

UDA2182
Universal-Auswertegerät
Produktanleitung

70-82-25-119

April 2005

Hinweise und Marken

Copyright 2005 - Honeywell
Ausgabe 1 April 2005

Garantie

Honeywell garantiert für Produkte eigener Herstellung, dass diese frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Nähere Garantieinformationen erhalten Sie von Ihrem lokalen Verkaufsbüro. Wenn Produkte im Rahmen der Garantie oder während der Garantiezeit zurückgesendet werden, nimmt Honeywell kostenlos eine Reparatur oder einen Austausch vor, wenn sich der Fehler bestätigt. Damit sind sämtliche Forderungen des Käufers abgegolten. Diese Garantie tritt anstelle aller anderen ausdrücklichen oder stillschweigend angenommenen Garantien, einschließlich der der Marktfähigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck. Änderungen der technischen Daten ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Diese Informationen wurden gewissenhaft und unter Annahme ihrer Richtigkeit erstellt. Honeywell kann jedoch keine Haftung für diese Informationen und den aus deren Nutzung erwachsenden Konsequenzen übernehmen.

Auch wenn wir Applikationsunterstützung im direkten Gespräch, durch Produktliteratur und Honeywells Website bieten, obliegt es dem Kunden, die Eignung eines Produkts für eine gegebene Applikation zu prüfen.

Industrial Measurement and Control

Honeywell
Kaiserleistrasse 39
63067 Offenbach

UDA2182 ist eine in den USA eingetragene Marke der Honeywell.

Alle anderen hier erwähnten Produkt- und Firmennamen sind Marken der jeweiligen Inhaber.

Über dieses Dokument

Übersicht

Dieses Dokument beschreibt Installation, Konfiguration, Bedienung und Fehlersuche für Ihr UDA2182 Universal-Auswertegerät.

Ansprechpartner

Internet

Die folgende Liste gibt Ihnen eine Übersicht der Websites, die für Sie interessant sein könnten.

Honeywell-Organisation	Internetadresse (URL)
Unternehmen	http://www.honeywell.de
Industrial Measurement and Control	http://www.honeywell.de/imc







Telefon

Honeywell steht Ihnen unter folgender Rufnummer zur Verfügung:

	Organisation	Telefonnummer
USA und Kanada	Honeywell	1-800-423-9883 Tech. Support 1-800-525-7439 Service

Symboldefinitionen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Symbole, die verwendet werden, um die Aufmerksamkeit des Lesers auf Punkte mit besonderer Bedeutung zu lenken.

Symbol	Definition
	Dieses VORSICHT -Symbol verweist den Benutzer auf das Handbuch für weitere Informationen. Das Symbol erscheint neben der Information im Handbuch.
	WARNUNG VERLETZUNGSGEFAHR: Gefahr eines elektrischen Schlages. Dieses Symbol warnt den Anwender vor einer möglichen Gefahr eines elektrischen Schlages, da gefährliche aktive Spannungen von mehr als 30 V _{eff} , 42,4 V _{ss} oder 60 V DC an einem zugänglichen Punkt anliegen können. Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tode führen.
	ACHTUNG Gefahr durch elektrostatische Entladung (ESD). Treffen Sie Maßnahmen, um empfindliche Geräte zu schützen.
	Schutzleiteranschluss (PE). Der Schutzleiteranschluss dient zum Anschluss des Schutzleiters (grün-gelb) des Stromversorgungskabels.
	Funktionserdanschluss. Anschluss für nicht-sicherheitsrelevante Aufgaben wie die Verbesserung der Störfähigkeit. Anmerkung: Dieser Anschluss ist an eine Schutzterde an der Versorgung anzuschließen. Dabei müssen alle einschlägigen Normen und Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften beachtet werden.
	Erdanschluss. Funktionserdanschluss. Anmerkung: Dieser Anschluss ist an eine Schutzterde an der Versorgung anzuschließen. Dabei müssen alle einschlägigen Normen und Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften beachtet werden.
	Masseanschluss. Diese Verbindung mit dem Chassis oder Rahmen ist an eine Schutzterde an der Versorgung anzuschließen. Dabei müssen alle einschlägigen Normen und Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften beachtet werden.

Beschreibung

1	EINFÜHRUNG.....	1
1.1	Übersicht.....	1
1.2	Merkmale.....	2
2	SPEZIFIKATIONEN UND MODELLNUMMERN	4
2.1	Technische Daten.....	4
2.2	Modellnummern-Schlüssel	6
2.3	CE-Konformität (Europa).....	7
3	AUSPACKEN, VORBEREITUNG UND INSTALLATION.....	8
3.1	Übersicht.....	8
3.2	Auspacken und Vorbereitungen.....	9
3.3	Montage	9
4	NETZVERDRAHTUNG	14
4.1	Übersicht.....	14
4.2	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	15
4.3	Hinweise zur Netzverdrahtung	16
4.4	Installation der Netzverdrahtung.....	16
5	BEDIENUNG DES AUSWERTEGERÄTS	18
5.1	Übersicht.....	18
5.2	Übersicht über das Auswertegerät	19
5.3	Tastenfunktionen.....	20
5.4	Anzeigenübersicht.....	21
5.5	Anzeigen	23
5.6	Regelungsanzeigen	24
5.7	Statusanzeige.....	26
5.8	Process Instrument Explorer-Software	28
6	KONFIGURATION	30
6.1	Übersicht.....	30
6.2	Blockdiagramm des UDA2182.....	31
6.3	Konfigurations-Hauptmenü	32
6.4	Allgemeiner Konfigurationsablauf	33
6.4.1	Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen	33
6.5	Eingangs-Konfiguration.....	36
6.6	Ausgangskonfiguration	43
6.7	Relaiskonfiguration.....	44
6.8	Alarmkonfiguration.....	48
6.9	Mathe-Konfiguration	50

6.10	Logik-Konfiguration	51
6.11	Regelungs-Konfiguration	54
6.12	Konfiguration der Kommunikationsparameter	60
6.13	Wartungs-Konfiguration	61
7	VERDRAHTUNG DER EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	63
7.1	Übersicht	63
7.2	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	64
7.3	Eingänge und Ausgänge	66
7.4	Verdrahtungspläne	68
7.5	pH/ORP-Verdrahtungspläne	69
8	EINGANGSKALIBRIERUNG	79
8.1	Übersicht	79
8.2	Kalibrierungs-Menü	80
8.3	Übersicht über die Kalibrierung für pH/ORP und Leitfähigkeit.....	81
8.4	Empfehlungen für eine erfolgreiche Messung und Kalibrierung.....	82
8.5	pH-Kalibrierung	83
8.6	Redoxpotential-Kalibrierung	93
8.7	Leitfähigkeitskalibrierung	99
8.8	Kalibrierung für gelösten Sauerstoff.....	104
9	AUSGANGSKALIBRIERUNG	115
9.1	Übersicht	115
9.2	Ausgangskalibrierung	116
10	TEMPERATUREINGANGS-KALIBRIERUNG.....	121
10.1	Übersicht	121
10.2	Temperatureingangs-Kalibrierung	122
11	DIAGNOSEANZEIGEN UND MELDUNGEN	124
11.1	Übersicht	124
11.2	Systemstatusmeldungen	125
11.3	Kalibrierungsdiagnose.....	126
11.4	Hintergrund-Diagnose	127
12	TEILELISTE FÜR ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE.....	128
12.1	Übersicht	128
12.2	Teilenummern	129
13	ANHÄNGE.....	130
13.1	Inhaltsverzeichnis.....	130
13.2	Anhang A – Eingabe der Werte zur Kompensation des Leitungswiderstandes.....	131
13.3	Anhang B – Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer.....	132

13.4	Anhang C – Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer	136
13.5	Anhang D – Applikationen mit zwei Messzellen.....	140
13.6	Anhang E – Überprüfung mit Präzisionswiderständen (für Leitfähigkeit)	144
13.7	Anhang F – Prüfen auf Störsignale, Anwendungen für gelösten Sauerstoff.....	146
13.8	Anhang G – Prüfung von Sonde und Auswertegerät	147
14	INDEX.....	150

Tabellen

Tabelle 3-1 Auspacken und Vorbereiten des UDA2182	9
Tabelle 3-2 Einbau in eine Schalttafel	10
Tabelle 4-1 Ablauf der Netzverdrahtung	16
Tabelle 5-1 Funktion der Tasten	20
Tabelle 5-2 Anzeigenelemente und Funktionen	22
Tabelle 5-3 Ändern von Regelparametern in der Anzeige	25
Tabelle 5-4 Details der Statusanzeige	26
Tabelle 6-1 Allgemeiner Konfigurationsablauf	34
Tabelle 6-2 Eingangs-Konfiguration	36
Tabelle 6-3 Ausgangskonfiguration	43
Tabelle 6-4 Relaiskonfiguration	44
Tabelle 6-5 Alarmkonfiguration	48
Tabelle 6-6 Mathe-Konfiguration	50
Tabelle 6-7 Logik-Konfiguration	52
Tabelle 6-8 Regelungs-Konfiguration	54
Tabelle 6-9 Konfiguration der Kommunikationsparameter	60
Tabelle 6-10 Wartungs-Konfiguration	61
Tabelle 7-1 Empfohlene maximale Kabelquerschnitte	65
Tabelle 7-2 Ablauf der Ein- und Ausgangsverdrahtung	67
Tabelle 8-1 pH-Werte der Standardpuffer	84
Tabelle 8-2 Kalibrierung der pH-Elektroden mit automatischer Puffererkennung	85
Tabelle 8-3 Ablauf der pH-Kalibrierung mit einer Pufferlösung	88
Tabelle 8-4 Ablauf der pH-Kalibrierung mit einer Vergleichsmessung	90
Tabelle 8-5 Reduktionspotential von Referenzlösungen bei spezifizierter Temperatur	94
Tabelle 8-6 Ablauf der Kalibrierung eines Redoxpotential-Messsystems mit einer Referenzlösung	94
Tabelle 8-7 Ablauf der Kalibrierung des Analysegerätes mit einem mV-Signal	96
Tabelle 8-8 Leitfähigkeit von Kaliumchlorid-Lösung bei 25°C	102
Tabelle 8-9 Ablauf einer Kalibrierung mit einer Referenzlösung	102
Tabelle 8-10 Kalibrierung einer Sonde für gelösten Sauerstoff mit Luft	105
Tabelle 8-11 Kalibrierung einer Sonde für gelösten Sauerstoff mit einer Probe	107
Tabelle 8-12 Kalibrierung des integrierten Drucksensors	109
Tabelle 8-13 Scan der Sondenspannung	112
Tabelle 9-1 Ausgangskalibrierung des Auswertegerätes	117
Tabelle 10-1 Kalibrierung der Temperatureingänge	122
Tabelle 11-1 Statusmeldungen	125
Tabelle 11-2 Kalibrierungsdiagnose	126
Tabelle 11-3 Hintergrund-Diagnose	127
Tabelle 12-1 Teilenummern	129
Tabelle 13-1 Daten für Konzentrationsbereichs-Messungen	145

Abbildungen

Abbildung 3-1 Abmessungen der Schalttafel (nicht maßstabsgerecht)	10
Abbildung 3-2 Abmessungen der Stützplatte an der Geräterückseite	11
Abbildung 3-3 Abmessungen zur Rohrmontage (nicht maßstabsgerecht)	12
Abbildung 3-4 Abmessungen zur Wandmontage (nicht maßstabsgerecht)	13
Abbildung 4-1 Netzverdrahtung	17
Abbildung 5 1 UDA2182 Bedienschnittstelle (mit alle Anzeigenelementen)	19
Abbildung 5 2 Beispiel – Zweikanalanzeige	23
Abbildung 5-3 Beispiel für die Anzeige von Regelung 2	24
Abbildung 5-4 Bildschirmkopie der Process Instrument Explorer-Software auf einem Pocket-PC	28
Abbildung 6-1 Blockdiagramm des UDA2182	31
Abbildung 7-1 Klemmen zur Verdrahtung und Lage der Karten	66
Abbildung 7-2 Klemmenbelegung für Durafet III-Elektroden	69
Abbildung 7-3 Klemmenbelegung für Durafet II-Elektroden	70
Abbildung 7-4 Klemmenbelegung für Meridian II-Elektroden	71
Abbildung 7-5 Klemmenbelegung für Redoxpotential-Messung	72
Abbildung 7-6 Klemmenbelegung für HPW7000-Systeme	73
Abbildung 7-7 Klemmenbelegung für Leitfähigkeit	74
Abbildung 7-8 Klemmenbelegung für die Sauerstoffmessung	76
Abbildung 7-9 Klemmenbelegung für Spannungsversorgung, Analogausgang und Relaisausgang	77
Abbildung 7-10 Klemmenbelegung der Optionskarte	78
Abbildung 8-1 Rücksetzen von pH-Offset und pH-Steilheit	92
Abbildung 8-2 Rücksetzen des Redoxoffsets	98
Abbildung 8-3 Rücksetzen der Kalibrierungswerte	103
Abbildung 8-4 Darstellung der Strom-/Spannungskennlinie in Luft	111
Abbildung 8-5 Rücksetzen von Druckoffset oder Sondenspannung	114
Abbildung 9-1 Rücksetzen der Offsets für Ausgang 1 (Beispiel)	120
Abbildung 10-1 Rücksetzen des Temperaturoffsets	123
Abbildung 13-1 Beispiel für einen Leitfähigkeitsmesskreis	131
Abbildung 13-2 System zur Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer	132
Abbildung 13-3 Erste Stufe der Zyanid-Oxidation – Typische Titrationskurve	133
Abbildung 13-4 System zur Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer	136
Abbildung 13-5 Chrom-Reduktion - Typische Titrationskurve	137

1 Einführung

1.1 Übersicht

Multifunktions-Instrument

Das UDA2182 Universal-Auswertegerät ist ein zweikanaliges Auswertegerät, das sich durch seine Vielseitigkeit und Flexibilität auszeichnet.

Der UDA2182 verfügt über ein oder zwei Eingänge für pH-, Redoxpotential-, Leitfähigkeits- und Sauerstoffsonden. Bei Zweikanalmodellen können die Messgrößen beliebig kombiniert werden (s. Modellschlüssel-Tabelle).

Bedienerschnittstelle

„Prozessinformationen auf einen Blick“ zu präsentieren, ist eines der herausragenden Merkmale des UDA2182 mit grafikfähigem, hintergrundbeleuchtetem LCD-Display.

Es stellt gleichzeitig zwei Prozesswerte zusammen mit Einheit, Temperatur, Alarmstatus, Skalen und Grenzwerten, MSR-Kennung und Statusmeldungen dar.

Zehn Tasten erlauben einen einfachen und übersichtlichen Zugang zu Menüs und Untermenüs für Einrichtung, Konfiguration und Kalibrierung.

Einfache Konfiguration

Die menügeführte Konfiguration des UDA2182 ist intuitiv, schnell und einfach zu bedienen. Für alle Konfigurationsaufgaben stehen Menüs zur Verfügung, wobei nur die Parameter angezeigt werden, die für die gegebene Applikation und Hardware relevant sind.

Somit werden in den Konfigurations-Displays lediglich die Funktionen angezeigt, die von Ihrem Modell und der Anwendung unterstützt werden.

Die mehrsprachige Bedienung führt den Bediener Schritt für Schritt durch den Konfigurationsablauf und gewährleistet eine schnelle und fehlerfreie Eingabe aller konfigurierbaren Parameter. Fünf Sprachen können per Software ausgewählt werden: Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch und Italienisch.

Eingänge

Das Auswertegerät misst pH, Redoxpotential, Leitfähigkeit und gelösten Sauerstoff (im ppm- oder ppb-Bereich). Das Gerät kann mit einem oder zwei Eingängen eingesetzt werden – für welche Messgrößen, entscheidet der Anwender. Alle Eingangskarten sind im Werk kalibriert und einfach auszutauschen. Zusätzliche Relais oder ein Analogausgang lassen sich mit einer einzigen Karte nachrüsten. Diese Kombinationsfreiheit verbessert die Lagerhaltung und steigert die Flexibilität. Anwender können das Basismodell nach Bedarf mit Eingangs- und Ausgangskarten nachrüsten.

Ausgänge

Als Standard sind zwei Analogausgänge mit 0–20 oder 4–20 mA DC an maximal 750 Ohm vorhanden, die galvanisch von den Eingängen, Erde und untereinander getrennt sind. Sie können unabhängig voneinander beliebigen Parametern zugewiesen werden und geben ein Signal proportional zum gewählten Bereich aus.

Als Option kann ein weiterer Analogausgang mit 0–20 oder 4–20 mA DC an maximal 750 Ohm eingesetzt werden, der galvanisch von den Eingängen, Erde und den anderen Ausgängen getrennt ist und der beliebigen Parametern und Bereichen zugewiesen werden kann.

Relais

In der Standardausführung verfügt das Auswertegerät über zwei 4-A-Relais (einpole Wechsler) für Alarm- oder Regelausgaben. Als Option können zwei weitere 4-A-Relais installiert sein.

Infrarot-Kommunikation

Die Infrarotverbindung ermöglicht zusammen mit der optionalen PIE-Software einen berührungslosen Zugriff auf das Gerät, bei vollem Erhalt der Schutzart.

Sie erlaubt eine Kommunikation mit dem Auswertegerät von der Vorderseite aus. Da die Kommunikation drahtlos erfolgt, können auch keine Fehler oder Probleme bei der Verdrahtung auftreten. Richten Sie Ihren PDA auf das Auswertegerät und kopieren oder aktualisieren Sie Konfigurationen in wenigen Sekunden.

1.2 Merkmale

Standard- und Lösungs-Temperaturkompensation

Der pH-Wert kann in zwei Aspekten temperaturkompensiert werden. Zum einem wird die Temperaturabhängigkeit der Elektroden automatisch kompensiert, um den korrekten pH-Wert bei einer gegebenen Temperatur anzuzeigen. Daneben kann der angezeigte pH-Wert auf eine Lösungstemperatur von 25°C bezogen werden. Dazu wird ein Lösungstemperaturkoeffizient verwendet, der in pH/°C mit einer Genauigkeit von zwei Dezimalstellen eingegeben wird. Bereits vorgegeben ist dieser Koeffizient für Reinstwasser, Ammoniak, Phosphat und Morpholin, bei Bedarf kann jedoch auch ein eigener Koeffizient vorgegeben werden.

Die gemessene Leitfähigkeit und der Widerstand können als Option für eine gegebene Lösung auf 25°C kompensiert werden. TDS und Konzentration werden immer basierend auf der Lösungsart kompensiert. Welche Lösungsarten zur Auswahl stehen, hängt von der Zellkonstanten und der Art der Messung ab.

Als gelöster Sauerstoff wird die genaue Konzentration von gelöstem Sauerstoff in Wasser gemessen. Das Auswertegerät speist die Sonde und erhält Messsignale für gelösten Sauerstoff und Temperatur. Als Option kann eine Kompensation des Salzgehalts erfolgen. Das Auswertegerät kompensiert Umgebungstemperatur und -druck und lässt sich mit Luft oder Proben kalibrieren.

