbruch	<ul style="list-style-type: none">– Verdrahtung Temperatursensor überprüfen– Temperatursensor überprüfen
E013	Gehäusetemp. hoch	<ul style="list-style-type: none">– Gehäuse-/Umgebungstemperaturprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.61, p. 71 überprüfen
E014	Gehäusetemp. tief	<ul style="list-style-type: none">– Gehäuse-/Umgebungstemperaturprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.61, p. 71überprüfen
E015	Differenz hoch	<ul style="list-style-type: none">– Prozess überprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.63, p. 71überprüfen
E016	Differenz tief	<ul style="list-style-type: none">– Prozessüberprüfen– Programmierte Werte im Menü 5.3.1.63, p. 71überprüfen
E017	Ueberw.zeit	<ul style="list-style-type: none">– Steuergerät oder Programmierung in Installation/Schaltkontakte/Schaltausgang 1/2 5.3.2 und 5.3.3, p. 72überprüfen.
E019	Temp. 2 Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none">– Verdrahtung Temperatursensorüberprüfen– Temperatursensorüberprüfen
E020	Temp. 2 Unterbruch	<ul style="list-style-type: none">– Verdrahtung Temperatursensorüberprüfen– Temperatursensorüberprüfen
E024	Schalteingang aktiv	<ul style="list-style-type: none">– Siehe Menü 5.3.4, p. 76ob Störung auf ja programmiert ist
E026	IC LM75	<ul style="list-style-type: none">– Service anrufen
E028	Signalausgang offen	<ul style="list-style-type: none">– Verdrahtung an Signalausgängen 1 und 2 prüfen
E030	EEProm Front-End	<ul style="list-style-type: none">– Service anrufen

AMI pH/mV:pH/mV

Fehlerbehebung

Fehler	Beschreibung	Korrekturmaßnahmen
E031	Kal. Signalausg.	– Service anrufen
E032	Falsches Front-End	– Service anrufen
E033	Einschalten	– keine, Statusmeldung
E034	Ausschalten	– keine, Statusmeldung

7.2. Sicherungen auswechseln



WARNUNG

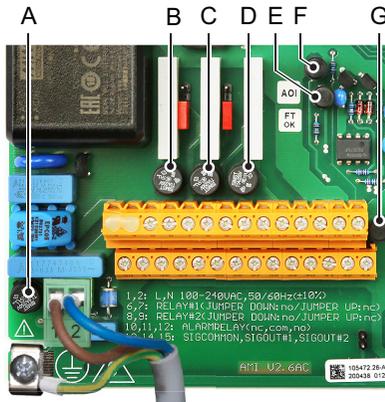
Fremdspannung

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** AC-Variante: 1,6 AT/250 V Instrumenten-Stromversorgung
DC-Variante: 3.15 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. 60](#).

- ♦ 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 dringendst empfohlen.

8.1. Meldungen (Hauptmenü 1)

Anliegende Fehler 1.1*	<i>Anliegende Fehler</i>	1.1.5*	*Menünummern
Meldungsliste 1.2*	<i>Nummer</i> <i>Datum/Uhrzeit</i>	1.2.1*	

8.2. Diagnose (Hauptmenü 2)

Identifikation	Bez.	AMI pH/mV:pH/mV		*Menünummern
2.1*	Version	V6.20-08/16		
	Werkprüfung	<i>Instrument</i>	2.1.3.1*	
	2.1.3*	<i>Hauptplatine</i>		
		<i>Front-End</i>		
	Betriebszeit	<i>Jahre, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden</i>		2.1.5.1*
	2.1.5*			
Sensoren	Elektrode 1	<i>Messwert pH</i>		
2.2*	2.2.1*	<i>(Rohwert) mV</i>		
		Kal. History	<i>Nummer</i>	
		2.2.1.5*	<i>Datum/Uhrzeit</i>	
			<i>Offset</i>	
			<i>Steilheit</i>	
	Elektrode 2	<i>Messwert mV</i>		
	2.2.2*	<i>(Rohwert) mV</i>		
		Kal. History	<i>Nummer</i>	
		2.2.2.5*	<i>Datum/Uhrzeit</i>	
			<i>Offset</i>	
	Verschiedenes	<i>Gehäusetemp.</i>		2.2.3.1*
	2.2.3*			
Probe	<i>ID Probe</i>	2.3.1*		
2.3*	<i>Temperatur</i>	<i>Temperatur 1</i>		
	2.3.2.1	<i>(NT5K)</i>		
		<i>Temperatur 2</i>		
		<i>(NT5K)</i>		
E/A-Zustände	<i>Sammelstörkontakt</i>	2.4.1*		
2.4*	<i>Schaltausgang 1/2</i>	2.4.2*		
	<i>Schalteingang</i>			
	<i>Signalausgang 1/2</i>			
Schnittstelle	<i>Protokoll</i>	2.5.1*		(nur mit RS485-
2.5*	<i>Baudrate</i>			Schnittstelle)

8.3. Wartung (Hauptmenü 3)

Elektrode 1	Prozess Kal.				*Menünummern
3.1*	3.1.1*				
	<i>Standard-Kal.</i>				
	3.1.2*				
Elektrode 2	Prozess-Kal.				
3.2*	3.2.1*				
	Standard-Kal.				
	3.2.2*				
Simulation	<i>Sammelstörkontakt</i>	3.3.1*			
3.3*	<i>Schaltausgang 1</i>	3.3.2*			
	<i>Schaltausgang 2</i>	3.3.3*			
	<i>Signalausgang 1</i>	3.3.4*			
	<i>Signalausgang 2</i>	3.3.5*			
Zeit einstellen	<i>(Datum), (Uhrzeit)</i>				
3.4*					