Automatische Puffererkennung

Der Typ der „Puffergruppe“ (NIST/USP, USA oder Europa) wählt eine Reihe von Standard-pH-Pufferwerten, die von der automatischen Puffererkennung für die Kalibrierung von Nullpunkt und Steilheit verwendet werden. Dabei besteht jede Puffergruppe aus 5 oder 6 pH-Standardpuffern.

Berechnete Variablen

Wenn beide Eingänge für die gleiche Messgröße verwendet werden, lassen sich berechnete Werte konfigurieren. So lassen sich zum Beispiel bei einer zweikanaligen Leitfähigkeitsmessung der prozentuale Rückhalt/Durchgang, die Differenz oder das Verhältnis anzeigen, auf einen Ausgang ausgeben oder mit einem Alarm überwachen.

Kennwortschutz

Die Tasten für Konfiguration und Kalibrierung lassen sich schützen. Bei Bedarf kann ein (bis zu vier Zeichen umfassender) Kennwortschutz konfiguriert werden. Wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist, muss für den Zugriff auf Konfiguration und Kalibrierung das Kennwort eingegeben werden.

Diagnose-/Failsafe-Ausgänge

Die kontinuierlich ausgeführte Diagnose erkennt Fehler und steuert den Ausgang bei Bedarf in die Sicherheitsstellung (Failsafe). Gleichzeitig wird der Fehler detailliert ausgewiesen, um den Zeitaufwand für die Fehlersuche zu minimieren. Diese Selbstdiagnosefunktionen führt der UDA2182 während des normalen Betriebs im Hintergrund aus. Wenn ein Problem auftritt, wird eine entsprechende Meldung in der Meldungszeile angezeigt, um den Bediener auf das Problem hinzuweisen. Weiterhin können über das Wartungsmenü Funktionen zum Test von Display und Tasten aufgerufen werden.

Hohe Störfestigkeit

Das Auswertegerät ist für einen zuverlässigen, störungsunempfindlichen Betrieb in industriellen Umgebungen ausgelegt, für die empfindlichere digitale Geräte oft anfällig sind.

Wasserdichtes, korrosionsbeständiges Gehäuse

Mit seinem IP65-geschützten Gehäuse (NEMA/CSA 4X) eignet sich das Auswertegerät für feuchte oder staubige Bedingungen ebenso wie für Anwendungen, in denen eine regelmäßige Nassreinigung erfolgt. Der UDA2182 eignet sich für den Tafeleinbau sowie zur Montage an einer Wand oder einem Rohr.

2 Spezifikationen und Modellnummern

2.1 Technische Daten

UDA2182 Universal-Auswertegerät	
Anzeige	Grafikfähiges LCD mit weißer LED-Hintergrundbeleuchtung Sichtbarer Bereich: 66,8 mm (B) x 35,5 mm (H) Pixel: 128 (B) x 64 (H)
Anzeigebereiche	pH: 0-14 pH Redoxpotential: -1600 bis +1600 mV Leitfähigkeit: 0,01 Messzelle: 0-2 µS/cm Anzeige möglich bis 200 µS/cm; 0-0,2 mS/cm; 0-2.000 ppb: TDS; 0-200 ppm TDS 0,1 Messzelle: 0-20 µS/cm Anzeige möglich bis 2000 µS/cm; 0-2 mS/cm, 0-2.000 ppb: TDS; 0-2.000 ppm TDS, 1,0 Messzelle: 0-200 µS/cm Anzeige möglich bis 20.000 µS/cm; 0-20 mS/cm; 0-200 ppm TDS; 0-20 ppt TDS 10 Messzelle: 0-2.000 µS/cm Anzeige möglich bis 99999 µS/cm; 0-200 mS/cm; 0-2.000 ppm TDS; 0-200 ppt TDS 25 Messzelle: 0-20.000 µS/cm Anzeige möglich bis 99999 µS/cm; 0-500 mS/cm; 0-10% Konzentration Anzeige möglich bis 20% 50 Messzelle: 0-20.000 µS/cm Anzeige möglich bis 99999 µS/cm; 0-1.000 mS/cm; 0-20% Konzentration Temperatur: -10 bis + 110°C (14 bis 230°F) Gelöster Sauerstoff: 0 - 200 ppm 0 - 20 ppb 0 -200 ppb 0 - 2000 ppb Temperatur: 0 - 60°C (32-140°F), Medium darf nicht gefrieren
Tastatur	Folientastatur mit 10 Hubtasten UV-, Lösemittel- und abriebfest
Gehäusematerial	GE Valox® 357 (thermoplastischer Polyester, unverstärkt)
Kenndaten (unter Referenzbedingungen)	Genauigkeit: 0,5% der Anzeige Genauigkeit des Ausgangssignals: ±0,01 mA Drift: Zu vernachlässigen Wiederholbarkeit: 0,05% Genauigkeit der Temperaturmessung: Thermistor bei pH und Leitfähigkeit: ±0,1°C von -10 bis 100°C, ±1,0°C von 101 bis 140°C Pt1000 Widerstandsfühler bei pH: ±0,4°C Gelöster Sauerstoff. Thermistor: ±0,1°C von -0 bis 60°C Referenzbetriebsbedingungen: 25 ± 1°C; 10 bis 40% r. F.; 120 oder 240 V AC
Betriebsbedingungen	Umgebungstemperatur Betrieb: 0 bis 60°C (32 bis 140°F) Lagerung: 30 bis 70°C (-22 bis 158°F) r. F: 5 bis 90% max., nicht-kondensierend, bis zu 40°C (104°F). Bei höheren Temperaturen ist eine geringere relative Feuchte spezifiziert, um einen konstanten Feuchtegehalt zu erhalten. Vibration: 5-15 Hz Versatz 8 mm Spitze-Spitze 15-200 Hz Beschleunigung 2 G
Standard-Analogausgang	Zwei Ausgänge mit 0-20 oder 4-20 mA DC an 750 Ohm max., galvanisch von den Eingängen, Erde und untereinander getrennt, unabhängig im Feld auf beliebige Parameter und Bereiche einstellbar. Jeweils proportional zum Ausgangsbereich des gewählten Parameters.
Optionalen Analogausgang	Ein Ausgang mit 0-20 oder 4-20 mA DC an 750 Ohm max., galvanisch von den Eingängen, Erde und den anderen Ausgängen getrennt, unabhängig im Feld auf beliebige Parameter und Bereiche einstellbar.

UDA2182 Universal-Auswertegerät	
Regelkreise/ Ausgänge	Regelkreise: 2 als Standard (1 für jeden Istwert); Strom, Impulsfrequenz oder zeitproportional Regelalgorithmen: PID (optional), Duplex B (optional), Ein/Aus (Standard) Selbstoptimierung: Accutune II, Überschwing-Unterdrückung mit Fuzzy Logik, anwendbar auf beide Regelkreise
Standard-Alarm/ Regelausgangs- Relais	Zwei einpolige Wechsler Schaltleistung, ohmsche Last: 4 A, 120/240 V AC
Optionale Alarm/ Regelausgangs- Relais	Zwei einpolige Wechsler Schaltleistung, ohmsche Last: 4 A, 120/240 V AC
Alarmer/Regel- parameter	Verzögerung für Alarmer/Ein-/Aus-Regelung: 0-100 Sekunden. Totbereiche für Alarmer/Ein-/Aus-Regelung: getrennt einstellbar, von 1 Stelle bis zum Endwert für pH, Redoxpotential und Temperatur. Zykluszeit der Ein/Aus-Regelung: 0 bis 1000 Sekunden. Tastverhältnis der Ein/Aus-Regelung: 0 bis 100%, 1% Auflösung. Grenzwerte für Sollwert und Proportionalbereich: $\pm 19,99$ pH, ± 1999 mV, -10 bis 130°C, 1 Stelle Auflösung. DAT Zykluszeit: 1 bis 1999 Sekunden. PFT maximale Frequenz: 1 bis 200 Impulse/Minute. PFT Impulsbreite: 50 ms, geeignet für elektronische Dosierpumpen mit Impulseingang.
pH-Temperatur- kompensation	Konventionelle Kompensation des Elektrodensignals (Nernst'sche Gleichung) sowie zuschaltbare Lösungs-Temperaturkompensation für Reinstwasser-Applikationen.
Automatische Puffererkennung (pH)	Einstellbar. Verfügbare Puffergruppen: NIST/USP, USA und Europa
Leitfähigkeits- kompensationen	NaCl, HCl, H ₂ SO ₄ , PO ₄ , NaOH, NH ₃ , C ₄ H ₉ C, Reinwasser, kundenspezifisch (einstellbar)
Messung des gelösten Sauerstoffs	Max. Durchfluss (Sonde): 950 ml/min mit Messkammer; Bewegung oder Durchfluss des Mediums ohne Einfluss auf die Messung Atmosphärischer Druck: 500-800 mm Hg mit internem Sensor, zur Kalibrierung Kalibrierung mit Luft oder Probe
Versorgungs- spannung	90-264 V AC, 47-63 Hz, 15 VA. Speicherinhalte werden bei Abschalten der Versorgungsspannung in einem EEPROM gesichert.
Drahtlose Schnittstelle	Typ: Infrarot (IR) Übertragungsentfernung: bis zu 1 m, maximal 15° Baudrate: 9600 bps Datenformat: Modbus-Protokoll
Konformität mit Sicherheitsstandard	UL/CSA für allgemeine Anwendungen FM-Zulassung für Klasse I, Div 2.
CE-Konformität	CE-Konformität (Europa): Das CE-Zeichen bestätigt die Konformität mit der EMV-Richtlinie 84/336/EEC und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC. EMV-Klassifizierung: Gruppe 1, Klasse A, ISM-Geräte Bewertungsmethode: Technische Datei (EN61010-1; EN 61326) Konformitätserklärung: 51453667
Gehäuse- abmessungen	156 mm x 156 mm x 150 mm (6,14" x 6,14" x 5,91") Tafelausschnitt: 138,5 mm x 138,5 mm (5,45" x 5,45") Stärke der Schalttafel: 1,52 mm (0,06") min., 9,5 mm (0,38") max.
Gehäuseschutzart	IP65 (NEMA 4X, CSA Typ 4X)
Installationsklasse	Installationskategorie (Überspannungskategorie): Kategorie II Verunreinigungsgrad: 2 Höhe über NN: 2000 m
Gewicht	Ca. 3 kg (6,6 lbs)
Montage	Montagematerial für den Tafelbau ist im Lieferumfang enthalten. Optionale Wand- oder Rohrmontage (25 bis 50 mm). Wählen Sie die entsprechende Option in der Modellnummer.

2.2 Modellnummern-Schlüssel

Einführung

Die Bedeutung der einzelnen Felder der Modellnummer wird in den folgenden Tabellen aufgeschlüsselt.

Die Modellnummer besteht aus einer Schlüsselnummer gefolgt von verschiedenen Buchstabenkombinationen, aus denen die Ausstattung des Geräts hervorgeht. Die Bedeutung dieser Buchstabenkombinationen ist in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Schlüsselnummer Tabelle I Tabelle II Tabelle III Tabelle IV Tabelle V
UDA2182 - _ _ _ - _ _ _ - _ _ - _ - _ _

Schlüsselnummer - Analysegerät mit zwei Eingängen	Teilnr.	Auswahl	Verfügbarkeit
Analysegerät	50003691-501	UDA2182	↓

Tabelle I - Eingänge

Eingangskanal 1	Keiner	—	NN1	●
	pH/Redoxpotential	51453313-501	PH	●
	Leitfähigkeit	51453316-501	CC1	●
	Gelöster Sauerstoff ppm	51453319-501	DM1	●
	Gelöster Sauerstoff ppb	51453319-502	DB1	●

Tabelle II - Eingänge

Eingangskanal 2	Keiner	—	NN2	●
	pH/Redoxpotential	51453313-501	PH2	●
	Leitfähigkeit	51453316-501	CC2	●
	Gelöster Sauerstoff ppm	51453319-501	DM2	●
	Gelöster Sauerstoff ppb	51453319-502	DB2	●

Tabelle III - Ausgänge und Relais

Zusätzlicher Analogausgang und Relais	Kein zusätzlicher Analogausgang oder Relais	—	NN	●
	Zusätzlicher 4-20-mA-/0-20-mA-Ausgang und 2 zusätzliche Relais	51453328-501	C3	●

Tabelle IV - Kommunikation

Kommunikation	Ohne	—	N	●
	Modbus RTU (RS-485) (zukünftige Versionen)	—	M	

Tabelle V - Optionen

Montagematerial	Ohne (nur Tafelbau)	—	0 _ _ _	●
	Rohr- und Wandmontagematerial	50001023-501	P _ _ _	●
Anleitungen	Nur CD (Englisch)	50003501-501	_ 0 _ _	●
	Zusätzliche gedruckte Exemplare: Englisch	70-82-25-119	_ E _ _	●
Zertifikate	Keine	—	_ _ 0 _	●
	Kalibrierung und Konformitätserklärung	—	_ _ C _	●
PID-Regelung	Nein	—	_ _ _ 0	●
	Ja	—	_ _ _ C	●

2.3 CE-Konformität (Europa)

Dieses Produkt erfüllt die Schutzanforderungen der folgenden EU-Richtlinien: 73/23/EEC, Niederspannungsrichtlinie und 89/336/EEC, EMV-Richtlinie. Die Konformität dieses Produkts mit anderen Richtlinien des CE-Zeichens kann nicht angenommen werden.

Produktklassifizierung: Klasse I: Fest angeschlossenes, schalttafelmontiertes Regelgerät mit Schutzerdung (EN61010-1).

Gehäuseschutzart: Bei korrekter Installation hat die Frontplatte des Auswertegerätes die Schutzart IP65.

Installationkategorie (Überspannungskategorie): Kategorie II (EN61010-1)

Verschmutzungsgrad: Verschmutzungsgrad 2: Normalerweise nicht leitfähige Verschmutzung mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung (vgl. IEC 664-1).

EMV-Klassifizierung: Gruppe 1, Klasse A, ISM-Geräte (EN61326, Störaussendung), Industrielle Bereiche (EN61326, Störfestigkeit)

EMV-Bewertungsmethode: Technische Datei (TF)

ACHTUNG

Die Grenzwerte der EN 61326 für die Störaussendung bieten einen angemessenen Schutz vor Störungen beim Betrieb des Gerätes in industriellen Umgebungen. In Wohngebieten kann der Betrieb dieses Gerätes zu Störungen führen. Dieses Gerät erzeugt, nutzt und emittiert hochfrequente Energie und kann den Fernseh- und Rundfunkempfang stören, wenn es in einem Abstand von weniger als 30 m zu Antennen betrieben wird. In Sonderfällen kann es erforderlich werden, dass der Anwender zusätzliche Maßnahmen ergreift, um die elektromagnetische Abstrahlung dieses Gerätes zu reduzieren, wenn es in direkter Nähe sehr empfindlicher Geräte betrieben wird.

WARNUNG

Wenn das Gerät in einer anderen Weise als vom Hersteller angegeben eingesetzt wird, kann dies dazu führen, dass Schutzvorrichtungen des Gerätes unwirksam werden.

3 Auspacken, Vorbereitung und Installation

3.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt Auspacken, Vorbereitungen und Installation des Auswertegeräts.

Die Verdrahtung wird in den Abschnitten 4 (Netzverdrahtung) und 7 beschrieben.

Die Konfiguration der Software wird in Abschnitt 6 beschrieben.

Der UDA 2182 kann in einer Schalttafel oder an einer Wand oder einem Rohr montiert werden.

An der Unterseite des Gerätes befinden sich vier Bohrungen mit einem Durchmesser von 22 mm zur Einführung von Leitungen und Durchführungen. Die Durchführungen sind vom Anwender zu stellen.

ACHTUNG

Für eine wasserdichte Installation müssen geeignete wasserdichte Kabeleinführungen verwendet werden.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

	Thema	S. Seite
3.1	Übersicht	8
3.2	Auspacken und Vorbereitungen	9
3.3	Montage	9

3.2 Auspacken und Vorbereitungen

Prozedur

Tabelle 3-1 Auspacken und Vorbereiten des UDA2182

Schritt	Tätigkeit
ACHTUNG	
Bei der Lagerung über einen längeren Zeitraum hinweg oder beim Versand sollte das Instrument in der Versandverpackung aufbewahrt werden. Entfernen Sie keine Transportsicherungen oder Abdeckungen. Achten Sie bei der Lagerung darauf, dass die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (s. Spezifikationen in Abschnitt 2).	
1	Nehmen Sie das Instrument vorsichtig aus der Transportverpackung heraus.
2	Vergleichen Sie den Inhalt der Transportverpackung mit der Packliste. <ul style="list-style-type: none"> • Benachrichtigen Sie umgehend den Spediteur und Honeywell, wenn Sie Transportschäden oder fehlende Artikel feststellen. • Senden Sie keine Artikel ohne vorherige Rücksprache mit Honeywell zurück.
3	Entfernen Sie alle Transportsicherungen und anderes Verpackungsmaterial. Folgen Sie den Anweisungen auf beiliegenden oder am Gerät befestigten Hinweiszetteln und entfernen Sie diese anschließend.
4	Alle UDA2182 Auswertegeräte werden vor dem Versand im Werk kalibriert und getestet. Überprüfen Sie die auf dem Typenschild angegebene Modellnummer, um sicherzustellen, dass das Gerät mit allen gewünschten Hardwareoptionen und Funktionen ausgestattet ist. (Eine Aufschlüsselung der Modellnummer entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 2.2).
5	Wählen Sie einen Installationsort, der die in den Spezifikationen beschriebenen Umgebungsbedingungen erfüllt (s. Abschnitt 2). Der UDA2182 eignet sich für den Tafelbau sowie für die Rohr- oder Wandmontage (s. Abschnitt 3.3).
ACHTUNG	
Wenn das Rohr stark vibriert, wird von der Rohrmontage dringend abgeraten. Übermäßige Vibration wirkt sich ungünstig auf die Systemleistung aus.	
6	Falls sich in der direkten Umgebung extrem heiße oder kalte Objekte befinden, ist eine geeignete Wärmeabschirmung anzubringen.

3.3 Montage

Einführung

Das Auswertegerät kann in eine stehende oder geneigte Schalttafel eingesetzt sowie mit einem Montagesatz an einem Rohr oder einer Wand (Option) befestigt werden. Die Gesamtabmessungen und der erforderliche Tafelausschnitt für das Auswertegerät sind in Abbildung 3-1 gezeigt. Abbildung 3-3 zeigt die Rohrmontage. Abbildung 3-4 zeigt die Wandmontage.

Nach CSA Standard C22.2 Nr. 0.4 und Factory Mutual Class Nr. 3820, Abschnitt 6.1.5 muss das Chassis des Auswertegeräts geerdet werden.

Notieren Sie sich vor der Montage des Auswertegeräts die auf dem Typenschild angegebene Modellnummer. Das Typenschild befindet sich außen auf dem Gehäuse. Diese Informationen sind später für die richtige Verdrahtung nützlich.

Abmessungen der Schalttafel

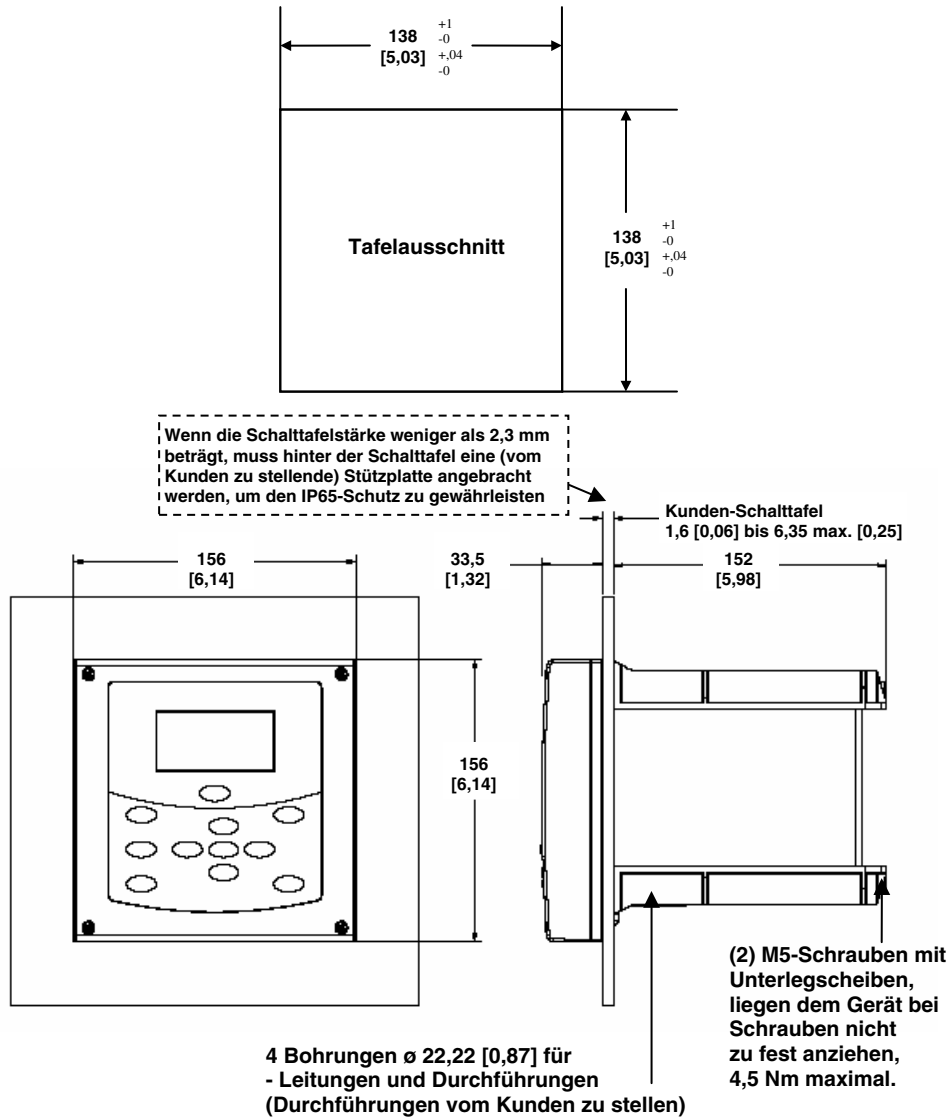


Abbildung 3-1 Abmessungen der Schalttafel (nicht maßstabsgerecht)

Einbau in eine Schalttafel

Tabelle 3-2 Einbau in eine Schalttafel

Schritt	Tätigkeit
1	Zeichnen Sie die Aussparung für das Auswertegerät auf der Schalttafel wie in Abbildung 3-1 angegeben an und schneiden Sie die Tafel aus.
2	Richten Sie das Gehäuse aus und schieben Sie das Gehäuse von Vorne in die Schalttafel. Wenn die Schalttafelstärke weniger als 2,3 mm beträgt, muss hinter der Schalttafel eine (vom Kunden zu stellende) Stützplatte angebracht werden, um den IP65-Schutz zu gewährleisten (s. Abbildung 3-2).
3	Nehmen Sie den Montagesatz aus der Versandverpackung, befestigen Sie die U-Profile mit 2 M5-Unterlegscheiben und M5x16-Schrauben am Gerät und klemmen Sie die Schalttafel zwischen Gehäusekante und U-Profil fest, um das Gerät zu fixieren.

Abmessungen der Stützplatte an der Geräterückseite

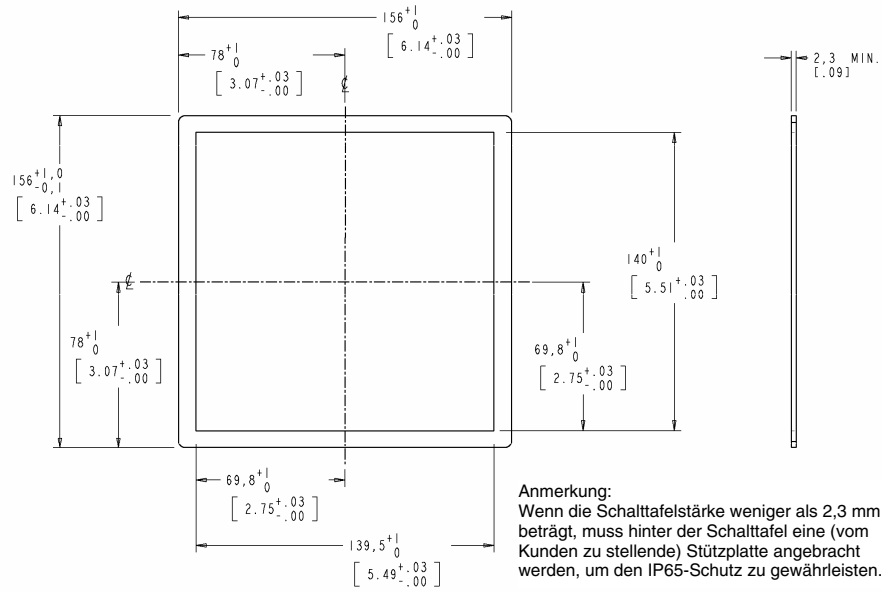


Abbildung 3-2 Abmessungen der Stützplatte an der Geräterückseite

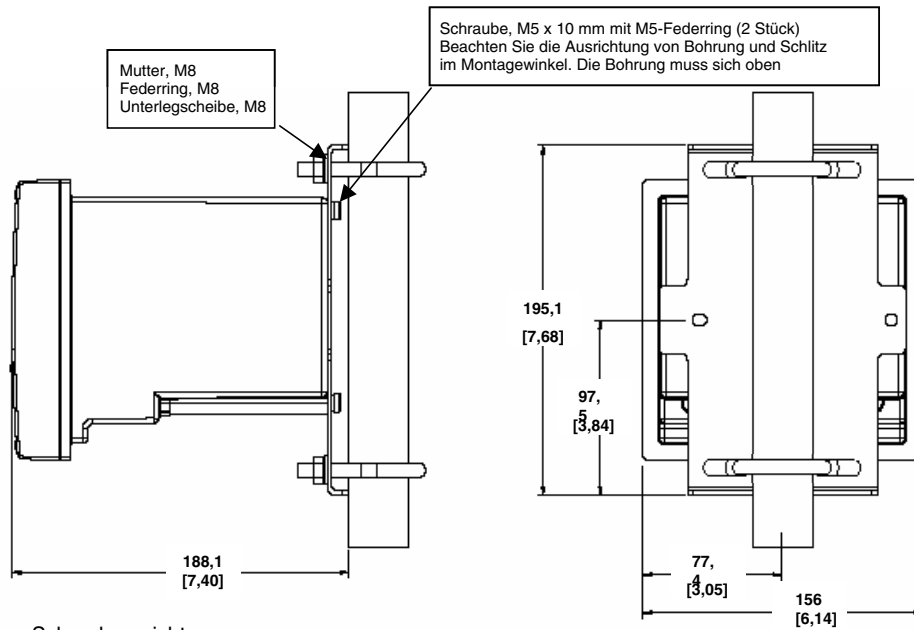
Rohrmontage

Das Auswertegerät kann an einem Standrohr oder einem waagerechten Rohr installiert werden. Verwenden Sie hierzu die Halterung und das Montagematerial aus dem Montagesatz.

Wählen Sie je nach Rohr eine 1“- oder 2“-Rohrschelle.

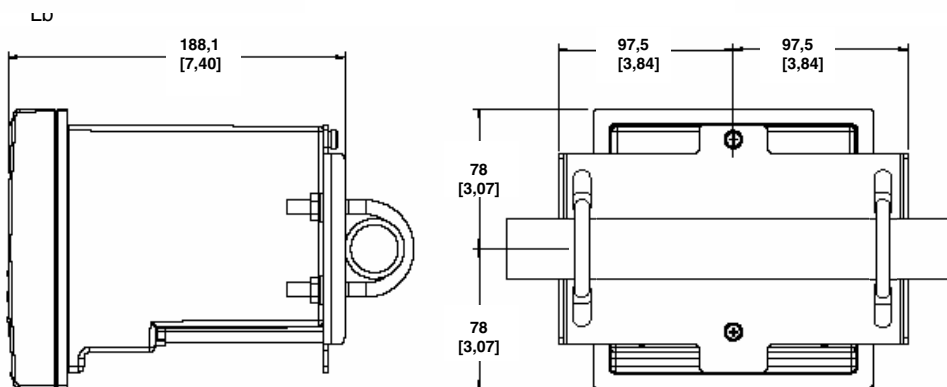
ACHTUNG

Wenn das Rohr stark vibriert, wird von der Rohrmontage dringend abgeraten. Übermäßige Vibration wirkt sich ungünstig auf die Systemleistung aus.



Schrauben nicht zu fest anziehen, 4,5 Nm maximal.

Montage an 25- oder 50-mm-Standrohr



Montage an liegendes 25- oder 50-mm-Rohr

Abbildung 3-3 Abmessungen zur Rohrmontage (nicht maßstabsgerecht)

Abmessungen zur Wandmontage

Das Auswertegerät kann an einer Wand angebracht werden. Verwenden Sie hierzu die Halterung und das Montagematerial aus dem Montagesatz.

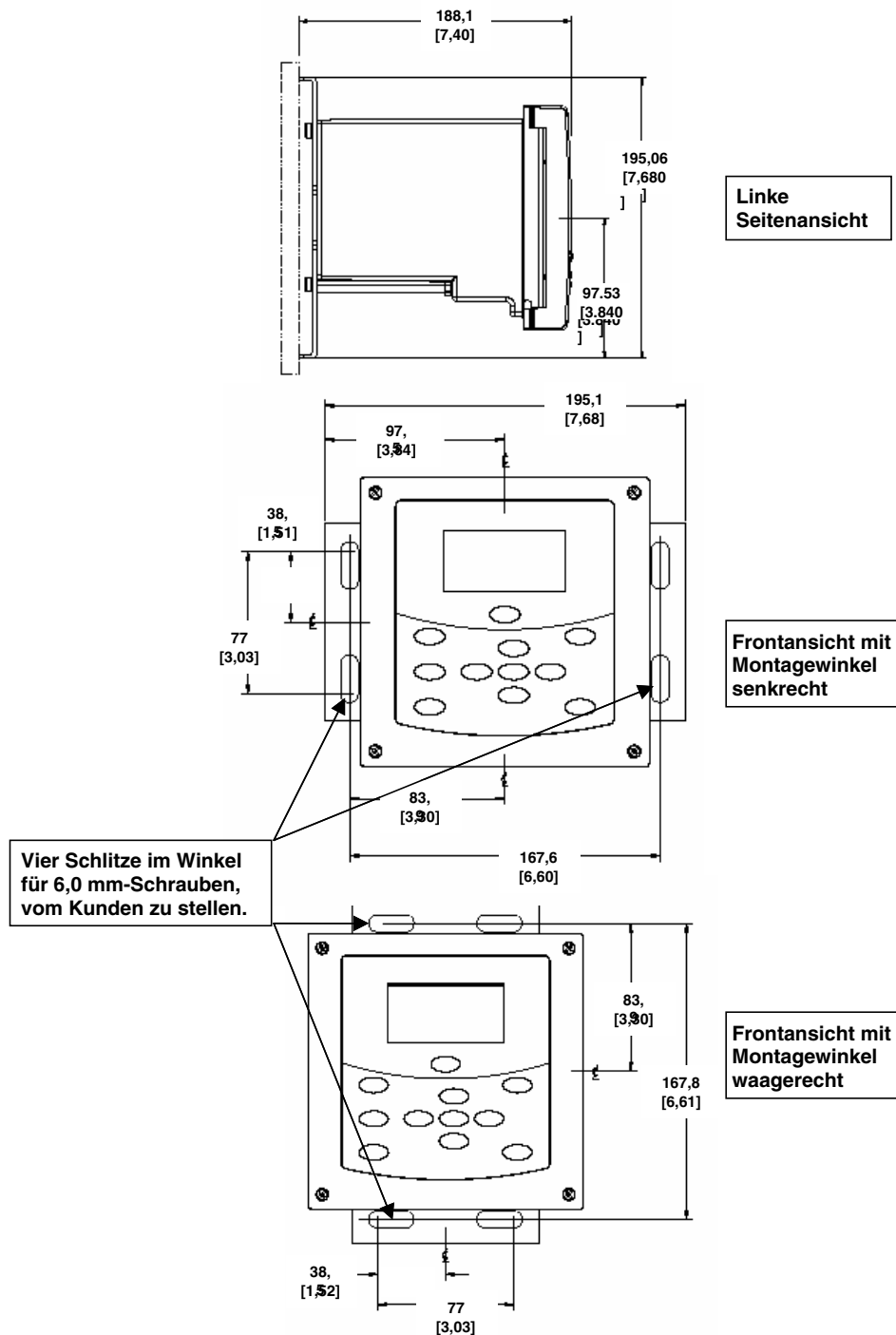


Abbildung 3-4 Abmessungen zur Wandmontage (nicht maßstabsgerecht)

4 Netzverdrahtung

4.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt den Netzanschluss des Auswertegeräts als Vorbereitung zur Konfiguration wie in Abschnitt 6 beschrieben.

Es ist empfehlenswert, mit der Verdrahtung der Ein- und Ausgänge (s. Abschnitt 7) bis nach der Konfiguration abzuwarten. Während der Konfiguration legt die Software automatisch fest, welche Relais für welche Funktionen verwendet werden.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

	Thema	S. Seite
4.1	Übersicht	14
4.2	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	15
4.3	Hinweise zur Netzverdrahtung	16
4.4	Installation der Netzverdrahtung	16

4.2 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung



WARNUNG

Die Verdrahtung darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Sicherheitsmaßnahmen



WARNUNG

Zur Unterbrechung aller stromführenden Leiter muss ein Trennschalter vorhanden sein. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie an den Leitungen arbeiten. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.



WARNUNG

Wenn Relaisausgänge gefährliche Spannungen führen, ist ein externer Trennschalter vorzusehen.

Beschädigungen elektronischer Bauelemente vorbeugen

ACHTUNG

Dieses Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Mit zunehmender Komplexität und immer kleineren Bauformen werden Halbleiter-Bauelemente mehr und mehr anfällig für elektrostatische Entladungen. Die entstehenden Schäden führen nicht zwangsläufig zum sofortigen Ausfall der Bauelemente, sondern können zu einem vorzeitigen Ausfall führen. Daher müssen Geräte, in denen sich derartige Bauelemente befinden, unbedingt in ESD-Schutzbeuteln (Beutel aus leitfähigem Kunststoff) aufbewahrt und transportiert werden. Bei Einstellungen und anderen Arbeiten an derartigen Geräten müssen geerdete Arbeitsplätze und Erdungsbänder verwendet werden. Wenn ein Lötkolben verwendet wird, muss dieser geerdet sein.

Unter „geerdeter Arbeitsplatz“ ist eine leitfähige oder metallene Oberfläche zu verstehen, die über einen Widerstand von 0,5 bis 1 MOhm geerdet ist, z. B. an einer Wasserleitung. Der Widerstand dient zur Begrenzung des Stroms, der bei einer elektrostatischen Entladung fließen und Personen gefährden kann. Die oben aufgeführten Schritte müssen befolgt werden, um Schäden oder Vorschädigungen durch elektrostatische Entladungen an dafür empfänglichen Bauelementen zu verhindern.

Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinien bei der Verdrahtung



In Applikationen, in denen Netz-, Eingangs- oder Ausgangsleitungen elektromagnetischen Störungen ausgesetzt sein können, ist eine Abschirmung erforderlich; empfohlen wird eine geerdete, metallene Kabelarmierung mit leitfähigen Durchführungen.

Schließen Sie die Netzspannung über einen Trennschalter mit Sicherung an.

Einhalten aller Vorschriften

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Instruments alle anwendbaren Vorschriften und Richtlinien.

4.3 Hinweise zur Netzverdrahtung

Empfohlener Kabelquerschnitt

Bitte beachten Sie insbesondere beim Netzanschluss alle anwendbaren Vorschriften und Regeln. Sofern lokale Standards oder Vorschriften Ihres EVU nicht andere Querschnitte vorschreiben, sollte für die Netzverdrahtung (einschließlich der Erdung) ein Querschnitt von 2 mm² gewählt werden.

Netzspannung und -frequenz innerhalb der spezifizierten Grenzen

Netzspannung und Netzfrequenz müssen innerhalb des in den Spezifikationen (s. Abschnitt 2) angegebenen Bereichs liegen.

4.4 Installation der Netzverdrahtung

Prozedur



WARNUNG

Schalten Sie vor Beginn der Verdrahtung die Netzspannung ab. Entfernen Sie bei anliegender Versorgungsspannung keine Karten.



WARNUNG

Die Erdungsklemme muss an eine zuverlässige Erdung angeschlossen werden, um den sicheren Betrieb und die Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen zu gewährleisten. Wenn Metall-Durchführungen verwendet werden, ist eine Verbindungsleitung vorzusehen, da die leitfähige Beschichtung keinen ausreichenden Kontakt gewährleistet. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.

Tabelle 4-1 Ablauf der Netzverdrahtung

Schritt	Tätigkeit
1	Vergewissern Sie sich, dass die auf dem Typenschild des Geräts angegebene Netzspannung mit der Netzspannung am Installationsort übereinstimmt.
ACHTUNG	
Das Gerät kann beschädigt werden, wenn es mit der falschen Spannung versorgt wird.	
2	<p>Öffnen Sie das Gehäuse nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen Sie die vier Schrauben vorne im Frontrahmen. • Greifen Sie den Frontrahmen an der rechten Seite, heben Sie den Frontrahmen sanft an und klappen Sie ihn nach links auf.
3	Abbildung 7-1 zeigt die Position der Arretierungsschiene der Karten. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Schiene und schieben Sie die Schiene nach links, bis die Zungen auf der Schiene die Karte freigeben.
4	Abbildung 7-1 zeigt die Einbaupositionen der Netzteil-, Analogausgangs- und Relaisausgangskarten. Greifen Sie mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug in die Lasche vorne an der Karte und ziehen Sie vorsichtig an der Karte, um sie aus dem Eingriff zu bringen. Ziehen Sie die Karte zur Hälfte heraus. In der Karte befindet sich eine Einkerbung für die Zunge der Schiene. Schieben Sie die Schiene nach rechts, um die Karte zur Verdrahtung zu fixieren.