8.4. Betrieb (Hauptmenü 4)

Sensoren	<i>Filterzeitkonstante</i>	4.1.1*			* Menünummern
4.1*	<i>Haltezeit nach Kal.</i>	4.1.2*			
Schaltkontakte	Sammelstörkontakt	Messwert 1/2	<i>Alarm hoch</i>	4.2.1.x.1*	
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1/4.2.1.2*	<i>Alarm tief</i>	4.2.1.x.25*	
			<i>Hysterese</i>	4.2.1.x.35*	
			<i>Verzögerung</i>	4.2.1.x.45*	
	Schaltausgang 1/2	<i>Sollwert</i>	4.2.x.100*		
	4.2.2* – 4.2.3*	<i>Hysterese</i>	4.2.x.200*		
		<i>Verzögerung</i>	4.2.x.30*		
	Schalteingang	<i>Aktiv</i>	4.2.4.1*		
	4.2.4*	<i>Signalausgänge</i>	4.2.4.2*		
		<i>Ausgänge/Regler</i>	4.2.4.3*		
		<i>Fehler</i>	4.2.4.4*		
		<i>Verzögerung</i>	4.2.4.5*		
Logger	<i>Logintervall</i>	4.3.1*			
4.3*	<i>Logger löschen</i>	4.3.2*			

8.5. Installation (Hauptmenü 5)

		*Menünummern			
Sensoren 5.1*	Elektroden	<i>Elektroden</i>	5.1.1.1*		
	5.1.1*	<i>Differenz</i>	5.1.1.2*		
	<i>Temp. Sensor</i>	5.1.2			
	<i>Bezugstemp.</i>	5.1.3			
	Durchfluss	<i>Sensor</i>	5.1.4.1*		
	5.1.4				
	Standards	pH Lösung 1	@ 0 °C–50 °C	5.1.5.1.1–10*	
	5.1.5	5.1.5.1*			
		pH Lösung 2	@ 0 °C–50 °C	5.1.5.1.1–10*	
		5.1.5.2*			
	<i>Redox-Lösung</i>	5.1.5.3			
Signalausgänge 5.2*	Signalausgang 1/2 5.2.1* – 5.2.2*	<i>Parameter</i>	5.2.1.1 – 5.2.2.1*		
		<i>Stromschleife</i>	5.2.1.2 – 5.2.2.2*		
		<i>Funktion</i>	5.2.1.3 – 5.2.2.3*		
		Skalierung	<i>Bereich tief</i>	5.2.x.40.10/10*	
		5.2.x.40	<i>Bereich hoch</i>	5.2.x.40.20/20*	
Schaltkontakte 5.3*	Sammelstörkontakt 5.3.1*	Messwert 1/2	<i>Alarm hoch</i>	5.3.1.x.1*	
		5.3.1.1/5.3.1.2*	<i>Alarm tief</i>	5.3.1.x.25	
			<i>Hysterese</i>	5.3.1.x.35	
			<i>Verzögerung</i>	5.3.1.x.45	
			Temperatur 1	<i>Alarm hoch</i>	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3	<i>Alarm tief</i>	5.3.1.3.25*	
			Temperatur 2	<i>Alarm hoch</i>	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4	<i>Alarm tief</i>	5.3.1.4.25*	
			<i>Gehäusetemp. hoch</i>	5.3.1.5*	
			<i>Gehäusetemp. tief</i>	5.3.1.60*	
		Schaltausgang 1/2	<i>Funktion</i>	5.3.2.1–5.3.3.1*	
		5.3.2* – 5.3.3*	<i>Parameter</i>	5.3.2.20–5.3.3.20*	
			<i>Sollwert</i>	5.3.2.300– 5.3.3.301*	
			<i>Hysterese</i>	5.3.2.400– 5.3.3.401*	
			<i>Verzögerung</i>	5.3.2.50–5.3.3.50*	
Schalteingang	<i>Aktiv</i>	5.3.4.1*			
5.3.4*	<i>Signalausgänge</i>	5.3.4.2*			
	<i>Ausgänge/Regler</i>	5.3.4.3*			

AMI pH/mV:pH/mV

Programmübersicht

		<i>Störung</i>	5.3.4.4*
		<i>Verzögerung</i>	5.3.4.5*
Diverses	<i>Sprache</i>	5.4.1*	
5.4*	<i>Werkseinstellung</i>	5.4.2*	
	<i>Firmware laden</i>	5.4.3*	
	Passwort	<i>Meldungen</i>	5.4.4.1*
	5.4.4*	<i>Wartung</i>	5.4.4.2*
		<i>Betrieb</i>	5.4.4.3*
		<i>Installation</i>	5.4.4.4*
	<i>ID Probe</i>	5.4.5*	
	<i>Überw. Signalausgang</i>	5.4.6*	
Schnittstelle	<i>Protokoll</i>	5.5.1*	(nur mit RS485-
5.5*	<i>Geräteadresse</i>	5.5.21*	Schnittstelle)
	<i>Baudrate</i>	5.5.31*	
	<i>Parität</i>	5.5.41*	

9. Programmliste und Erläuterungen

1 Meldungen

1.1 Anliegende Fehler

- 1.1.5 Bietet eine Liste mit aktuellen Fehlern und Statuszuständen (aktiv, bestätigt). Wird ein aktiver Fehler bestätigt, wird der Sammelstörkontakt wieder aktiviert. Wird ein Fehler gelöscht, wird er in die Meldungsliste verschoben.

1.2 Meldungsliste

- 1.2.1 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 Diagnosemodus können Werte angezeigt, jedoch nicht geändert werden.