Schritt	Tätigkeit
5	<p>Installieren Sie in der Netzleitung des Auswertegeräts einen abgesicherten Trennschalter.</p> <ul style="list-style-type: none">• Bei Anschluss an 230/240 V AC verwenden Sie eine 0,15 A-Sicherung.• Bei Anschluss an 110/120 V AC verwenden Sie eine 0,30 A-Sicherung. <p>Die Sicherung muss träge oder mittelträge sein.</p>
6	<p>An der Unterseite des Gerätes befinden sich vier Bohrungen mit einem Durchmesser von 22 mm zur Einführung von Leitungen und Durchführungen. Die Durchführungen sind vom Anwender zu stellen</p> <p>Führen Sie die Netzverdrahtung durch die Kabeleinführung an der Unterseite in das Gehäuse ein. Schließen Sie die Netzleitungen an die Klemmen L1 und L2/N an wie in Abbildung 4-1 gezeigt.</p> <p>Achtung: Klemme 1 muss mit einem UL/CSA-zugelassenen Kabel von 2 mm² mit der Erdungsschraube an der Erdungsschiene verbunden werden.</p>
7	<p>Schieben Sie die Arretierungsschiene nach links und schieben Sie die Karten wieder zurück in ihren Sitz. Schieben Sie die Schiene wieder nach rechts, um die Karten zu arretieren, und ziehen Sie die Schrauben wieder an.</p>
8	<p>Schließen Sie den Frontrahmen wieder und ziehen Sie die vier Schrauben wieder mit einem Drehmoment von 0,20 Nm an. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Auswertegeräts ein, jedoch erst, nachdem der Frontrahmen geschlossen ist.</p>

Abbildung 4-1 Netzverdrahtung

5 Bedienung des Auswertegeräts

5.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Bedienung des Auswertegeräts.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

Thema	S. Seite
5.1 Übersicht	18
5.2 Übersicht über das Auswertegerät	19
5.3 Tastenfunktionen	20
5.4 Anzeigenübersicht	21
5.5 Anzeigen	23
5.6 Regelungsanzeigen	24
5.7 Statusanzeige	26
5.8 Process Instrument Explorer-Software	28

5.2 Übersicht über das Auswertegerät

Das UDA2182 Universal-Auswertegerät ist ein zweikanaliges Auswertegerät, das sich durch seine Vielseitigkeit und Flexibilität auszeichnet.

Der UDA2182 verfügt über ein oder zwei Eingänge für pH-, Redoxpotential-, Leitfähigkeits- und Sauerstoffsonden.

Bei Zweikanalmodellen können die Messgrößen beliebig kombiniert werden.






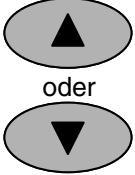
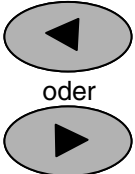



Abbildung 5 1 UDA2182 Bedienschnittstelle (mit alle Anzeigenelementen)

5.3 Tastenfunktionen


Tabelle 5-1 zeigt die Tasten des Geräts und beschreibt deren Funktionen.

Tabelle 5-1 Funktion der Tasten

Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Anzeige von Prozesswerten: DISPLAY wechselt zwischen den Istwert-, Regelungs- und Statusanzeigen. • In der Setup- oder Kalibrierungs-Betriebsart sowie beim Bearbeiten von Werten bei der Kalibrierung beendet DISPLAY die aktuelle Betriebsart und führt zur letzten aktiven Online-Anzeige zurück.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiviert die Haltefunktion für Analog- und Digitalausgänge. Gleichzeitig werden Alarm- und Regelrelais deaktiviert.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ruft aus dem Hauptmenü im Online-Betrieb sowie in der Kalibrierungs-Betriebsart und deren Untermenü das Kalibrierungs-Hauptmenü auf.
	<ul style="list-style-type: none"> • Im Konfigurationsmenü führt die Taste aus Untermenüs in das übergeordnete Menü zurück. Im Konfigurations-Hauptmenü führt die Taste zur Online-Anzeige zurück. • Beim Bearbeiten von Werten bei der Kalibrierung wird die Bearbeitung des aktuellen Parameters abgebrochen. • Im Online-Betrieb quittiert diese Taste aktuelle Alarmereignisse, um das Blinken der Relaisanzeige und in der Statusmeldungszeile abzustellen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Ruft die Kalibrierungs-Hauptseite aus dem Online-Betrieb, in der Konfigurations-Betriebsart oder aus anderen Kalibrierungsseiten auf.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Anzeige eines Konfigurationsmenüs oder Konfigurationsbearbeitungs-Seite: Die Tasten auf/ab wählen einen anderen Listeneintrag an. • Beim Bearbeiten von Werten bei der Kalibrierung ändert die Taste die Zahl oder den Buchstaben an der Cursorposition oder wählt einen Parameterwert in Listen. Betätigen Sie die Taste Auf/Ab, um den Wert an der Cursorposition zu verändern. Vergrößert/verkleinert den Wert des ausgewählten Parameters. • Im Online-Betrieb stellen die Tasten Auf/Ab den Kontrast des Displays ein.
	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Bearbeiten von Werten bei der Kalibrierung wählt diese Taste die Cursorposition, also die zu ändernde Stelle. • In der Kalibrierungsbetriebsart wählen diesen Tasten die nächste oder vorhergehende Kalibrierungsseite aus. • Im Online-Betrieb wechseln diese Taste bei Modellen mit zwei Eingängen zwischen Ein- und Zweikanalanzeige.
	<ul style="list-style-type: none"> • Im Konfigurationsmenü aktivieren sie den ausgewählten Parameter zur Bearbeitung. • Beim Bearbeiten von Werten bei der Kalibrierung speichert die Taste die Parametereinstellung. • In der Kalibrierungs-Betriebsart wählt die Taste zurückzusetzende Parameter und die nächste Kalibrierungsseite.



5.4 Anzeigenübersicht

Anwählen von Anzeigen

Um die verschiedenen Bildseiten anzuwählen, drücken Sie die Taste . Mit der Display-Taste können Sie die Bildseiten durchlaufen, in denen der aktuelle Status von pH/ORP, Leitfähigkeit und Sauerstoffkonzentration sowie der Regelung angezeigt werden. Weiterhin können Statusanzeigen für Alarmer, Logik, Eingänge, Ausgänge, Relais und berechnete Werte angezeigt werden.



Verfügbare Anzeigen

Wenn nur eine Eingangskarte installiert ist, erscheint in der Online-Anzeige **ein Istwert** und seine Einheit in einer großen Schriftgröße.

Wenn zwei Eingangskarten installiert sind, erscheinen in der Online-Anzeige **zwei Istwerte** mit ihren Einheiten in einer kleineren Schriftgröße. Drücken Sie  , um zu den Bildseiten mit den einzelnen Istwerten zu wechseln.

Wenn die Regelung 1 oder 2 aktiv ist (s. Regelungs-Konfigurationsgruppe, Regelungsarten), ist für jede Regelung eine Bildseite verfügbar. Sollwert, Betriebsart und Ausgangswert können in untergeordneten Bildseiten bearbeitet werden.

Einstellung des Kontrasts

In der Istwert- oder Regelungsanzeige können Sie den Kontrast mit den Tasten  und  einstellen.

Übersicht über Balkengrafiken

Balkengrafiken stellen bis zu drei Ausgangswerte dar. Diese Balkengrafiken zeigen das Ausgangssignal in technischen Einheiten. Die Statusmelder in den Ecken des Displays zeigen den effektiven Relaisstatus (hell – nicht angezogen, dunkel – angezogen) an. Der dritte Ausgang und die Relais 3 und 4 werden nur angezeigt, wenn als Quelle eine andere Einstellung als „Kein(e)“ gewählt wurde.

Online-Funktionen


Tabelle 5-2 Anzeigenelemente und Funktionen

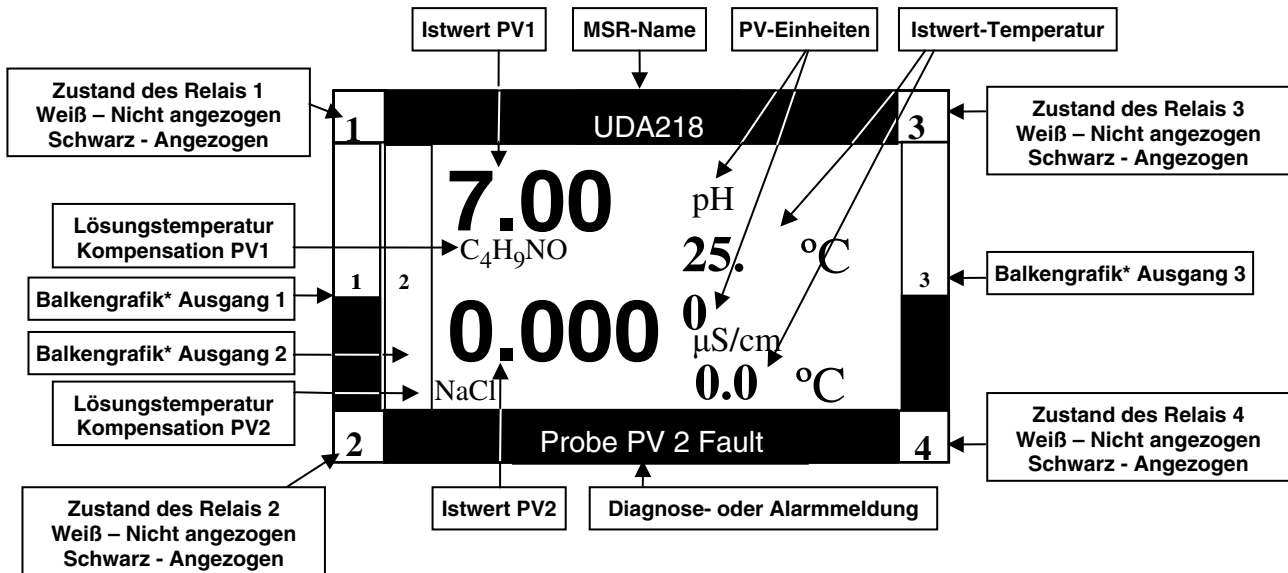
Element	Funktion						
<p>Istwerte</p>	<p>Wenn zwei Eingangskarten installiert sind, werden als Grundeinstellung für den Online-Betrieb beide Istwerte mit Einheiten angezeigt, wie durch Eingangskarten, Sonden (sofern mit integriertem Speicher ausgestattet) oder andere verfügbare Konfigurationsoptionen festgelegt. Wenn nur eine Eingangskarte installiert ist, erscheint in der Online-Anzeige als Grundeinstellung der Istwert und seine Einheit in einer großen Schriftgröße.</p> <p>Zahlenformat und Einheit der Online-Istwertanzeige werden durch die Art des Istwerts bestimmt. Messwerte werden generell mit der maximalen Anzahl von Dezimalstellen dargestellt, die bei 5 Stellen und einem Wertebereich von 0,0000 bis 99999 möglich ist. Dies gilt nicht für gelösten Sauerstoff, pH, Redoxpotential und Temperatur, die mit fester Dezimalstelle angezeigt werden.</p> <p>Aus dem Istwert-Typ ergeben sich die spezifischen Bereiche, und bei Leitfähigkeitsmessungen bestimmt die Zellkonstante die verfügbaren Istwert-Typen. Messwerte und die Anzeige für den Istwert werden maximal alle 500 ms aktualisiert. Temperaturmesswerte und deren Anzeige werden maximal alle 10 ms aktualisiert.</p> <p>Die verfügbaren Bereich entnehmen Sie bitte der jeweiligen Eingangskonfiguration.</p>						
<p>MSR-Name</p>	<p>Ein Textfeld, das oben in allen Online-Anzeigen erscheint.</p>						
<p>Istwert-Temperatur</p>	<p>Für alle Istwerte außer dem Redoxpotential wird auch eine Temperatur angezeigt. Redoxpotential-Sonden enthalten keinen Temperaturfühler, da für die Messung keine Temperaturkompensation erforderlich ist. Je nach Konfiguration werden die Temperaturen in Grad Celsius oder Fahrenheit angezeigt.</p> <p>Die gemessene Temperatur wird immer mit einer festen Dezimalstelle angezeigt. Dabei richtet sich der Anzeigebereich nach der Eingangsart:</p> <table border="1" data-bbox="576 1088 1310 1227"> <tbody> <tr> <td data-bbox="576 1088 839 1140">pH/Redoxpotential</td> <td data-bbox="839 1088 1310 1140">-10,0 bis 110,0°C oder -14,0 bis 230,0°F</td> </tr> <tr> <td data-bbox="576 1140 839 1191">Leitfähigkeit</td> <td data-bbox="839 1140 1310 1191">-10,0 bis 110,0°C oder -14,0 bis 230,0°F</td> </tr> <tr> <td data-bbox="576 1191 839 1227">Gelöster Sauerstoff</td> <td data-bbox="839 1191 1310 1227">0 bis 60,0°C oder 32 bis 140°F</td> </tr> </tbody> </table>	pH/Redoxpotential	-10,0 bis 110,0°C oder -14,0 bis 230,0°F	Leitfähigkeit	-10,0 bis 110,0°C oder -14,0 bis 230,0°F	Gelöster Sauerstoff	0 bis 60,0°C oder 32 bis 140°F
pH/Redoxpotential	-10,0 bis 110,0°C oder -14,0 bis 230,0°F						
Leitfähigkeit	-10,0 bis 110,0°C oder -14,0 bis 230,0°F						
Gelöster Sauerstoff	0 bis 60,0°C oder 32 bis 140°F						
<p>Statusmeldungen</p>	<p>Unter allen Anzeigen erscheint eine Textzeile. Bei Online-Anzeigen enthält diese Textzeile Hinweise zu Online-Diagnosen, Alarmen und sonstigen Ereignissen. Außerhalb des normalen Betriebs erscheinen dort Meldungen zu Dateneingabe und Kalibrierung. S. Abschnitt 11.</p>						
<p>Balkengrafiken</p>	<p>Die Balkengrafiken stellen bis zu drei Ausgangswerte dar. Die Statusmelder in den Ecken des Displays zeigen den Relaisstatus [1,2,3,4] an.</p>						

* Bitte beachten Sie, dass alle Werte und Anzeigen in der Haupt- (Eingangs-) Anzeigenseite in der Eingangskonfigurations-Gruppe festgelegt werden.

5.5 Anzeigen

Zweikanalanzeige

Drücken Sie . Daraufhin erscheint folgende Anzeige:



* Die Balkengrafiken zeigen die Ausgänge in technischen Einheiten an, die Melder in der Ecke stellen den (mechanischen) Relaisstatus dar.

Abbildung 5 2 Beispiel – Zweikanalanzeige

Einkanalanzeige

Um bei Geräten mit zwei Eingängen eine **Einkanalanzeige** zu erhalten:

Drücken Sie ◀▶, um die einfache Anzeige für Eingang 1 zu erhalten.

Drücken Sie ▶▶ erneut, um die einfache Anzeige für Eingang 2 zu erhalten.

Drücken Sie ▶▶ erneut, um zur Zweikanalanzeige zurückzukehren.

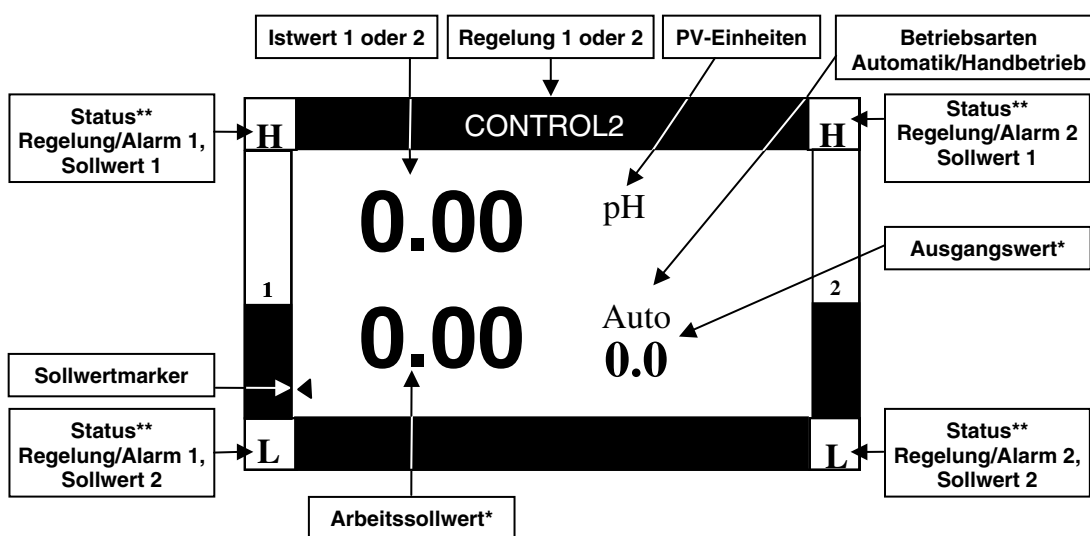
5.6 Regelungsanzeigen

Übersicht

Wenn die Regelung 1 oder 2 aktiv ist (s. Regelungs-Konfigurationsgruppe, Regelungsarten), ist für jede Regelung eine Bildseite verfügbar. Sollwert, Betriebsart und Ausgangswert können in untergeordneten Bildseiten bearbeitet werden.

Anwahl der Regelungsanzeige

Drücken Sie die Taste **Display**, bis Sie die Regelungsanzeige sehen. Wenn 2 Regelungen konfiguriert wurden, betätigen Sie **Display** erneut. In beiden Fällen können Sie die Regelparameter bearbeiten. S. Tabelle 5-3.



* Diese Regelparameter können bearbeitet werden. S. Tabelle 5-3.

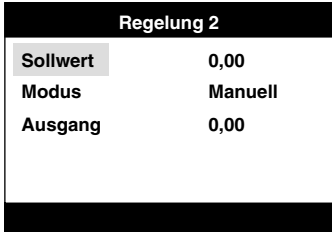
** Diese Sollwerte werden in der Konfigurationsgruppe „Regelungskonfiguration“ eingestellt. S. Tabelle 6-8.

Abbildung 5-3 Beispiel für die Anzeige von Regelung 2

Ändern der Regelparameter in der Regelungsanzeige

Mit einer **Regelungsanzeige auf dem Display** können Sie Sollwert, Betriebsart der Regelung und Ausgangswert bearbeiten.