2.1 Identifikation

Bez.: Bezeichnung des Instruments

Version: Firmware des Instruments (z. B. V6.20-08/16)

- 2.1.3 **Werksprüfung:** Datum der Prüfung von Instrument, Hauptplatine und Front-End
- 2.1.4 **Betriebszeit:** Jahre, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden

2.2 Sensoren

2.2.1 Elektrode 1:

o *Messwert:* zeigt den tatsächlichen Messwert in pH oder mV.

o *Rohwert:* zeigt den tatsächlichen Messwert in mV.

2.2.1.5 *Kal. History:* Diagnosewerte der letzten Kalibrierungen prüfen.

pH: Anzahl; Datum, Uhrzeit; Offset; Steilheit
oder

mV: Anzahl, Datum, Uhrzeit, Offset

Es werden maximal 64 Datensätze gespeichert. Ein Kalibrierungsschritt entspricht einem Datensatz.

2.2.2 Elektrode 2:

o *Messwert:* zeigt den tatsächlichen Messwert in pH oder mV.

o *Rohwert:* zeigt den tatsächlichen Messwert in mV.

- 2.2.2.5 *Kal. History*: Diagnosewerte der letzten Kalibrierungen prüfen.
pH: Anzahl; Datum, Uhrzeit; Offset; Steilheit
oder
mV: Anzahl, Datum, Uhrzeit, Offset
Es werden maximal 64 Datensätze gespeichert. Ein Kalibrierungsschritt entspricht einem Datensatz.

2.2.3 Diverses:

- 2.2.3.1 *Gehäusetemp.*: tatsächliche Temperatur in °C innerhalb des Messumformers.

2.3 Probe

- o *ID Probe*: Überprüfung des programmierten Codes. Der Code wird vom Bediener zur Kennzeichnung des Probenpunkts in der Anlage festgelegt.

2.3.1 Temperatur:

- 2.3.2.1
- o *Temperatur 1* in °C
 - o (*NT5K*) in Ohm.
 - o *Temperatur 2* in °C
 - o (*NT5K*) in Ohm.

- o *Probenfluss*: zeigt den aktuellen Probenfluss in l/h
- o *Rohwert*: zeigt den Rohwert in Hz.

2.4 E/A-Zustand

Zeigt den aktuellen Status aller Ein- und Ausgänge.

- 2.4.1/2.4.2
- o *Sammelstörkontakt*: aktiv oder inaktiv
 - o *Schaltausgang 1 und 2*: aktiv oder inaktiv
 - o *Schalteingang*: offen oder geschlossen
 - o *Signalausgang 1 und 2*: tatsächliche Stromstärke in mA
 - o *Signalausgang 3*: tatsächliche Stromstärke in mA (sofern installiert)

2.5 Schnittstelle

Nur verfügbar, wenn optionale Schnittstelle installiert wurde.
Überprüfung der programmierten Kommunikationseinstellungen.

3 Wartung

3.1 Elektrode 1

- 3.1.1 Prozess-Kal.:** Die Prozesskalibrierung basiert auf einer Vergleichsmessung der aktuellen Elektrode mit einer kalibrierten Vergleichselektrode. Siehe [Kalibrierung, S. 46](#).
- 3.1.1.4
- o *Messwert:* zeigt den Messwert der aktuellen Elektrode.
 - o *Offset:* zeigt die Abweichung des Messwerts der aktuellen Elektrode und der kalibrierten Vergleichselektrode in mV.
 - o *Prozesswert:* Geben Sie den Messwert der kalibrierten Vergleichselektrode ein.
- 3.1.1 Standard-Kal.:** Durchführen einer Standardkalibrierung. Bildschirmanweisungen befolgen. Siehe [Kalibrierung, S. 46](#).

3.2 Elektrode 2

- 3.2.1 Prozess-Kal.:** Die Prozesskalibrierung basiert auf einer Vergleichsmessung der aktuellen Elektrode mit einer kalibrierten Vergleichselektrode. Siehe [Kalibrierung, S. 46](#).
- 3.2.1.4
- o *Messwert:* zeigt den Messwert der aktuellen Elektrode.
 - o *Offset:* zeigt die Abweichung des Messwerts der aktuellen Elektrode und der kalibrierten Vergleichselektrode in mV.
 - o *Prozesswert:* Geben Sie den Messwert der kalibrierten Vergleichselektrode ein.
- 3.2.1 Standard-Kal.:** Durchführen einer Standardkalibrierung. Bildschirmanweisungen befolgen. Siehe [Kalibrierung, S. 46](#).

3.3 Simulation

Um den Wert eines Schaltausgangs anzuzeigen,

- ◆ Sammelstörkontakt,
- ◆ Schaltausgang 1 oder 2
- ◆ Signalausgang 1 oder 2

mit der Taste [] oder [] auswählen.

[Enter] drücken.

Den Wert oder Zustand des ausgewählten Objekts mit den Tasten [] oder [] ändern.

[Enter] drücken.

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

- | | | |
|-------|---------------------------|---|
| 3.3.1 | <i>Sammelstörkontakt:</i> | aktiv oder inaktiv |
| 3.3.2 | <i>Schaltausgang 1</i> | aktiv oder inaktiv |
| 3.3.3 | <i>Schaltausgang 2:</i> | aktiv oder inaktiv |
| 3.3.4 | <i>Signalausgang 1:</i> | aktuelle Stromstärke in mA |
| 3.3.5 | <i>Signalausgang 2:</i> | aktuelle Stromstärke in mA |
| 3.3.6 | <i>Signalausgang 3:</i> | aktuelle Stromstärke in mA
(sofern Option installiert) |

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

3.4 Zeit einstellen

Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

4 Betrieb

4.1 Sensoren

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

4.2 Schaltkontakte

Siehe [Schaltkontakte](#), S. 31.

4.3 Logger

Das Instrument verfügt über einen internen Logger. Die Logger-Daten können über einen USB-Stick auf einen PC kopiert werden, falls die optionale USB-Schnittstelle installiert ist.

Der Logger kann ca. 1500 Datensätze speichern. Die Datensätze bestehen aus: Datum, Zeit, Alarmen, Messwert, Messwert unkomplimentiert, Temperatur, Fluss.

Bereich: 1 Sekunde – 1 Stunde

- 4.4.1 *Logintervall:* Wählen Sie ein passendes Logintervall aus. In der Tabelle unten erhalten Sie Angaben zur maximalen Protokolldauer. Ist der Logpuffer voll, wird der älteste Datensatz gelöscht, so dass Platz für den neuesten entsteht (Zirkularpuffer).

Intervall	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h
Zeit	25 min	2 h	25 h	5 Tage	10 Tage	31 Tage	62 Tage

- 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 **Elektroden:** Den Messmodus gemäss Ihrer Anwendung einstellen.

- 5.1.1.1 **Elektroden:** Folgende Messmodi sind verfügbar:

Elektroden
pH - pH
pH - mV
mV - pH
mV- mV

- 5.1.1.2 **Differenz:** Verfügbar, wenn <Elektroden> auf pH - pH konfiguriert ist. Mögliche Einstellungen:

Differenz
Keine
pH1 - pH2
pH2 - pH1

Wenn <Differenz> auf pH1 - pH2 oder pH2 - pH1 konfiguriert ist, wird ein dritter Wert als Differenz pH angezeigt.

- 5.1.2 **Temp. Sensor:** Die pH-Messung ist temperaturabhängig, weswegen ein oder zwei Temperatursensoren installiert werden können. Abhängig von Ihrem Konfigurationsprogramm:

Keine; 1 Sensor; 2 Sensoren

Wenn <Keine> gewählt wird, wird der Messwert mit der Standardtemperatur kompensiert.

- 5.1.3 **Bezugstemp.:** Ist kein Temperatursensor installiert, stellen Sie die Bezugstemperatur gemäss der angenommenen Proben temperatur ein. Der Messwert wird dann mit der Standardtemperatur kompensiert.

- 5.1.4 Durchfluss:** Den Sensortyp für die Durchflussmessung wählen.
- 5.1.4.1 **Sensor:** Folgende Sensortypen sind verfügbar:
Keine; Q-Flow; deltaT; Niveauschalter.
- 5.1.5 Standards:** Für SWAN Lösung 1, pH 7 und SWAN Lösung 2, pH 9 wird eine Temperaturkurve programmiert. Wenn Sie Ihre eigenen Lösungen verwenden möchten, können Sie diese Kurve entsprechend anpassen.
- 5.1.5.1 **Lösung 1:** Weisen Sie den pH-Messwert der entsprechenden Temperatur zwischen 0 und 50 °C in Schritten von 5 °C zu.
- 5.1.5.2 **Lösung 2:** Weisen Sie den pH-Messwert der entsprechenden Temperatur zwischen 0 und 50 °C in Schritten von 5 °C zu.
- 5.1.5.3 **Redox-Lösung:** Geben Sie den mV-Wert der Redox-Lösung ein.

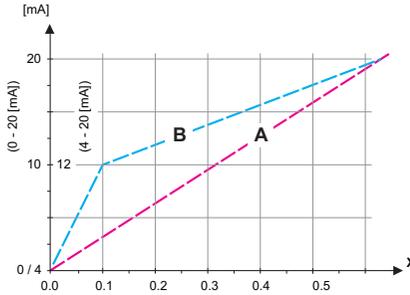
5.2 Signalausgänge

- 5.2.1 und 5.2.2 Signalausgang 1 und 2:** Weisen Sie jedem Signalausgang Prozesswert, Stromschleifenbereich und Funktion zu.

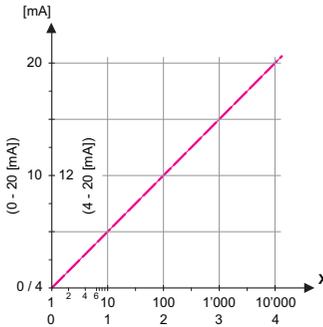
***Hinweis:** Die Navigation für die Menüs <Signalausgang 1> und <Signalausgang 2> ist identisch. Der Einfachheit halber werden im Folgenden nur Menünummern für Signalausgang 1 verwendet.*

- 5.2.1.1 **Parameter:** Weisen Sie dem Signalausgang einen der Prozesswerte zu.
Verfügbare Werte:
 - ♦ Messwert 1 und 2
 - ♦ Temperatur 1 und 2
 - ♦ Probenfluss (falls ein Flusssensor ausgewählt wurde)
 - ♦ Differenz
- 5.2.1.2 **Stromschleife:** Wählen Sie den aktuellen Bereich des Signalausgangs.
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:** Legen Sie fest, ob der Signalausgang zur Übertragung von Prozesswerten oder zur Ansteuerung von Reglereinheiten verwendet wird. Verfügbar sind:
 - ♦ linear, bilinear oder logarithmisch für Prozesswerte.
Siehe [Als Prozesswerte, S. 66](#).
 - ♦ Regler auf-/abwärts für die Controller.
Siehe [Als Steuerausgang, S. 67](#).