Tabelle 5-3 Ändern von Regelparametern in der Anzeige

Taste	Tätigkeit
Enter	Rufen Sie die Regelparameter auf. Daraufhin erscheint folgende Anzeige:  <p>Beispiel – Anzeige der Regelung 2</p>
▲▼	Markieren Sie die Parameter, die Sie ändern möchten.
Enter	Rufen Sie den Wert oder die Auswahloptionen auf.
▲▼	Ändern Sie den Wert oder die Auswahl. S. Abschnitt 6.4.1 – <i>Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen</i> .
Enter	Bestätigen Sie die Änderung.
Display	Kehren Sie zur gewählten Regelungsanzeige zurück.

5.7 Statusanzeige

Übersicht

In der Statusanzeige werden Alarmstatus, Logikstatus, Eingangstatus, Ausgangswerte, Relaisstatus und berechnete Werte angezeigt. (Berechnete Werte sind nur verfügbar, wenn beide Eingänge identische Messgrößen haben.)

Aufrufen der Statusanzeige

- Drücken Sie , bis Sie folgende Anzeige erhalten:

Statusanzeige	
Alarmstatus	
Logikstatus	
Eingangstatus	
Ausgangswerte	
Relaisstatus	
Math-Ergebnis	


- Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um die gewünschte Statusanzeige zu markieren.
- Drücken Sie , um die Parameter und deren Status anzuzeigen.

Tabelle 5-4 Details der Statusanzeige

Statusanzeige	Parameter	Status (Nur lesen)	Statusdefinition
Alarmstatus	Alarm 1 Alarm 2 Alarm 3 Alarm 4	Ein Aus	Ein = Selbsthaltender Alarm mit Alarmzustand. Quittieren Sie den Alarm, indem Sie den Status auf Aus setzen. Falls der Status wieder zurück auf Ein wechselt, besteht der Alarmzustand noch.
Logikstatus	Logik 1 Logik 2 Logik 3 Logik 4	Ein Aus	
Eingangstatus	Eingang 1 Eingang 2 Digital Ein 1 Digital Ein 2	O.K. oder Stör. O.K. oder Stör. Ein oder Aus Ein oder Aus	Nur lesen – hängt vom gewählten Eingang ab.

Statusanzeige	Parameter	Status (Nur lesen)	Statusdefinition
Ausgangswerte	Ausgang 1 mA Ausgang 2 mA Ausgang 3 mA	Ausgangswert in Milliampere	Nur lesen – hängt von der Ausgangsart ab, die bei der Konfiguration von „Ausgänge“, „Ausgang n“ und „Quelle“ gewählt wurde: Keiner Eing. 1 Istw. Eing. 1 Temp. Eing. 2 Istw. Eing. 2 Temp. Mathe 1 Mathe 2 Mathe 3 Mathe 4 Regelung 1 Regelung 2 S. Tabelle 6-3 zur Konfiguration.
Relaisstatus	Relais 1 Relais 2 Relais 3 Relais 4	Status des Relais	Nur lesen – Der Status hängt von der Ausgangsquelle ab, die in der Relaiskonfigurations-Gruppe unter dem Parameter „Relais-Typ“ gewählt wurde: Digitaler Ausgang (Ein oder Aus) Zeitproportional (Wert) Impulsfrequenz (Wert) S.Tabelle 6-4 zur Konfiguration.
Werte berechn.	Summe Differenz Verhältnis %Durchgang %Rückhalt	Wert	Wert des berechneten Wertes, der unter Konfigurationsgruppe „Eingänge“, „Wert 1 oder 2 berechnen“, „Berechn.-Typ“ gewählt wurde. S.Tabelle 6-2 zur Konfiguration. Nur verfügbar, wenn beide Eingänge identische Messgrößen haben.

5.8 Process Instrument Explorer-Software

Übersicht

Mit dem Process Instrument Explorer können Sie Ihr Auswertegerät über einen Tischrechner, Laptop oder Pocket PC konfigurieren. Nähere Informationen zum Process Instrument Explorer entnehmen Sie bitte dem Handbuch Nr. 51-52-25-131.

Merkmale

- Konfigurieren Sie das Auswertegerät mit intuitiver Software auf einem Pocket PC, einem Tischrechner oder einem Laptop. ·
- Erstellen/bearbeiten Sie Konfigurationen vor Ort am Gerät, in dem Sie die Software über die IR-Schnittstelle an das Auswertegerät anbinden.
- Erstellen/bearbeiten Sie Konfigurationen offline und laden Sie diese später über die IR-Schnittstelle an das Auswertegerät.
- Die Infrarot-Schnittstelle ist an allen UDA2182 verfügbar.
- Diese Software ist in Englisch, Spanisch, Italienisch, Deutsch und Französisch verfügbar.
- Erstellen Sie Konfigurationsberichte.

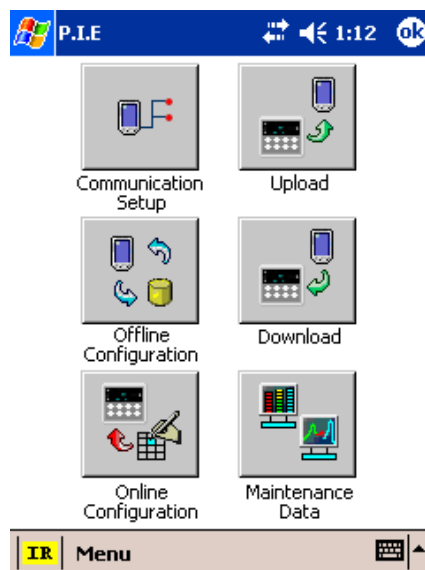


Abbildung 5-4
Bildschirmkopie der Process Instrument Explorer-Software
auf einem Pocket-PC

Infrarot-Kommunikation

Die Infrarotverbindung ermöglicht zusammen mit der optionalen PIE-Software (Process Instrument Explorer) einen berührungslosen Zugriff auf das Gerät, bei vollem Erhalt der Schutzart.

Sie erlaubt eine Kommunikation mit dem Auswertegerät von der Vorderseite aus. Da die Kommunikation drahtlos erfolgt, können auch keine Fehler oder Probleme bei der Verdrahtung auftreten. Richten Sie Ihren PDA auf das Auswertegerät und kopieren oder aktualisieren Sie Konfigurationen in wenigen Sekunden.

Das Laden einer Konfiguration vom Gerät nimmt nur wenige Sekunden in Anspruch. Anschließend können Sie die Konfiguration auf Ihrem PC oder Pocket-PC speichern, bearbeiten und archivieren. Außerdem gibt die Software wichtige Wartungsinformationen über das Auswertegerät: Sie können Informationen zu aktuellen Betriebsparametern, digitalen Eingängen und Alarmstatus abrufen sowie interne oder Analogeingangs-Probleme erkennen.

Frage: Was passiert, wenn mehrere Auswertegeräte in einer Schalttafel installiert sind? Wie kann ich sicherstellen, dass ich mit dem richtigen Gerät Daten austausche?

Antwort: Die Infrarot-Schnittstelle des Auswertegeräts ist normalerweise abgeschaltet. Um die Infrarot-Schnittstelle an einem bestimmten Auswertegerät zu aktivieren, betätigen Sie eine beliebige Taste. Anschließend können Sie mit dem Auswertegerät Daten austauschen. Nach 2 Minuten ohne Kommunikation wird die Schnittstelle wieder abgeschaltet.

6 Konfiguration

6.1 Übersicht

Einführung

Bei der Konfiguration wählen und definieren Sie mit einfachen Tastenfolgen die Geräteeinstellungen, die sich für Ihre Anwendung am besten eignen.

Eingabeaufforderungen in den Haupt- und Untermenüs führen Sie durch die Konfiguration. Diese Eingabeaufforderungen informieren Sie, in welcher Parametergruppe Sie sich befinden, und welche Parameter zu dieser Gruppe gehören.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

Thema	S. Seite
6.1 Übersicht	30
6.2 Blockdiagramm des UDA2182	31
6.3 Konfigurations-Hauptmenü	32
6.4 Allgemeiner Konfigurationsablauf	33
6.5 Eingangs-Konfiguration	36
6.6 Ausgangskonfiguration	43
0 Relaiskonfiguration	44
6.8 Alarmkonfiguration	48
6.9 Mathe-Konfiguration	50
6.10 Logik-Konfiguration	51
6.11 Regelungs-Konfiguration	54
6.12 Konfiguration der Kommunikationsparameter	60
6.13 Wartungs-Konfiguration	61

6.2 Blockdiagramm des UDA2182

Übersicht

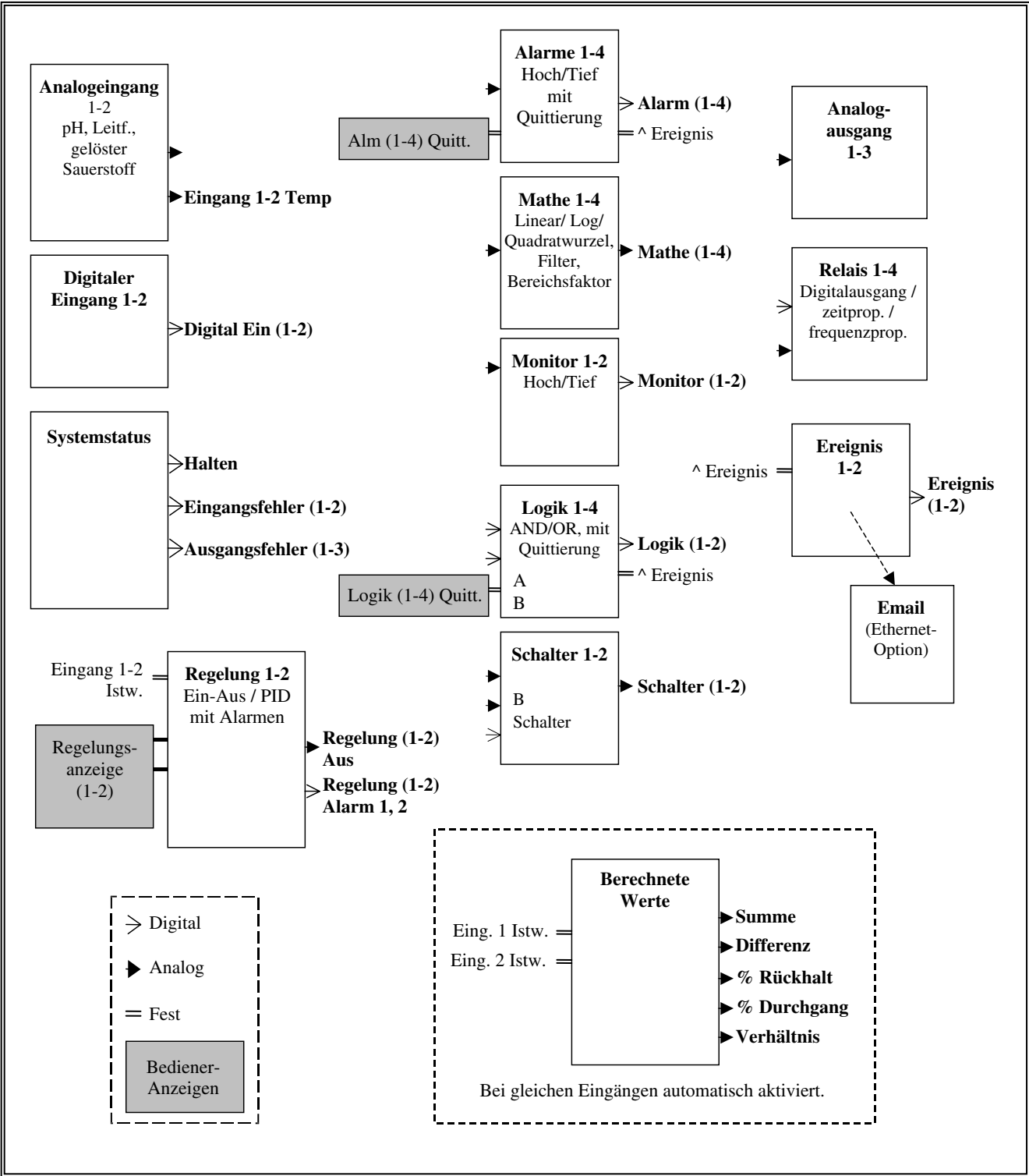


Abbildung 6-1 Blockdiagramm des UDA2182

6.3 Konfigurations-Hauptmenü

Aufrufen des Hauptmenüs

Drücken Sie die Taste . Daraufhin erscheint das Hauptmenü.

Konfiguration
Eingänge
Ausgänge
Relais
Alarme
Mathe
Logik
Regelung
Kommunikation
Wartung

In einigen Menüs müssen Sie nach unten blättern, um alle Menüeinträge zu sehen. Verwenden Sie die Tasten ▲▼.

S. Abschnitt 6.4.1 – **Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen** und Tabelle 6-1 Allgemeiner Konfigurationsablauf, um die folgenden Konfigurationsgruppen zu konfigurieren.

Übersicht der Konfigurationsgruppen

Eingangs-Konfiguration (Tabelle 6-2) – konfigurieren Sie:

Eingang 1 und Eingang 2 für pH/ORP, Leitfähigkeit oder gelösten Sauerstoff; sowie zugehörige Parameter.

Werte berechn. 1 und 2 (beide Eingänge müssen gleich sein) Wählt die Art der Berechnung [Verhältnis, Summe, usw.], oberen Bereich und unteren Bereich.

Ausgangs-Konfiguration (Tabelle 6-3) – Konfigurieren Sie *Quelle für Ausgang 1, 2 oder 3*, % oberer und unterer Bereich sowie zugehörige Parameter.

Relais-Konfiguration (Tabelle 6-4) – Konfigurieren Sie **Relais 1, Relais 2, Relais 3 und Relais 4** auf digitalen Relaisausgang (Logikausgang), zeitproportionalen Ausgang (Zeitprop) oder Impulsfrequenz (Impulsfrequenz-Ausgang) und stellen Sie die zugehörigen Parameter ein.

Alarm-Konfiguration (Tabelle 6-5) - Konfigurieren Sie die Quelle für **Alarm 1 bis 4** sowie zugehörige Parameter.

Mathe-Konfiguration (Tabelle 6-6) – Konfigurieren Sie die Eingangsquelle für **Mathe 1, 2, 3 und 4**, Mathe-Typ, oberen Bereich, unteren Bereich und Filterzeit.

Logik-Konfiguration (Tabelle 6-7) – Konfigurieren Sie die Eingangsquelle für **Logik 1, 2, 3 und 4**, Typ sowie zugehörige Parameter.

Regelungs-Konfiguration (Tabelle 6-8) – Konfigurieren Sie **Regelung 1 Typ und Regelung 2 Typ** auf PID oder Ein/Aus-Regelung sowie zugehörige Parameter. (Nur verfügbar, wenn bestellt.)

Konfiguration der Kommunikationsparameter (Tabelle 6-9) – Konfigurieren Sie **Modus, Adresse und Rücksetzen**.

Wartungs-Konfiguration (Tabelle 6-10) – Zeigen Sie **Software-Version und Eingangsarten** an, konfigurieren Sie **Sprache, Temperatureinheiten und Netzfrequenz**, geben Sie **MSR-Name und Kennwort** ein, führen Sie **Anzeigen- und Tastaturtests** aus, zeigen Sie die **Ausgangswerte und Relaisstatus** an und **setzen Sie das Gerät zurück**.


6.4 Allgemeiner Konfigurationsablauf

Einführung


Alle Konfigurationsgruppen und ihre Funktionen wurden im Werk vorkonfiguriert. Falls Sie Einstellungen oder Werte ändern möchten, lesen Sie bitte zunächst den Abschnitt „Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen“ und folgen Sie dem in Tabelle 6-1 beschriebenen Ablauf. Diese Beschreibung erläutert, welche Tasten zu betätigen sind, um zu den einzelnen Konfigurationsgruppen und den dazugehörigen Parametern zu gelangen.

6.4.1 Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen


Auswahl eines zu bearbeitenden Parameters:

- Rufen Sie die Anzeige auf, in der sich der gewünschte Parameter befindet.
- Betätigen Sie die Tasten ▲▼, um die Parameterbezeichnung zu markieren.
- Betätigen Sie die Taste , um den aktuellen Wert zu markieren.

Um einen Parameter zu bearbeiten, dessen Wert (Text) aus einer Liste ausgewählt wird:






- Wählen Sie den Parameter an wie oben beschrieben.
- Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um weitere Auswahloptionen anzuzeigen.
- Wenn die gewünschte Einstellung angezeigt wird, drücken Sie , um diese auszuwählen.





Um einen Parameter mit einem numerischen Wert zu bearbeiten:

- Wählen Sie den Parameter an wie oben beschrieben.
- Verwenden Sie die Tasten ◀▶, um den Cursor auf die Stelle zu positionieren, die Sie ändern möchten. Wenn Sie die Taste ◀ gedrückt halten, bewegt sich der Cursor nach links zur nächsthöheren Stelle des gegebenen Parameters. Wenn Sie die Taste ▶ gedrückt halten, bewegt sich der Cursor nach rechts zur nächstniedrigeren Stelle des gegebenen Parameters.
- Verwenden Sie die Tasten ▲▼, um den Wert an der Stelle zu erhöhen oder zu verringern.
- Verwenden Sie die Tasten ◀▶, um den Cursor auf die nächste Stelle zu positionieren. Wiederholen Sie diese Schritte wie erforderlich.
- Wenn Sie alle Stellen geändert haben, drücken Sie zum Speichern die Taste .