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



A linear X Messwert
 B bilinear



X Messwert (logarithmisch)

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

Parameter Messwert 1

5.2.1.40.10 *Bereich tief:* -3.00 bis + 15.00 pH

5.2.1.40.20 *Bereich hoch:* -3.00 bis + 15.00 pH

Parameter Messwert 2

5.2.1.40.11 *Bereich tief:* -3.00 bis + 15.00 pH

5.2.1.40.21 *Bereich hoch:* -3.00 bis + 15.00 pH

Parameter Temperatur 1

5.2.1.40.12 *Bereich tief:* -30 bis +120 °C

5.2.1.40.22 *Bereich hoch:* -30 bis +120 °C

Parameter Temperatur 2

5.2.1.40.13 *Bereich tief:* -30 bis +120 °C

5.2.1.40.23 *Bereich hoch:* -30 bis +120°C

Parameter Probenfluss

5.2.1.40.14 *Bereich tief:* 0–200 l/h

5.2.1.40.24 *Bereich hoch:* 0–200 l/h

Parameter Differenz

5.2.1.40.15 *Bereich tief:* -14.00 pH bis + 14.00 pH

5.2.1.40.25 *Bereich hoch:* -14.00 pH bis + 14.00 pH

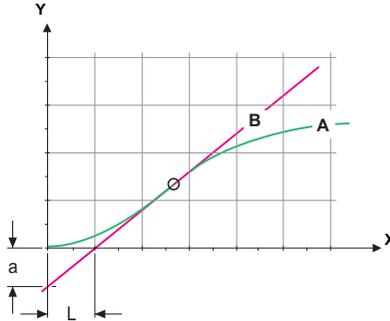
Als Steuer- ausgang

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

- ♦ *P-Controller:* Die Controller-Aktion ist proportional zur Abweichung vom Sollwert. Der Controller wird durch das P-Band gekennzeichnet. Im Steady-State wird der Sollwert niemals erreicht. Die Abweichung wird als Steady-State-Fehler bezeichnet.
Parameter: Sollwert, P-Band
- ♦ *PI-Controller:* Die Kombination aus einem P-Controller mit einem I-Controller minimiert den Steady-State-Fehler. Wird die Nachstellzeit auf „Null“ gesetzt, wird der I-Controller abgeschaltet.
Parameter: Sollwert, P-Band, Nachstellzeit
- ♦ *PD-Controller:* Die Kombination aus einem P-Controller mit einem D-Controller minimiert die Reaktionszeit bei einer schnellen Änderung des Prozesswerts. Wird die Vorhaltezeit auf „Null“ gesetzt, wird der D-Controller abgeschaltet.
Parameter: Sollwert, P-Band, Vorhaltezeit
- ♦ *PID-Controller:* Die Kombination aus einem P-, I- und D-Controller ermöglicht eine angemessene Kontrolle des Prozesses.
Parameter: Sollwert, P-Band, Nachstellzeit, Vorhaltezeit

Ziegler-Nichols-Methode zur Optimierung eines PID-Controllers:

Parameter: Sollwert, P-Band, Nachstellzeit, Vorhaltezeit



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

Der Schnittpunkt der Tangente mit der entsprechenden Achse führt zu den Parametern a und L.

Näheres zum Anschliessen und Programmieren findet sich im Handbuch zur jeweiligen Steuereinheit. Regler aufwärts oder abwärts wählen.

Regler aufwärts oder abwärts

Sollwert: benutzerdefinierter Prozesswert (gemessener Wert oder Fluss)

P-Band: Bereich unterhalb (Aufwärtsregelung) oder oberhalb (Abwärtsregelung) 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 = Messwert 1
- 5.2.1.43.10 Setpoint: -3.00 pH bis + 15.00 pH
- 5.2.1.43.20 *P-Band:* 0.00 pH bis + 2.00 pH
- 5.2.1.43 Regelparameter:** wenn Parameter = Messwert 2
- 5.2.1.43.11 Setpoint: -500 mV bis +1500 mV
- 5.2.1.43.21 *P-Band:* -500 mV bis +1500 mV
- 5.2.1.43 Regelparameter:** wenn Parameter = Temperatur 1 und 2
- 5.2.1.43.12 Setpoint: -30 °C bis +120 °C
- 5.2.1.43.22 *P-Band:* 0 °C bis +100 °C

- 5.2.1.43 Regelparameter:** wenn Parameter = Probenfluss
- 5.2.1.43.14 Setpoint: 0.0 l/h–200 l/h
- 5.2.1.43.24 *P-Band:* 0.0 l/h–200 l/h
- 5.2.1.43 Regelparameter:** wenn Parameter = Differenz
- 5.2.1.43.15 Setpoint: -14.00 pH bis + 14.00 pH
- 5.2.1.43.25 *P-Band:* 0.00 pH bis + 14.00 pH
- 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: 0–9'000 sec
- 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: 0–9'000 sec
- 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

5.3 Schaltkontakte

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

Der Kontakt wird unter folgenden Bedingungen deaktiviert:

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

Alarmschwellenwerte, Hysteresewerte und Verzögerungszeiten für folgende Parameter programmieren:

- ◆ Messwert 1
- ◆ Messwert 2
- ◆ Temperatur 1
- ◆ Temperatur 2
- ◆ Probenfluss (falls ein Flussensor programmiert wurde)
- ◆ Differenz (wenn <Elektroden> = pH - pH und <Differenz> = pH1 - pH2 oder pH2 - pH1)
- ◆ Gehäusetemperatur hoch/niedrig

5.3.1.1 Messwert 1

- 5.3.1.1.1 *Alarm hoch:* Steigt der gemessene Wert über den Wert des Parameters „Alarm hoch“, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und in der Meldungsliste wird E001 angezeigt.
Bereich: -3.00–15.00 pH
- 5.3.1.1.26 *Alarm tief:* Fällt der gemessene Wert unter den Wert des Parameters „Alarm tief“, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und in der Meldungsliste wird E002 angezeigt.
Bereich: -3.00–15.00 pH
- 5.3.1.1.36 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0.00 pH–2.00 pH
- 5.3.1.1.46 *Verzögerung:* Zeit, für die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert über/unter dem programmierten Alarm liegt.
Bereich: 0–28'800 sec

5.3.1.2 Messwert 2

- 5.3.1.2.1 *Alarm hoch:* Steigt der gemessene Wert über den Wert des Parameters „Alarm hoch“, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und in der Meldungsliste wird E003 angezeigt.
Bereich: -500 mV–1500 mV
- 5.3.1.2.26 *Alarm tief:* Fällt der gemessene Wert unter den Wert des Parameters „Alarm tief“, wird der Sammelstörkontakt aktiviert und in der Meldungsliste wird E004 angezeigt.
Bereich: -500 mV–1500 mV
- 5.3.1.2.36 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: 0 mV–200 mV
- 5.3.1.2.46 *Verzögerung:* Zeit, für die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert über/unter dem programmierten Alarm liegt.
Bereich: 0–28'800 sec

5.3.1.3 – 5.3.1.4 Temperatur 1 und 2: Legen Sie fest, bei welcher Proben temperatur ein Alarm ausgelöst wird.

- 5.3.1.x.1 *Alarm hoch:* Steigt der gemessene Wert über den Wert des Parameters „Alarm hoch“, wird der Alarm reaktiviert.
Bereich: -25–270 °C

- 5.3.1.x.26 *Alarm tief:* Steigt der gemessene Wert über den Wert des Parameters „Alarm hoch“, wird der Sammelstörkontakt aktiviert.
Bereich: -25–270 °C
- 5.3.1.53 **Probenfluss:** Probenfluss für die Alarmauslösung programmieren.
- 5.3.1.53.1 *Durchflussalarm:* Programmieren Sie, ob der Sammelstörkontakt bei einem Durchflussalarm aktiviert werden soll. Wählen Sie „Ja“ oder „Nein“. Der Durchflussalarm wird immer auf dem Display und in der Liste aktueller Fehler angezeigt bzw. in Meldungsliste und Logger gespeichert. Verfügbare Werte: Ja oder Nein
- Hinweis:** Für eine korrekte Messung ist ein ausreichender Durchfluss Voraussetzung.
Wir empfehlen daher die Option „Ja“.*
- 5.3.1.53.2 *Alarm hoch:* Übersteigt der Messwert den programmierten Parameter, wird E009 angezeigt.
Bereich: 0–100 l/h
- 5.3.1.53.36 *Alarm niedrig:* Fällt der Messwert unter den programmierten Parameter, wird E010 angezeigt.
Bereich: 0–100 l/h
- 5.3.1.63** Differenz: Legen Sie fest, bei welcher pH-Differenz ein Alarm ausgelöst wird.
- 5.3.1.63.1 *Alarm hoch:* Übersteigt der Messwert den programmierten Parameter, wird E015 angezeigt.
Bereich: -16 pH–16 pH
- 5.3.1.63.26 *Alarm niedrig:* Fällt der Messwert unter den programmierten Parameter, wird E016 angezeigt.
Bereich: -16 pH–16 pH
- 5.3.1.63.36 *Hysterese:* Innerhalb des Hysteresebereichs reagiert der Schaltausgang nicht. Dies verhindert eine Beschädigung der Schaltkontakte, wenn der Messwert um den Alarmwert schwankt.
Bereich: -16 pH–16 pH
- 5.3.1.63.46 *Verzögerung:* Zeit, für die die Aktivierung des Alarms verzögert wird, wenn der Messwert über/unter dem programmierten Alarm liegt.
Bereich: 0–28'800 sec
- 5.3.1.61 *Gehäusetemp. hoch:* Wert <Alarm hoch> für die Temperatur des Elektronikgehäuses festlegen. Übersteigt der Messwert den programmierten Parameter, wird E013 angezeigt.
Bereich: 30–75 °C

5.3.1.7 Gehäuse-temp. 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. 32](#).

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, Regler auf./abw.
 - Zeitschaltuhr
 - Feldbus
- 2 Dann die erforderlichen Daten je nach gewählter Funktion eingeben.

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

5.3.2.300 *Sollwert:* Steigt der gemessene Wert über bzw. fällt unter den Sollwert, wird der Schaltausgang aktiviert.

Parameter	Bereich
Messwert 1	-3.00 pH bis +15.00 pH
Messwert 2	-500 mV bis +1500 mV
Temperatur 1	-30 °C bis + 120 °C
Temperatur 2	-30 °C bis + 120 °C
Probenfluss	0–200 l/h
Differenz	-14.00 pH bis +14.00 pH

- 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.

Parameter	Bereich
Messwert 1	0.00 pH bis + 2.00 pH
Messwert 2	0 mV bis +200 mV
Temperatur 1	0 °C bis + 100 °C
Temperatur 2	0 °C bis + 100 °C
Probenfluss	0–200 l/h
Differenz	0 pH bis + 14.00 pH

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

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 Schaltausgänge benötigt, einer zum Öffnen und einer zum Schliessen.