Allgemeiner Konfigurationsablauf

Tabelle 6-1 Allgemeiner Konfigurationsablauf

Schritt	Betrieb	Taste	Ergebnis												
1	Setup-Modus aufrufen		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: black; color: white; margin: 0;">Konfiguration</p> <p style="margin: 0;">Eingänge</p> <p style="margin: 0;">Ausgänge</p> <p style="margin: 0;">Relais</p> <p style="margin: 0;">Alarmer</p> <p style="margin: 0;">Mathe</p> <p style="margin: 0;">Logik</p> <p style="margin: 0;">Regelung</p> <p style="margin: 0;">Kommunikation</p> <p style="margin: 0;">Wartung</p> </div> <p>Das Hauptmenü wird angezeigt. Verwenden Sie ▲▼, um zu einer Konfigurationsgruppe zu blättern und diese zu wählen (Beispiel – Eingänge). Die Auswahl wird markiert.</p>												
2	Konfigurationsgruppe aufrufen		<p>Die gewählte Konfigurationsgruppe erscheint oben in der Anzeige, darunter werden die Auswahlmöglichkeiten dieser Gruppe angezeigt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: black; color: white; margin: 0;">Eingänge</p> <p style="margin: 0; background-color: #cccccc;">Eing. 1 pH/Redox</p> <p style="margin: 0;">Eing. 2 Leitf.</p> </div> <p>Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Auswahlmöglichkeit zu markieren. (Beispiel – Eing. 1 pH/Redox)</p>												
3	Auswahl aufrufen		<p>Für diese Auswahlmöglichkeit wird nun eine Parameterliste angezeigt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: black; color: white; margin: 0;">Eing. 1 pH/Redox</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Istwert/Typ</td> <td>pH Glas</td> </tr> <tr> <td>Bereich</td> <td>0 - 14</td> </tr> <tr> <td>Istw. Rücks.</td> <td>Aus</td> </tr> <tr> <td>Temp.-Typ</td> <td>8550 Ω</td> </tr> <tr> <td>Medientmp-Komp.</td> <td>Eigen</td> </tr> <tr> <td>Medien-pH/°C</td> <td>0,000</td> </tr> </table> </div> <p>Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Auswahlmöglichkeit zu markieren.</p>	Istwert/Typ	pH Glas	Bereich	0 - 14	Istw. Rücks.	Aus	Temp.-Typ	8550 Ω	Medientmp-Komp.	Eigen	Medien-pH/°C	0,000
Istwert/Typ	pH Glas														
Bereich	0 - 14														
Istw. Rücks.	Aus														
Temp.-Typ	8550 Ω														
Medientmp-Komp.	Eigen														
Medien-pH/°C	0,000														
4	Parameter ändern	 oder 	<p>Der aktuelle Parameterwert wird angezeigt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: black; color: white; margin: 0;">Eing. 1 pH/Redox</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Istwert/Typ</td> <td style="background-color: #cccccc;">pH Glas</td> </tr> <tr> <td>Bereich</td> <td>0 - 14</td> </tr> <tr> <td>Istw. Rücks.</td> <td>Aus</td> </tr> <tr> <td>Temp.-Typ</td> <td>8550 Ω</td> </tr> <tr> <td>Medientmp-Komp.</td> <td>Eigen</td> </tr> <tr> <td>Medien-pH/°C</td> <td>0,000</td> </tr> </table> </div>	Istwert/Typ	pH Glas	Bereich	0 - 14	Istw. Rücks.	Aus	Temp.-Typ	8550 Ω	Medientmp-Komp.	Eigen	Medien-pH/°C	0,000
Istwert/Typ	pH Glas														
Bereich	0 - 14														
Istw. Rücks.	Aus														
Temp.-Typ	8550 Ω														
Medientmp-Komp.	Eigen														
Medien-pH/°C	0,000														

Schritt	Betrieb	Taste	Ergebnis
5	Wert oder Auswahl ändern		Folgen Sie den Informationen unter Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen in Abschnitt 6.4.1, um die Änderungen vorzunehmen, je nachdem, ob Sie Zahlen oder Texte ändern.
6	Wert oder Auswahl eingeben		Übergibt den Wert oder oder die Auswahl an den Speicher, nachdem eine andere Taste betätigt wurde. Wiederholen Sie den Ablauf, um weitere Parameter in einer beliebigen Gruppe zu ändern.
7	Abbrechen der Einstellung ohne Änderung		Parameteränderungen werden wieder auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt.
8	Beenden der Konfiguration		Bis Sie die Konfigurations-Hauptanzeige erhalten.



6.5 Eingangs-Konfiguration

Übersicht

In dieser Gruppe können Sie pH/ORP, Leitfähigkeit oder gelösten Sauerstoff als Eingangsart sowie die dazugehörigen Eingangsparameter wählen.



Aufrufen des Eingangsmenüs

Drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.

Verwenden Sie die Tasten , um „Eingänge“ zu wählen und drücken Sie , um die Untermenüs aufzurufen.

Eingang 1 und Eingang 2 – zur Auswahl stehen pH/ORP, Leitfähigkeit oder gelöster Sauerstoff. Wählen Sie den Istwert-Typ, lesen Sie den Bereich aus, setzen Sie den Istwert zurück und wählen Sie Temperaturtyp, Lösungstemperaturkompensation, Bias, Failsafe-Wert und Filterzeit.

Für gelösten Sauerstoff sind weiterhin Salzgehalt/Art und Druck/Art einzustellen.

Drücken Sie , um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-2 Eingangs-Konfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Eingang 1 oder 2 pH/ORP	Istwert/Typ	pH Glas pH HPW pH Durafet (Grundeinstellung) Redox	Zahlenformat und Einheit der Online-Istwertanzeige werden durch die Art des Istwerts bestimmt. Messwerte werden generell mit der maximalen Anzahl von Dezimalstellen von 0,001 dargestellt, die bei 5 Stellen und einem Wertebereich von 0,000 bis 99999 möglich ist. Dies gilt nicht für gelösten Sauerstoff, pH, Redoxpotential und Temperatur, die mit fester Dezimalstelle angezeigt werden. Aus dem Istwert-Typ ergeben sich die spezifischen Bereiche.
	Bereich	0,0 bis 14,0 pH -1600 bis 1600 Redoxpotential	Nur lesen
	Istw. Rücks.	Aus (Grundeinstellung) Aktivieren	Bei einem Wechsel eines Istwert-Typs auf einen anderen erscheint folgender Hinweis: „Evtl. Reset von PV-Bereich/Sollwert nötig“ Drücken Sie ENTER oder EXIT. Damit ist das Gerät wieder auf die Grundeinstellung zurückgesetzt. Aktivieren – Setzt alle Ausgangs- und Regelungsbereiche für diesen Istwert zurück.
	Temp. Eing. (nur Redoxpotential)	Aktivieren Deaktivieren	Aktivieren Sie diesen Parameter, um die Auswahl von „Temp.-Typ“ zu ermöglichen – s. unten.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition														
	Temp.-Typ	8550Ω Therm (Grundeinstellung) Pt1000Ω Manuell	8550-Ω-Thermistor 1000-Ω-Widerstandsfühler Manuell														
	Temp. F oder C (Temp.-Typ = Manuell)	14,0 bis 230,0°F Grundeinstellung = 77°F -10 bis 110°C Grundeinstellung = 25°C	Je nach gewählter Temperatureinheit in der Konfigurationsgruppe „Wartung“ erscheint „Temp. F“ oder „Temp. C“.														
	Medientmp-Komp. (Nicht für Redoxpotential)	Kein(e) (Grundeinstellung) Eigen H ₂ O NH ₃ PO ₄ C ₄ H ₉ NO	Geben Sie den Wert für „Medien pH/°C“ ein. Reinwasser Ammoniak Phosphat Morpholin														
	Medien pH/°C (Medientmp-Komp = Eigen) (Nicht für Redoxpotential)	0,000 (Grundeinstellung) bis -0,050	Der gemessene pH-Wert wird entsprechend dem aktuellen Medientemperaturkoeffizient für Anzeige und Ausgabe auf eine Lösungstemperatur von 25°C bezogen. Ausgedrückt wird dieser Wert in pH/°C, mit einer Auflösung von 2 Nachkommastellen. Für den Parameter „Medientmp-Koef.“ können die nachstehend angegebenen Optionen gewählt werden. Folgen Sie den Informationen unter Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen in Abschnitt 6.4.1, um die Änderungen vorzunehmen. (-) erscheint, wenn die erste Stelle rechts vom Dezimalpunkt geändert wird. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lösungsart</th> <th>Temperaturkoeffizient</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kein(e) (Grundeinstellung)</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>H₂O (Reinwasser)</td> <td>-0,016</td> </tr> <tr> <td>NH₃ (Ammoniak)</td> <td>-0,032</td> </tr> <tr> <td>PO₄ (Phosphat)</td> <td>-0,032</td> </tr> <tr> <td>C₄H₉NO (Morpholin)</td> <td>-0,032</td> </tr> <tr> <td>Eigen</td> <td>Anwenderdefiniert</td> </tr> </tbody> </table>	Lösungsart	Temperaturkoeffizient	Kein(e) (Grundeinstellung)	0,000	H₂O (Reinwasser)	-0,016	NH₃ (Ammoniak)	-0,032	PO₄ (Phosphat)	-0,032	C₄H₉NO (Morpholin)	-0,032	Eigen	Anwenderdefiniert
Lösungsart	Temperaturkoeffizient																
Kein(e) (Grundeinstellung)	0,000																
H₂O (Reinwasser)	-0,016																
NH₃ (Ammoniak)	-0,032																
PO₄ (Phosphat)	-0,032																
C₄H₉NO (Morpholin)	-0,032																
Eigen	Anwenderdefiniert																
	Bias	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,00	Die Arbeitspunktverschiebung dient zur Kompensation einer eventuellen Eingangsdrift.														
	Failsafe	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,00	Der Ausgangswert, den der Ausgang bei einer Störung des Geräts annimmt, um nachgeordnete Komponenten und den Prozess zu schützen.														
	Filterzeit	0 bis 120 Grundeinstellung = 0	Ein Software-Filter kann zum Dämpfen von Störsignalen zugeschaltet werden. Dieser Filter wird vor der Grenzwertauswertung angewendet.														

**Eingang 1
oder
Eingang 2
Leitf.**

Für alle Zellkonstanten kann als Istwert/Typ die Leitfähigkeit in $\mu\text{S/cm}$ und in mS/cm gewählt werden.

Leitf. $\mu\text{S/cm}$ stellt den Wert in $\mu\text{S/cm}$ dar und bietet eine Auswahl von Lösungsarten mit Standardbereichen: Kein(e), NaCl, NH_3 , $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$.

Leitf. mS/cm stellt den Wert in mS/cm dar und bietet eine Auswahl von Lösungsarten mit erweiterten Bereichen: Kein(e), HCl, NaCl, H_2SO_4 , NaOH.

Die folgende Tabelle zeigt die Grundeinstellungen für den oberen Messbereichs-Grenzwert:

Für alle Zellkonstanten können auch TDS ppb/TDS ppm oder TDS ppm/TDS ppt ausgewählt werden:

TDS ppb/ppm bietet eine Auswahl von Standard- und Weitbereichs-Lösungsarten und TDS ppm/ppt bietet eine Auswahl von Standard- und Weitbereichs-Lösungsarten. Außer „Keine“ sind die gleichen Lösungen anwählbar wie oben beschrieben.

Die folgende Tabelle zeigt die Grundeinstellungen für den oberen Messbereichs-Grenzwert:

Zellkonstante 0,01	Zellkonstante 0,1	Zellkonstante 1	Zellkonstante 10	Zellkonstante 25	Zellkonstante 50
0 - 2 $\mu\text{S/cm}$ darstellbar bis 200 $\mu\text{S/cm}$	0 - 20 $\mu\text{S/cm}$ darstellbar bis 2000 $\mu\text{S/cm}$	0 - 200 $\mu\text{S/cm}$ darstellbar bis 20000 $\mu\text{S/cm}$	0 - 2000 $\mu\text{S/cm}$ darstellbar bis 99999 $\mu\text{S/cm}$	0 - 20000 $\mu\text{S/cm}$ darstellbar bis 99999 $\mu\text{S/cm}$	0 - 20000 $\mu\text{S/cm}$ darstellbar bis 99999 $\mu\text{S/cm}$
0 - 0,2 mS/cm	0 - 2 mS/cm	0 - 20 mS/cm	0 - 200 mS/cm	0 - 500 mS/cm	0 - 1000 mS/cm
0 - 2000 ppb TDS	0 - 20000 ppb TDS	0 - 200 ppm TDS	0 - 2000 ppm TDS	0 - 10% Konz. darstellbar bis 20%	0 - 20% Konz.
0 - 200 ppm TDS	0 - 2000 ppm TDS	0 - 20 ppt TDS	0 - 200 ppt TDS		

Istwert/Typ

Zuerst die Zellkonstante wählen.

Leitf. $\mu\text{S/cm}$ (Grundeinstellung)

Leitf. mS/cm
Konzentr
TDS ppb
TDS ppm
TDS ppt
Widerstand

Diese Auswahloptionen sind von der gewählten Zellkonstanten abhängig (S. „Zellkonstante“).

Zellkonstante	Verfügbare auswählbare Messgrößen (Istwert/Typ)
	Verwenden Sie die Tasten ▲▼ zur Auswahl.
0,01	Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$ (Grundeinstellung), Leitfähigkeit mS/cm , TDS ppb, TDS ppm, Widerstand
0,1 (Grundeinstellung)	Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$ (Grundeinstellung), Leitfähigkeit mS/cm , TDS ppb, TDS ppm, Widerstand
1	Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$ (Grundeinstellung), Leitfähigkeit mS/cm , TDS ppm, TDS ppt
10	Leitfähigkeit mS/cm (Grundeinstellung), TDS ppm, TDS ppt, Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$
25	Konzentration (Grundeinstellung), Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$, Leitfähigkeit mS/cm
50	Konzentration (Grundeinstellung), Leitfähigkeit $\mu\text{S/cm}$, Leitfähigkeit mS/cm

Bereich

Nur lesen

Istw. Rücks.

Aus (Grundeinstellung)

Aktivieren

Bei einem Wechsel eines Istwert-Typs auf einen anderen erscheint folgender Hinweis:
„Evtl. Reset von PV-Bereich/Sollwert nötig“
Drücken Sie ENTER oder EXIT. Damit ist das Gerät wieder auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

Aktivieren - Setzt alle Ausgangs- und Regelungsbereiche für diesen Istwert zurück.

Zellkonstante	0,01 0,1 (Grundeinstellung) 1,0 10,0 25,0 50,0	Die Zellkonstante ist ein spezifischer Wert einer Gruppe von Messzellen, der für einen bestimmten Messbereich erforderlich ist. Diese Parameter werden automatisch aktualisiert, wenn eine Sonde an die Eingangskarte angeschlossen wird oder wenn ein Gerät mit angeschlossener Sonde eingeschaltet wird. Die Werte bleiben auch nach dem Abschalten der Versorgung und nach dem Abnehmen der Sonde erhalten. Diese Sondenparameter können nicht verändert werden.
Kal.-Faktor	0,850 bis 1,150 Grundeinstellung = 1,000	Der Kal.-Faktor ist ein Korrekturwert, der auf die Zellkonstante einer gegebenen Messzelle angewendet wird, um Fertigungstoleranzen zu kompensieren. Für eine Standardmesszelle wird die Zellkonstante als Grundeinstellung auf „0,1“ und der Kalibrierungsfaktor auf „1,000“ gesetzt. Diese Parameter einer Standardmesszelle können bearbeitet werden und bleiben nach dem Abschalten erhalten.
TDS-Faktor (nur für Istwert/Typ „TDS“)	0,010 1,000 (Grundeinstellung) 2,000	Der TDS-Faktor ist ein Umrechnungsfaktor zur Berechnung der Summe gelöster Salze aus der Leitfähigkeit, ausgedrückt in ppm pro $\mu\text{S}/\text{cm}$.
Temp.-Typ	8550Ω Therm (Grundeinstellung) Pt1000 Ω Manuell	8550- Ω -Thermistor 1000- Ω -Widerstandsfühler Manuell
Temp. C oder Temp. F	-10,0 bis 140,0 $^{\circ}\text{C}$ 14 bis 284 $^{\circ}\text{F}$	Wenn unter „Temp.-Typ“ die Einstellung „Manuell“ gewählt wurde: je nach gewählter Temperatureinheit in der Konfigurationsgruppe „Wartung“ erscheint „Temp. F“ oder „Temp. C“.

Medientmp-Komp.	Kein(e) Eigen H ₂ O NH ₃ PO ₄ C ₄ H ₉ NO HCl (Grundeinstellung) NaCl H ₂ SO ₄ NaOH	Die gemessene Leitfähigkeit und der Widerstand können als Option für eine gegebene Lösung auf 25°C kompensiert werden. TDS und Konzentration werden immer basierend auf der Lösungsart kompensiert. Welche Lösungsarten zur Auswahl stehen, hängt von der Zellkonstanten und der Art der Messung ab, wie in der folgenden Tabelle angegeben: <table border="1" data-bbox="863 416 1465 1402"> <thead> <tr> <th data-bbox="863 416 1007 521">Zellkonstante</th> <th data-bbox="1007 416 1465 521">Auswählbare Lösungsarten Verwenden Sie die Tasten ▲▼ zur Auswahl.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="863 521 1007 674">0,01</td> <td data-bbox="1007 521 1465 674">Kein(e) (nur Leitfähigkeit/Widerstand), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppb, TDS ppm), NH₃ (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), C₄H₉NO (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), H₂SO₄; HCl; NaOH (mS/cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 674 1007 819">0,1 (Grundeinstellung)</td> <td data-bbox="1007 674 1465 819">Kein(e) (nur Leitfähigkeit/Widerstand), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppb, TDS ppm), NH₃ (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), C₄H₉NO (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), H₂SO₄; HCl; NaOH (mS/cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 819 1007 965">1</td> <td data-bbox="1007 819 1465 965">Kein(e) (nur Leitf.), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppm, TDS ppt), NH₃ (µS/cm, TDS ppm), C₄H₉NO (µS/cm, TDS ppm), H₂SO₄; HCl; NaOH (mS/cm, TDS ppt)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 965 1007 1111">10</td> <td data-bbox="1007 965 1465 1111">Kein(e) (nur Leitf.), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppm, TDS ppt), NH₃ (µS/cm, TDS ppm), C₄H₉NO (µS/cm, TDS ppm), H₂SO₄;HCl;NaOH (mS/cm, TDS ppt)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1111 1007 1256">25</td> <td data-bbox="1007 1111 1465 1256">Kein(e) (nur Leitf.), HCl (mS/cm, Konzentration), NaCl (µS/cm, mS/cm, Konzentration), H₂SO₄ (mS/cm, Konzentration), NaOH (mS/cm, Konzentration)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1256 1007 1402">50</td> <td data-bbox="1007 1256 1465 1402">Kein(e) (nur Leitf.), HCl (mS/cm, Konzentration), NaCl (µS/cm, mS/cm, Konzentration), H₂SO₄ (mS/cm, Konzentration), NaOH (mS/cm, Konzentration)</td> </tr> </tbody> </table>	Zellkonstante	Auswählbare Lösungsarten Verwenden Sie die Tasten ▲▼ zur Auswahl.	0,01	Kein(e) (nur Leitfähigkeit/Widerstand), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppb, TDS ppm), NH ₃ (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ; HCl; NaOH (mS/cm)	0,1 (Grundeinstellung)	Kein(e) (nur Leitfähigkeit/Widerstand), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppb, TDS ppm), NH ₃ (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ; HCl; NaOH (mS/cm)	1	Kein(e) (nur Leitf.), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppm, TDS ppt), NH ₃ (µS/cm, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ; HCl; NaOH (mS/cm, TDS ppt)	10	Kein(e) (nur Leitf.), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppm, TDS ppt), NH ₃ (µS/cm, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ;HCl;NaOH (mS/cm, TDS ppt)	25	Kein(e) (nur Leitf.), HCl (mS/cm, Konzentration), NaCl (µS/cm, mS/cm, Konzentration), H ₂ SO ₄ (mS/cm, Konzentration), NaOH (mS/cm, Konzentration)	50	Kein(e) (nur Leitf.), HCl (mS/cm, Konzentration), NaCl (µS/cm, mS/cm, Konzentration), H ₂ SO ₄ (mS/cm, Konzentration), NaOH (mS/cm, Konzentration)
Zellkonstante	Auswählbare Lösungsarten Verwenden Sie die Tasten ▲▼ zur Auswahl.															
0,01	Kein(e) (nur Leitfähigkeit/Widerstand), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppb, TDS ppm), NH ₃ (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ; HCl; NaOH (mS/cm)															
0,1 (Grundeinstellung)	Kein(e) (nur Leitfähigkeit/Widerstand), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppb, TDS ppm), NH ₃ (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppb, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ; HCl; NaOH (mS/cm)															
1	Kein(e) (nur Leitf.), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppm, TDS ppt), NH ₃ (µS/cm, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ; HCl; NaOH (mS/cm, TDS ppt)															
10	Kein(e) (nur Leitf.), NaCl (µS/cm, mS/cm, TDS ppm, TDS ppt), NH ₃ (µS/cm, TDS ppm), C ₄ H ₉ NO (µS/cm, TDS ppm), H ₂ SO ₄ ;HCl;NaOH (mS/cm, TDS ppt)															
25	Kein(e) (nur Leitf.), HCl (mS/cm, Konzentration), NaCl (µS/cm, mS/cm, Konzentration), H ₂ SO ₄ (mS/cm, Konzentration), NaOH (mS/cm, Konzentration)															
50	Kein(e) (nur Leitf.), HCl (mS/cm, Konzentration), NaCl (µS/cm, mS/cm, Konzentration), H ₂ SO ₄ (mS/cm, Konzentration), NaOH (mS/cm, Konzentration)															
Kabellänge/Einh.	Fuß (Grundeinstellung) Meter	Wenn nur ein einziger Kabelquerschnitt (AWG 16, 18, 20 oder 22) mit einer Länge von bis zu 300 Metern verwendet wird, müssen lediglich das Kabelmaß und die Länge angegeben werden. Werden mehrere Querschnitte kombiniert oder andere Leitungslängen oder andere Kabelquerschnitte als oben angegeben verwendet werden, lesen Sie bitte <u>Anhang A</u> nach.														
Kabellänge/Fuß	0 bis 1000 ft. Grundeinstellung = 0															
Kabellänge/Meter	0 bis 304,80 Grundeinstellung = 0															
Kabelquer./Einh.	AWG qmm															
Kabelquer./AWG	16 AWG 18 AWG (Grundeinstellung) 20 AWG 22 AWG															