- 5.3.2.22 *Parameter:* Prozesswert wählen:

- ◆ Messwert 1
- ◆ Messwert 2
- ◆ Temperatur 1
- ◆ Temperatur 2
- ◆ Probenfluss (falls ein Flusssensor programmiert wurde)
- ◆ Differenz (wenn <Elektroden> = pH - pH und <Differenz> = pH1 - pH2 oder pH2 - pH1)

- 5.3.2.32 **Einstellungen:** das jeweilige Stellglied wählen:

- ◆ Zeitproportional
- ◆ Frequenz
- ◆ Stellmotor

5.3.2.32.1 Stellglied = Zeitproportional

Beispiele für Dosiergeräte, 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 sec
- 5.3.2.32.30 *Reaktionszeit*: minimale Dauer, die das Messgerät zur Reaktion benötigt.
Bereich: 0–240 sec
- 5.3.2.32.4 Regelparameter**
Bereich für jeden Parameter wie unter [5.2.1.43](#), [S. 68](#).
- 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. 68](#).
- 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 sec
- 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. 68](#).
- 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: 5–32400 sec
- 5.3.2.54 *Verzögerung:* Laufzeit plus Verzögerungszeit, in der die Signal- und Regelungsausgänge im unten programmierten Betriebsmodus gehalten werden.
Bereich: 0–6000 sec
- 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 deaktiviert (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 zu jeder Tageszeit aktiviert 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. 75](#).

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.

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

5.3.4.1 *Aktiv:* 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. 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 Meldungs-Liste gespeichert.
- Ja:* Meldung E024 wird ausgegeben und in der Liste gespeichert. 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 sec

5.4 Verschiedenes

- 5.4.1 *Sprache:* die gewünschte Sprache festlegen.
Mögliche Einstellungen: Deutsch/English/Französisch/Spanisch/Italienisch
- 5.4.2 *Werkseinstellung:* Für das Zurückstellen des Instruments auf die Werkseinstellungen gibt es drei Möglichkeiten:
- ♦ **Kalibrierung:** Setzt die Kalibrierungswerte auf die Werkseinstellung zurück. Alle anderen Werte bleiben gespeichert.
 - ♦ **Teilweise:** Die Kommunikationsparameter bleiben gespeichert. Alle anderen Werte werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
 - ♦ **Vollständig:** Setzt alle Werte einschliesslich der Kommunikationsparameter zurück.
- 5.4.3 *Firmware laden:* Die Aktualisierung der Firmware sollte nur von geschulten Servicemitarbeitern durchgeführt werden.
- 5.4.4 **Passwort:** Festlegung eines Passworts, das nicht «0000» ist, um den unberechtigten Zugriff auf die Menüs <Meldungen>, <Wartung>, <Betrieb> und <Installation> zu verhindern.

Jedes Menü kann durch ein *eigenes* Passwort geschützt werden. Wenn Sie die Passwörter vergessen haben, wenden Sie sich an den nächsten SWAN-Vertreter.

- 5.4.5 *ID Probe*: Identifizieren Sie den Prozesswert mit einem sinnvollen Text, z. B. der KKS-Nummer.
- 5.4.6 *Überwachung Signalausgang*: Definieren, ob Meldung E028 bei einer Leitungsunterbrechung an Signalausgang 1 oder 2 angezeigt werden soll.
<Ja> oder <Nein> wählen.

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: 1200–115 200 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*

- Geräteadresse: Bereich: 0–63

10. Materialsicherheitsdatenblätter

10.1. Reagenzien

Artikelnummer:	A-85.112.300
Artikelbezeichnung:	Kalibrierlösung pH 4
Artikelnummer:	A-85.113.300
Artikelbezeichnung:	Kalibrierlösung pH 7
Artikelnummer:	A-85.114.300
Artikelbezeichnung:	Kalibrierlösung pH 9
Artikelnummer:	A-85.121.300
Artikelbezeichnung:	Kalibrierlösung Redox

**Download der
Sicherheits-
datenblätter**

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

11. Werkeinstellungen

Betrieb:

Sensoren:	Filterzeitkonst.:	30 s
	Haltezeit n. Kal.:	300 s
Sammelstörkontakt		wie in Installation
Schaltausgang 1/2		wie in Installation
Schaltengang		wie in Installation
Logger:	Loggerintervall:	30 min
	Logger löschen:	nein

Installation:

Sensoren	Elektroden:	pH-mV
	Temp. Sensor:	Keine
	Bezugstemp.	25 °C
	Durchfluss: Sensor	Keine
	Kalibrierlösungen: pH Lösung 1	@ 0 °C; 7.13 pH
		@ 5 °C; 7.07 pH
		@ 10 °C; 7.05 pH
		@ 15 °C; 7.02 pH
		@ 20 °C; 7.00 pH
		@ 25 °C; 6.98 pH
		@ 30 °C; 6.97 pH
		@ 35 °C; 6.96 pH
		@ 40 °C; 6.95 pH
		@ 50 °C; 6.95 pH
	Kalibrierlösungen: pH Lösung 2	@ 0 °C; 9.24 pH
		@ 5 °C; 9.16 pH
		@ 10 °C; 9.11 pH
		@ 15 °C; 9.05 pH
		@ 20 °C; 9.00 pH
		@ 25 °C; 8.95 pH
		@ 30 °C; 8.91 pH
		@ 35 °C; 8.88 pH
		@ 40 °C; 8.85 pH
		@ 50 °C; 8.79 pH
	Kalibrierlösungen: Redox Lösung	475 mV

AMI pH/mV:pH/mV

Werkeinstellungen

Signalausgang 1	Parameter:.....	Messwert 1
	Stromschleife:.....	4–20 mA
	Funktion:.....	linear
	Skalierung: Skalenanfang:.....	0.00 pH
	Scaling: Skalenende:.....	14.00 pH
Signalausgang 2	Parameter:.....	Messwert 2
	Stromschleife:.....	4–20 mA
	Funktion:.....	linear
	Skalierung: Skalenanfang:.....	0 mV
	Skalierung: Skalenende:.....	1400 mV
Sammelstör- kontakt:	Messwert 1:	
	Alarm hoch:	15.00 pH
	Alarm tief:	-3.00 pH
	Hysterese:	0.10 pH
	Verzögerung:	5 s
	Messwert 2:	
	Alarm hoch:	1500 mV
	Alarm tief:	-500 mV
	Hysterese:	10 mV
	Verzögerung:	5 s
	Temperatur 1 und 2: Alarm hoch:	55 °C
	Temperatur 1 und 2: Alarm tief:	5 °C
	Gehäusetemp. hoch:	65 °C
	Gehäusetemp. tief:	0 °C
Schaltausgang 1	Funktion:.....	Ob. GW
	Parameter:.....	Messwert 1
	Sollwert:.....	14.00 pH
	Hysterese:	0.10 pH
	Verzögerung:	30 s
	Wenn Funktion = Aufw. Regler oder Abw. Regler:	
	Parameter:.....	Messwert 1
	Einstellungen: Stellglied:	Frequenz
	Einstellungen: Pulsfrequenz:.....	120/min
	Einstellungen: Regelarameter: Sollwert:	14.00 pH
	Einstellungen: Regelarameter: P-band:	0.10 pH
	Parameter:.....	Temperatur 1 und 2
	Einstellungen: Stellglied:	Frequenz
	Einstellungen: Pulsfrequenz:.....	120/min
	Einstellungen: Regelarameter: Sollwert:	50.0 °C
	Einstellungen: Regelarameter: P-band:	1.0 °C

Parameter: **Probenfluss**

Einstellungen: Stellglied: Frequenz

Einstellungen: Pulsfrequenz: 120/min

Einstellungen: Regelarameter: Sollwert: 25.0 l/h

Einstellungen: Regelarameter: P-band: 1.0 l/h

Parameter: **Differenz**

Einstellungen: Stellglied: Frequenz

Einstellungen: Pulsfrequenz: 120/min

Einstellungen: Regelarameter: Sollwert: 7.00 pH

Einstellungen: Regelarameter: P-band: 0.10 pH

Schaltausgang 2

Funktion: Ob. GW

Parameter: Messwert 2

Sollwert: 1400 mV

Hysterese: 10 mV

Verzögerung: 30 s

Wenn Funktion = Aufw. Regler oder Abw. Regler:

Parameter: **Messwert 2**

Einstellungen: Stellglied: Frequenz

Einstellungen: Pulsfrequenz: 120/min

Einstellungen: Regelarameter: Sollwert: 1400 mV

Einstellungen: Regelarameter: P-band: 10 mV

Gemeinsame Einstellungen für Schaltausgang 1 und 2

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: Off

Aktivzeit: 10 s

Verzögerung: 5 s

AMI pH/mV:pH/mV

Werkseinstellungen

	Signalausgänge:.....	fortfahren
	Ausgänge/Regler:.....	fortfahren
Schalteingang:	Aktiv.....	wenn zu
	Signalausgänge.....	halten
	Ausgänge/Regler.....	aus
	Störung.....	nein
	Verzögerung.....	10 s
Diverses	Sprache:.....	English
	Werkseinstellung:.....	nein
	Firmware laden:.....	nein
	Passwort:.....	für alle Betriebsarten 0000
	ID Probe:.....	-----
	Überwachung Signalausgang.....	nein

12. Index

A		
Anwendung	7	
Anwendungsbereich	7	
C		
Checkliste	19	
E		
Einrichten	37	
F		
Fluidik	9	
H		
HART	36	
K		
Kabelstärke	27	
Kalender	76	
Kalibrierung	46	
Klemmen	29, 31, 35	
Kombinierte Elektrode	16–17	
L		
Längere Betriebsunterbrechungen	48	
M		
Messung	8	
Messverfahren, ORP	9	
Messverfahren, pH	8	
Modbus	35	
Montage	20	
Montageanforderungen	20	
O		
ORP-Kalibrierung Prozess	46	
ORP-Kalibrierung Standard	46	
P		
pH- und ORP-Elektrode		
Installation	20	
pH-Kalibrierung Prozess	46	
pH-Kalibrierung Standard	46	
pH-Messverfahren	8	
Probenfluss, einrichten	37	
Profibus	35–36	
R		
Referenzelektrode	8	
Reinigung	43	
S		
Sammelstörkontakt	7, 31	
Schaltausgänge	7	
Schalteingang	7, 31	
Schnittstelle	7	
HART	36	
Modbus	35	
Profibus	35	
USB	36	
Sicherheitsfunktionen	8	
Signalausgänge	7, 34	
Spezifikationen		
AMI-Messumformer	14	
Durchflusszelle M-Flow 10-3PG		
15		
ORP-Sensor Standard	16–17	
pH-Sensor Standard	16–17	
Spraydüse	18	
Swansensor DeltaT	18	
Standortanforderungen	11	

Stromausgänge 34

Stromversorgung 30

T

Technische Daten 13

Temperaturkompensation . . . 8

U

Übersicht über das Instrument 13

V

Verdrahtung 27

W

Werkeinstellungen. 80

Z

Zielgruppe 3

SWAN

ist weltweit durch Tochtergesellschaften und Distributoren vertreten.

kooperiert mit unabhängigen Vertriebspartnern auf der ganzen Welt.

Produkte von SWAN

Analyseinstrumente für:

- Reinstwasser
- Speisewasser, Dampf und Kondensat
- Trinkwasser
- Schwimmbad - und Brauchwasser
- Kühlwasser
- Abwasser

Hergestellt in der Schweiz