	Kabelquer./mm ²	0,33 bis 2,08 Grundeinstellung = 0,82	
	Bias	-9999,00 bis 9999,00 Grundeinstellung = 0,000	Die Arbeitspunktverschiebung dient zur Kompensation einer eventuellen Eingangsdrift.
	Failsafe	0,0 bis 2000 Grundeinstellung = 0,000	Der Ausgangswert, den der Ausgang bei einer Störung des Geräts annimmt, um nachgeordnete Komponenten und den Prozess zu schützen.
	Filterzeit	0 bis 120,0 Grundeinstellung = 0,000	Ein Software-Filter kann zum Dämpfen von Störsignalen zugeschaltet werden. Dieser Filter wird vor der Grenzwertauswertung angewendet.
Eingang 1 oder Eingang 2 DO Gelöster Sauerstoff	Istwert/Typ	% Sätt. DO Konz. (Grundeinstellung)	Die Konzentration von gelöstem Sauerstoff in Wasser (oder einer anderen Flüssigkeit) kann entweder als „Gelöster Sauerstoff (DO) Konzentration“ oder Prozent Sättigung ausgedrückt werden. Die Einheiten für den gelösten Sauerstoff sind Teile pro Million - ppm (entsprechend Milligramm pro Liter) oder Teile per Milliarde - ppb (entsprechend Mikrogramm pro Liter). Die Sättigung wird in Prozent ausgedrückt, wobei eine Sättigung von 100% gleich der Konzentration von Sauerstoff in Wasser entspricht, das mit Luft gesättigt ist. So entspricht zum Beispiel 8,24 ppm bei 25°C und einer Atmosphäre Druck einer Sättigung von 100%. In aller Regel werden ppm und ppb als Konzentrationseinheiten verwendet, für nicht-wässrige Medien wie zum Beispiel Pflanzenöl kann jedoch % Sättigung besser geeignet sein.
	Bereich	0 – 200 ppb, darstellbar bis 20000 ppb 0-20 ppm 0 – 100% Sätt, darstellbar bis 120% Sätt	Nur lesen
	Istw. Rücks.	Aus (Grundeinstellung) Aktivieren	Bei einem Wechsel eines Istwert-Typs auf einen anderen erscheint folgender Hinweis: „Evtl. Reset von PV-Bereich/Sollwert nötig“ Drücken Sie ENTER oder EXIT. Damit ist das Gerät wieder auf die Grundeinstellung zurückgesetzt. Aktivieren - Setzt alle Ausgangs- und Regelungsbereiche für diesen Istwert zurück.
	Temp.-Typ	5000Ω Therm (Grundeinstellung) Pt1000Ω Manuell	5000Ω Thermistor 1000-Ω-Widerstandsfühler Manuell
	Temp. C oder Temp. F (Temp.-Typ = Manuell)	0 bis 60°C 32 bis 140°F	Je nach gewählter Temperatureinheit in der Konfigurationsgruppe „Wartung“ erscheint „Temp. F“ oder „Temp. C“.

Salzgehalt/Art	Manuell (Grundeinstellung) Leitf./Eingang	Der Salzgehalt-Parameter dient zur Korrektur von Salzanteilen im Prozessmedium. Manuell Nur verfügbar, wenn eine Leitfähigkeitskarte installiert ist.
Salzgehalt ppt Nur bei Salzgehalt/Art „Manuell“	0,00 bis 40,00 ppt Grundeinstellung = 0,00	(Teile pro Tausend) als Kochsalz 0,0 = Keine Auswahl
Druck/Art	Manuell Sensor (Grundeinstellung)	Erlaubt die manuelle Eingabe eines Wertes zur Kompensation des atmosphärischen Drucks. Druckkompensation bei der Luft-Kalibrierung erfolgt über internen Sensor.
Druck mm Hg (Nur Druck/Art „Manuell“)	500,0 bis 800,0 Grundeinstellung = 760 mmHg	Kompensation des atmosphärischen Drucks. Geben Sie einen Wert in mmHg ein.
Bias	-20,00 bis 20,00 ppm -20000 bis 20000 ppb Grundeinstellung = 0,000	Die Arbeitspunktverschiebung (Bias) dient zur Kompensation einer eventuellen Eingangsdrift. Wenn eine ppm-Karte installiert ist. Wenn eine ppb-Karte installiert ist.
Failsafe	0,000 bis 20,00 ppm 0,000 bis 20000 ppb Grundeinstellung = 0,000	Der Ausgangswert, den der Ausgang bei einer Störung des Geräts annimmt, um nachgeordnete Komponenten und den Prozess zu schützen. Wenn eine ppm-Karte installiert ist. Wenn eine ppb-Karte installiert ist.
Filterzeit	0 bis 120,0 Grundeinstellung = 0,000	Zum Dämpfen von Störungen kann ein digitaler Software-Filter zugeschaltet werden. Die Zeitkonstante wird in Sekunden angegeben.

6.6 Ausgangskonfiguration

Übersicht

In dieser Konfigurationsgruppe wird das ausgegebene Signal festgelegt. Sie können zwischen Istwert für Eingang 1 oder 2 , Mathe 1 bis 4 oder Regelung 1 oder 2 wählen und die entsprechenden Ausgangparameter einstellen.

Aufrufen des Ausgangsmenüs

- Drücken Sie **Setup** , um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten **▲▼** die Option „Ausgänge“ und drücken Sie **Enter** , um das Untermenü aufzurufen.
- **Zur Auswahl stehen Ausgang 1, Ausgang 2 und Ausgang 3** sowie die dazugehörigen Parameter.
- Drücken Sie **▲▼** , um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie **Enter** , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-3 Ausgangskonfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Ausgang 1 Ausgang 2 Ausgang 3	Quelle	Keine Eing. 1 Istw. (Grundeinstellung) Eing. 1 Temp. Eing. 2 Istw. Eing. 2 Temp. Mathe 1 Mathe 2 Mathe 3 Mathe 4 Regelung 1 Regelung 2	Die Istwert-Quelle legt fest, welches Signal (in technischen Einheiten) ausgegeben wird.
	Oberer Bereich	-9999,00 bis 9999,00 Grundeinstellung = 100	Oberer Bereichsgrenzwert in technischen Einheiten - Wert des Eingangssignals, dem ein Ausgangswert von 100% entsprechen soll.
	Unterer Bereich	-9999,00 bis 9999,00 Grundeinstellung = 0	Unterer Bereichsgrenzwert in technischen Einheiten - Wert des Eingangssignals, dem ein Ausgangswert von 0% entsprechen soll.
	Anstiegsrate	0,000 bis 999,00 in Sekunden Grundeinstellung = 0,000	Die Anstiegsrate gibt die maximale Zeit an, die erforderlich ist, um den Ausgang über den gesamten Bereich zu fahren (von 0%, meist 4 mA auf 100%, meist 20 mA).
	Ober. mA-Bereich	0 bis 20 Grundeinstellung = 20	Der Wert, den der mA-Ausgang bei einem Ausgangssignal von 100% annimmt (zum Beispiel 20 mA).
	Unt. mA-Bereich	0 bis 20 Grundeinstellung = 4	Der Wert, den der mA-Ausgang bei einem Ausgangssignal von 0% annimmt (zum Beispiel 4 mA).

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Ober.mA-Grenze	0 bis 21 Grundeinstellung = 21	Der obere Grenzwert, den der mA-Ausgang annehmen kann.
	Unt. mA-Grenze	0 bis 21 Grundeinstellung = 3	Der untere Grenzwert, den der mA-Ausgang annehmen kann.

6.7 Relaiskonfiguration

Übersicht

Die Programmierung der Relais besteht aus der Auswahl des Relaisstyps, der Zuordnung der Eingangsparameter zur Ansteuerung des Relais und der Festlegung, ob das Relais anziehen soll, wenn die Eingangsbedingung erfüllt ist oder nicht. In der Relaiskonfigurationsgruppe wird der Relaisstyp für bis zu vier Relais eingestellt.

Aufruf des Relais-Menüs

- Drücken Sie **Setup**, um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten **▲▼** die Option „**Relais**“ und drücken Sie **Enter**, um das Untermenü aufzurufen.
- **Zur Auswahl stehen Relais 1, Relais 2, Relais 3 und Relais 4** sowie die dazugehörigen Parameter.
- Drücken Sie **▲▼**, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie **Enter**, um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-4 Relaiskonfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Relaisstyp Relaisstyp zuerst einstellen	Relais 1 Typ Relais 2 Typ Relais 3 Typ Relais 4 Typ	Dig. Ausgang Zeitprop Impulsfrequenz	Digitaler Relaisausgang (Grundeinstellung) Zeitproportionaler Relaisausgang Impulsfrequenz-Relais
Relais 1 Relais 2 Relais 3 Relais 4	Ein Logik-Relaisausgang kann mit einem beliebigen Alarm, Regelalarm, Logik, Alarmereignis oder Mathe-Signal verknüpft werden.		
Logik-Relaisausgang	Digitale Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung)	
		Alarm 1	Verknüpfung mit Alarm 1
		Alarm 2	Verknüpfung mit Alarm 2
		Alarm 3	Verknüpfung mit Alarm 3

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
		Alarm 4	Verknüpfung mit Alarm 4
		RK 1 Alm 1	Verknüpfung mit Regelung 1, Alarm 1
		RK 1 Alm 2	Verknüpfung mit Regelung 1, Alarm 2
		RK 2 Alm 1	Verknüpfung mit Regelung 2, Alarm 1
		RK 2 Alm 2	Verknüpfung mit Regelung 2, Alarm 2
		Logik 1	Verknüpfung mit Logik 1
		Logik 2	Verknüpfung mit Logik 2
		Logik 3	Verknüpfung mit Logik 3
		Logik 4	Verknüpfung mit Logik 4
		Ereignis 1	Verknüpfung mit Ereignis 1
		Ereignis 2	Verknüpfung mit Ereignis 2
		Ereignis 3	Verknüpfung mit Ereignis 3
		Ereignis 4	Verknüpfung mit Ereignis 4
		Mathe 1	Wenn ein digitaler Relaisausgang mit einem Mathe-Block als Quelle verknüpft ist, zieht das Relais an, wenn der Eingangswert für den Mathe-Block über dem oberen Bereich (> 100%) des Blocks liegt und fällt ab, wenn der Eingangswert für den Block unter dem unteren Bereich (< 0,0) liegt. Liegt der Eingangswert des Matheblocks zwischen unterem und oberem Bereich, behält der Relaisausgang seinen aktuellen Zustand bei. Damit kann der Mathe-Block für die Grenzwertregelung von Istwert, Temperatur oder berechneten Werten eingesetzt werden, bei der der Bereich des Mathe-Blocks als Totbereich der Regelung wirkt.
		Mathe 2	
	Mathe 3		
Mathe 4			
	Umkehren	Aktivieren Deaktivieren (Grundeinstellung)	Der Parameter „Umkehren“ für das digitale Relais kann zur Einstellung einer direkten (Umkehren/Deaktivieren) oder indirekten (Umkehren/Aktivieren) Regeltätigkeit verwendet werden.
Relais 1 Relais 2 Relais 3 Relais 4	Ein zeitproportionaler Ausgang gibt den Istwert als Pulsbreiten-moduliertes Signal aus, bei dem die Impulsbreite über den konfigurierten Bereich proportional zum Eingangssignal ist. Die Zykluszeit für den zeitproportionalen Ausgang ist von 1 bis 999 Sekunden konfigurierbar, wobei das Tastverhältnis proportional zum gewählten Istwert ist.		

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Zeitproportionaler Relaisausgang	Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung) Eing. 1 Istw. Eing. 1 Temp. Eing. 2 Istw. Eing. 2 Temp. Mathe 1 Mathe 2 Mathe 3 Mathe 4 Regelung 1 Regelung 2	Istwert/Quelle
	Oberer Bereich	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 100,00	Der obere Bereich ist der Istwert in technischen Einheiten, der zu einem Tastverhältnis von 100 Prozent führt (immer aktiv).
	Unterer Bereich	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,00	Der untere Bereich ist der Istwert in technischen Einheiten, der zu einem Tastverhältnis von 0 Prozent führt (immer inaktiv).
	Zykluszeit	1 bis 999 Sekunden Grundeinstellung = 10	Die Zykluszeit ist die Summe der Zeiten, für die das Relais in einem Zyklus ein- und ausgeschaltet ist.
	Min. Abschaltzeit	0 bis 999 Grundeinstellung = 0	Die Mindestzeit, für die das Relais in einem Zyklus deaktiviert ist.
	Min. Einschaltzeit	0 bis 999 Grundeinstellung = 0	Die Mindestzeit, für die das Relais in einem Zyklus aktiviert ist.
Relais 1 Relais 2 Relais 3 Relais 4 Impulsfrequenz-Ausgangsrelais	Eine Regelung mit Impulsfrequenz-Ausgang (PFO) variiert innerhalb des konfigurierten Proportionalbereichs die Zykluszeit proportional zum berechneten Fehlersignal (und nicht das Tastverhältnis). Die Frequenz der Impulse ist (bei einer konfigurierten Dauer) innerhalb des Proportionalbereichs proportional zur berechneten Regelabweichung. Die Funktion des Impulsfrequenz-Ausgangs basiert auf der Abweichung zwischen Istwert und Sollwert. Der Ausgang ist auf einen Bereich von 0 bis 100 Prozent begrenzt.		
	Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung) Eing. 1 Istw. Eing. 1 Temp. Eing. 2 Istw. Eing. 2 Temp. Mathe 1 Mathe 2 Mathe 3 Mathe 4 Regelung 1 Regelung 2	Istwert/Quelle
	Oberer Bereich	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 100,00	Der obere Bereich ist der Istwert in technischen Einheiten, der zu einem Ausgangssignal von 100 Prozent führt (maximale Frequenz).

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Unterer Bereich	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,00	Der untere Bereich ist der Istwert in technischen Einheiten, der zu einem Ausgangssignal von 0 Prozent führt (immer inaktiv).
	Zykluszeit	0 bis 999 Grundeinstellung = 10	Legt die Zykluszeit fest, wenn die Regelabweichung außerhalb des Proportionalbereichs liegt. Innerhalb des Proportionalbereichs ist die Impulsfrequenz des Relais proportional zum Fehler.

6.8 Alarmkonfiguration




Übersicht

Alarm 1 bis 4

Alarmer können mit beliebigen Istwerten (primären wie pH oder sekundären wie Temperaturen) und berechneten Werten verknüpft werden. Für jeden Alarm wird ein Sollwert-Typ und ein Wert definiert.

Alarmer werden im Display gemeldet und können mit einer Quittierung und einer Einschaltverzögerung versehen werden.

Aufruf des Alarm-Menüs

- Drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten ▲▼ die Option „Alarmer“ und drücken Sie , um das Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-5 Alarmkonfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Alarm 1 Alarm 2 Alarm 3 Alarm 4	Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung) Eing. 1 Istw. Eing. 1 Temp. Eing. 2 Istw. Eing. 2 Temp. Math-Ergebnis 1* Math-Ergebnis 2*	Die Quelle gibt den Istwert an, für den die Alarmüberwachung erfolgen soll. * Beide Eingänge müssen auf den gleichen Istwert-Typ eingestellt sein.
	Typ	Keiner Hoch (Grundeinstellung) Tief	Alarmer können als Hoch- oder Tiefalarm konfiguriert werden.
	Sollwert	0 bis 99999,9 in technischen Einheiten Grundeinstellung = 0,00	Sollwert in technischen Einheiten
	Verriegelung	Deaktivieren (Grundeinstellung) Aktivieren	Verriegelt den Alarmausgang, bis eine Quittierung erfolgt ist. Die Quittierung wird unter „Statusanzeige“ in Abschnitt 5.7 beschrieben.
	Alm Hysterese	0,0 bis 9999,99 % Grundeinstellung = 0,00	Hysterese – Für den Alarm steht eine einstellbare Hysterese zur Verfügung, die in den technischen Einheiten des Istwerts spezifiziert wird. Die Hysterese kann von 0 bis zur Eingangsspanne der überwachten Variablen in technischen Einheiten eingegeben werden.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Ein-Verzögerung	0 bis 999 Sekunden Grundeinstellung = 0,000	Weiterhin kann eine Einschaltverzögerung von bis zu 999 Sekunden definiert werden, um kurzzeitige Alarme auszufiltern. Dies ist die Anzahl von Sekunden, für die ein Alarm aktiv sein muss, bevor der Ausgang betätigt wird.
	Ereignis	Kein(e) (Grundeinstellung) Ereignis 1 Ereignis 2 Ereignis 3 Ereignis 4	<p>Zu den Konfigurationsparametern von Alarmen gehört auch ein „Ereignis“. Jedem Alarmereignis kann das „Ereignis 1“ bis „Ereignis 4“ zugeordnet werden. Dieses „Ereignis 1“ bis „Ereignis 4“ wiederum kann einem digitalen Relaisausgang als Quelle zugeordnet werden. Wenn nun ein Alarm auslöst, dem ein Ereignis (von 1-4) zugewiesen ist, wird das Relais aktiviert, dem dieses Ereignis als Quelle zugewiesen ist.</p> <p>Beispiel</p> <p>Alarm 1 Ereignis = Ereignis 1 Alarm 2 Ereignis = Ereignis 1 Alarm 3 Ereignis = Ereignis 2 Alarm 4 Ereignis = Ereignis 2 Alarm 5 Ereignis = Ereignis 3 Alarm 6 Ereignis = Ereignis 4</p> <p>Quelle für digitales Ausgangsrelais 1 = Ereignis 1 Quelle für digitales Ausgangsrelais 2 = Ereignis 2 Quelle für digitales Ausgangsrelais 3 = Ereignis 3 Quelle für digitales Ausgangsrelais 4 = Ereignis 4</p> <p>Wenn einer der Alarme 1 oder 2 aktiv ist, wird Relais 1 (und/oder die Ausgangsanzeige für Relais 1) betätigt. (S. Anmerkung 1)</p> <p>Wenn einer der Alarme 3 oder 4 aktiv ist, wird Relais 2 (und/oder die Ausgangsanzeige für Relais 2) betätigt. (S. Anmerkung 1)</p>
<p>Anmerkung 1: Wenn ein Alarm als Ereignis 1 definiert ist und dieses Ereignis als Quelle für ein Relais definiert wurde, werden der Alarm und das Relais deaktiviert, wenn der Alarm in der Alarmstatus-Anzeige quittiert wird. Dies gilt auch, wenn der Alarmzustand noch weiterhin besteht.</p>			

6.9 Mathe-Konfiguration




Übersicht

Die Mathe-Konfigurationsgruppe enthält vier Funktionsbausteine für mathematische Funktionen (Mathe 1, Mathe 2, Mathe 3 und Mathe 4). Mathematische Funktionen können mit beliebigen Istwerten (primären wie pH oder sekundären wie Temperaturen) und berechneten Werten verknüpft werden.

Die mathematischen Funktionen stellen separate Funktionsblöcke mit eigenen Bereichen und Grenzwerten dar, mit denen eine einfache proportionale oder Zweipunkt-Regelung realisiert werden kann. Als Funktionen stehen lineare Skalierung, Logarithmus und Radizierung zur Verfügung.

Mathe-Funktionsblöcke können auch für die proportionale Regelung von Istwert, Temperatur oder berechneten Werten über den für den Mathe-Funktionsblock konfigurierten Bereich eingesetzt werden, indem sie mit einem Strom-, zeitproportionalen oder Impulsfrequenzgang verknüpft werden. Da ein Mathe-Funktionsblock mehrere Ausgänge ansteuern kann, lässt sich der Ausgangsbereich eines Mathe-Funktionsblocks so auf mehrere Ausgänge oder Relais aufteilen, dass jeder Ausgang einem bestimmten Ausschnitt des prozentualen Ausgangsbereichs des Mathe-Funktionsblocks entspricht.

Aufruf des Mathe-Menüs

- Drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten ▲▼ die Option „**Mathe**“ und drücken Sie , um das Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-6 Mathe-Konfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Mathe 1 Mathe 2 Mathe 3 Mathe 4	Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung) Eing. 1 Istw. Eing. 1 Temp. Eing. 2 Istw. Eing. 2 Temp.	Als Eingangsquelle für mathematische Funktionen können beliebige Istwerte (primäre wie pH oder sekundäre wie Temperaturen) und berechnete Werte dienen.
	Typ	Keiner	Keine mathematische Funktion
		Linear (Grundeinstellung)	Die lineare Skalierung dient zur Ausgabe des Istwerts. Dabei legen der obere und untere Bereich den 100% und 0%-Wert des Ausgangs fest. Diese Bereiche unterliegen keinen Beschränkungen. Um den Ausgang zu invertieren, kann für den oberen Bereich ein kleinerer Wert als für den unteren Bereich eingegeben werden. Die Ausgangsbegrenzung hat keinen Einfluss auf den Ausgang.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
		Log	Die Logarithmus-Funktion bildet den dekadischen Logarithmus (Ausgang = $100 / 2 * \text{Log} (1 + (\text{Istwert} - \text{Unterer Bereich}) / (\text{Oberer Bereich} - \text{Unterer Bereich})) / \text{Log} (2)$). Die Ausgangsbegrenzung hat keinen Einfluss auf den Mathe-Ausgang.
		Radizieren	Die Radizierung bildet die Quadratwurzel ($100 * \text{Wurzel aus } (\text{Istwert} - \text{Unterer Bereich}) / (\text{Oberer Bereich} - \text{Unterer Bereich})$). Die Ausgangsbegrenzung hat keinen Einfluss auf den Mathe-Ausgang.
	Oberer Bereich	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 100,0	Oberer Bereichsgrenzwert Bei Einstellung des oberen und unteren Bereichs auf den gleichen Wert arbeitet das zugeordnete digitale Ausgangsrelais als Hochwert-Monitor.
	Unterer Bereich	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,000	Unterer Bereichsgrenzwert Bei Einstellung des oberen und unteren Bereichs auf den gleichen Wert arbeitet das zugeordnete digitale Ausgangsrelais als Hochwert-Monitor.
	Filterzeit	0 bis 120 Grundeinstellung = 0,000	Ein Software-Filter kann zum Dämpfen von Störsignalen zugeschaltet werden. Dieser Filter wird vor der Grenzwertauswertung angewendet. Die Zeitkonstante wird in Sekunden angegeben.




6.10 Logik-Konfiguration

Übersicht

Die Logik-Konfigurationsgruppe enthält vier Funktionsbausteine für Logikfunktionen (Logik, Logik 2, Logik 3 und Logik 4). Logik-Funktionsbausteine haben 2 Eingänge und einen wählbaren Logiktyp: „UND“ oder „ODER“.

Als Quellen können Alarmer, Regelalarmer, digitaler Eingang 1 oder 2, Halten oder Ausgangsfehler zugeordnet werden.

Aufruf des Logik-Menüs

- Drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten ▲▼ die Option „**Logik**“ und drücken Sie , um das Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-7 Logik-Konfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Logik 1 Logik 2 Logik 3 oder Logik 4	Eing. A Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung) Alarm 1 Alarm 2 Alarm 3 Alarm 4 RK 1 Alm 1 RK 1 Alm 2 RK 2 Alm 1 RK 2 Alm 2 Digital Ein 1 Digital Ein 2 Halten Ausg. 1 Stör. Ausg. 2 Stör. Ausg. 3 Stör.	Quelle für Logikeingang A Alarm 1 bis 4 – S. Tabelle 6-5 Alarmkonfiguration Regelalarme – S. Tabelle 6-8 Regelungs-Konfiguration Digitaler Eingang 1 Digitaler Eingang 2 Aktiviert die Haltefunktion für Analog- und Digitalausgänge. Gleichzeitig werden Alarm- und Regelrelais deaktiviert. Diese Störungsmeldungen zeigen einen offenen Ausgang an. Damit kann ein Alarm ausgelöst werden, wenn der entsprechende 4-20-mA-Ausgang offen ist.
	Eing. B Quelle	Kein(e) (Grundeinstellung) Alarm 1 Alarm 2 Alarm 3 Alarm 4 RK 1 Alm 1 RK 1 Alm 2 RK 2 Alm 1 RK 2 Alm 2 Digital Ein 1 Digital Ein 2 Halten Ausg. 1 Stör. Ausg. 2 Stör. Ausg. 3 Stör.	Quelle für Logikeingang B Alarm 1 bis 4 – S. Tabelle 6-5 Alarmkonfiguration Regelalarme – S. Tabelle 6-8 Regelungs-Konfiguration Digitaler Eingang 1 Digitaler Eingang 2 Aktiviert die Haltefunktion für Analog- und Digitalausgänge. Gleichzeitig werden Alarm- und Regelrelais deaktiviert. Diese Störungsmeldungen zeigen einen offenen Ausgang an. Damit kann ein Alarm ausgelöst werden, wenn der entsprechende 4-20-mA-Ausgang offen ist.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Typ	Kein(e) (Grundeinstellung) UND ODER Anmerkung: Wenn nur eine Eingangsquelle verwendet wird, muss der Logik-Typ auf „ODER“ gesetzt werden.	Keine UND -Schaltet den digitalen Ausgang EIN, wenn beide Eingänge Eing. A Quelle UND Eing. B Quelle EIN sind. Dies bedeutet: Wenn alle Eingänge EIN sind, ist der Ausgang = EIN. Wenn einer der Eingänge AUS ist, ist der Ausgang = AUS. ODER - Schaltet den digitalen Ausgang EIN, wenn einer der beiden Eingänge Eing. A Quelle sowie Eing. B Quelle EIN ist. Wenn A = AUS und B = AUS sind, dann ist Ausgang = AUS. Wenn A = EIN und/oder B = EIN ist, dann ist Ausgang = EIN.
	Invertiert	Kein(e) (Grundeinstellung) Eing. A Eing. B Eing. A und B	Die Eingänge A und B können separat oder beide zusammen invertiert werden. Bei einem invertierten Eingang wird der Eingangstatus EIN als AUS gewertet und umgekehrt.
	Verriegelung	Deaktivieren (Grundeinstellung) Aktivieren	Verriegelt den Alarmausgang, bis eine Quittierung erfolgt ist. Die Quittierung wird unter „Statusanzeige“ in Abschnitt 5.7 beschrieben.
	Ein-Verzögerung	0 bis 999 Sekunden Grundeinstellung = 0,000	Weiterhin kann eine Einschaltverzögerung von bis zu 999 Sekunden definiert werden, um kurzzeitige Alarmer auszufiltern. Dies ist die Anzahl von Sekunden, für die ein Alarm sein muss, bevor der Ausgang betätigt wird.
	Ereignis	Kein(e) (Grundeinstellung) Ereignis 1 Ereignis 2 Ereignis 3 Ereignis 4	Zu den Konfigurationsparametern von Logik-Funktionsbausteinen gehört auch ein „Ereignis“. Jedem Logikereignis kann das „Ereignis 1“ bis „Ereignis 4“ zugeordnet werden. Dieses „Ereignis 1“ bis „Ereignis 4“ wiederum kann einem digitalen Relaisausgang als Quelle zugeordnet werden. Wenn nun ein Logikausgang aktiviert wird, dem ein Ereignis (von 1-4) zugewiesen ist, wird das Relais aktiviert, dem dieses Ereignis als Quelle zugewiesen ist. Wenn einer der Logik-Funktionsbausteine 1 oder 2 aktiv ist, wird Relais 1 (und/oder die Ausgangsanzeige für Relais 1) betätigt. (S. Anmerkung 1) Wenn einer der Logik-Funktionsbausteine 3 oder 4 aktiv ist, wird Relais 2 (und/oder die Ausgangsanzeige für Relais 2) betätigt. (S. Anmerkung 1)
Anmerkung 1: Wenn eine Logikfunktion als Ereignis 1 definiert ist und dieses Ereignis als Quelle für ein Relais definiert wurde, werden Logikfunktion und das Relais deaktiviert, wenn der Alarm in der Logikstatus-Anzeige quittiert wird. Dies gilt auch, wenn der Alarmzustand noch weiterhin besteht.			

6.11 Regelungs-Konfiguration

Übersicht

Für die Regelung kann zwischen zwei Regelarten gewählt werden:

PID (Option) - Proportional (P), Integral (I, Nachstellzeit) und Differential (D, Vorhaltezeit) (D), eine Regelung, bei der die Regeltätigkeit auf der Regelabweichung oder dem Fehlersignal zwischen Sollwert (SP) und Eingangswert des Istwert-Eingangs (Istwert) basiert. Die PID-Parameter sind einstellbar.




Bei Bedarf können eine Selbstoptimierung und Überschwing-Unterdrückung mit Fuzzy-Logik aktiviert werden.

Diese Konfigurationsgruppe enthält weitere Parameter, mit denen das Regelverhalten des Auswertegerät definiert wird: Obere und untere Istwertgrenze, obere und untere Sollwertgrenze, Regelalgorithmus und Regeltätigkeit, Parametersatz-Nummer sowie zugehörige Parameter, Sollwert-Anstiegsrate, Wiederaufnahme, Ausgangsbegrenzung, Failsafe-Ausgangswert, Alarmart, Alarmsollwert und Alarmhysterese.

Ein/Aus - Zweipunkt-Regelung. Der Ausgang ist entweder EIN (100%) oder AUS (0%).

Diese Konfigurationsgruppe enthält weitere Parameter, mit denen das Regelverhalten des Auswertegerät definiert wird: Obere und untere Istwertgrenze, obere und untere Sollwertgrenze, Regeltätigkeit, Ausgangsbegrenzung und -hysterese, Failsafe-Ausgangswert, Alarmart, Alarmsollwert und Alarmhysterese.

Aufrufen des Regelungs-Menüs

- Drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten ▲▼ die Option „**Regelung**“ und drücken Sie , um das Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-8 Regelungs-Konfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
Regelungsarten	Regelung 1 Typ	Kein(e) (Grundeinstellung)	Keine Regelung
	Regelung 2 Typ	Ein/Aus	Zweipunkt-Regelung. Der Ausgang ist entweder EIN (100 %) oder AUS (0 %)
		PID (Option)	PID-Regelung. Proportional (P), I-Anteil (I) und D-Anteil (D)
Regelung 1 Regelung 2 PID (als Option)	Istw./Hoch	-99999 bis 99999	Oberer Bereichsgrenzwert für den Istwert
	Istw./Niedrig	-99999 bis 99999	Unterer Bereichsgrenzwert für den Istwert
	Ob. SW-Grenze	-99999 bis 99999	Die obere Sollwertgrenze definiert den maximalen Wert, auf den ein Sollwert eingestellt werden kann.
	Unt. SW-Grenze	-99999 bis 99999	Die untere Sollwertgrenze definiert den minimalen Wert, auf den ein Sollwert eingestellt werden kann.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Regelalgo.	<p>PID A (Grundeinstellung) PIDB Duplex A Duplex B</p> <p>Anmerkung: Bei PID A wirkt sich eine sprunghafte Änderung des Sollwerts unmittelbar in einem Sprung des Ausgangs aus.</p> <p>Bei PID B wird der Ausgang stoßfrei auf den neuen Wert geführt.</p>	<p>PID A - Dies ist die Standardform der PID-Regelung. Der Ausgang durchläuft einen Bereich von 0 % bis 100 %. Alle drei Anteile – Proportionalbereich (P), Nachstellzeit (I) und Vorhaltezeit (D) - gehen bei einer Differenz von Soll- und Istwert in den Regelausgang ein.</p> <p>PID B - Im Gegensatz zur PID A-Funktion fließt hier bei einer Sollwertänderung nur der I-Anteil in die Regelung ein, nicht die P- und D-Anteile. Bei Istwert-Änderungen hat der Algorithmus die volle Ansprechgeschwindigkeit.</p> <p>Duplex A - Wie PID A, jedoch mit einer automatischen Umschaltung auf einen zweiten Parametersatz.</p> <p>Duplex B- Wie PID B, jedoch mit einer automatischen Umschaltung auf einen zweiten Parametersatz.</p>
	Wirkungsrichtung	Direkt Indirekt (Grundeinstellung)	<p>Direkt - Wenn der Istwert zunimmt, erhöht der Regelalgorithmus den Ausgangswert.</p> <p>Indirekt - Wenn der Istwert zunimmt, verkleinert der Regelalgorithmus den Ausgangswert.</p>
	Accutune	Aktivieren Deaktivieren (Grundeinstellung)	Wenn aktiviert, analysiert und identifiziert die Accutune Selbstoptimierung den Prozess, während dieser auf den Sollwert gefahren wird, und passt die PID-Parameter entsprechend dem Ansprechverhalten auf Sollwertänderungen und Störungen des Istwerts an.
	Fuzzy-Logik	Aktivieren Deaktivieren (Grundeinstellung)	<p>Die Fuzzy-Logik unterdrückt das Überschwingen nach einer Sollwertänderung oder einer Prozessstörung.</p> <p>Die Fuzzy-Logik beobachtet die Geschwindigkeit und die Richtung des Istwerts bei der Annäherung an den Sollwert und verändert bei Bedarf die Regelcharakteristik, um Überschwingen zu verhindern.</p> <p>Der PID-Algorithmus und die PID-Parameter werden dabei von der Fuzzy-Logik nicht verändert.</p> <p>Diese Funktion kann je nach Anwendung unabhängig von der Accutune Selbstoptimierung aktiviert oder deaktiviert werden.</p>

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	P=>P.-Bereich	Aktivieren Deaktivieren (Grundeinstellung)	Dieser Parameter legt fest, ob P den Proportionalbereich oder die Steilheit definiert. Wenn aktiviert, ist P der Proportionalbereich, nicht die Verstärkung (Grundeinstellung). S. „Steilheit/PB“.
	I=>Wiederholung	Aktivieren Deaktivieren (Grundeinstellung)	Wenn aktiviert, gibt der I-Anteil die Wiederholungen pro Minute an, ansonsten die Nachstellzeit in Minuten (Grundeinstellung). S. „Nachstellzeit“.
	Steilheit/PB	Steilheit – 0,1% bis 1000,0% PB – 0,1 bis 1000,0% Grundeinstellung = 1,000	Die Steilheit (Grundeinstellung) ist das Verhältnis von Ausgangsänderung (%) zu Änderung der Prozessgröße (%), die diese Änderung verursacht hat. $G = \frac{100 \%}{PB \%}$ Dabei ist PB der Proportionalbereich (in % des Eingangsbereichs) Der Proportionalbereich (PB) ist der Prozentsatz des Istwert-Bereichs, in dem eine Änderung zu einem Ausgangssignal von 100 % führt.
	Vorhaltezeit	-0,035 bis 10,000 Grundeinstellung = 0,000	Die Vorhaltezeit in Minuten wirkt sich bei Änderungen der Regelabweichung auf den Regelausgang aus, und zwar geschwindigkeitsabhängig: Je schneller sich der Wert ändert, umso größer ist das Korrektursignal. Der Betrag des Korrekturwertes hängt von der eingestellten Steilheit ab.
	Nachstellzeit	-0,02 bis 50 Grundeinstellung = 1,000	Der I-Anteil verändert den Regelausgang in Abhängigkeit von der Regelabweichung (Sollwert -- Istwert) und der Dauer, für die diese besteht. Der Betrag des Korrekturwertes hängt von der eingestellten Steilheit ab. Der I-Anteil gibt je nach Einstellung an, wie oft die Tätigkeit des P-Anteils pro Minute wiederholt wird (Wiederholungen/Minuten) oder ist die Nachstellzeit in Minuten (Grundeinstellung).
	Param.-Satz 2	Aktivieren Deaktivieren (Grundeinstellung)	Aktiviert oder deaktiviert Steilheit/PB 2, Vorhaltezeit 2 und Nachstellzeit 2.
	Steilheit/PB 2	0,1 bis 1000,0 Grundeinstellung = 1,000	Steilheit/PB 2 für Parametersatz 2. Wie Steilheit/PB.
	Vorhaltezeit 2	-0,035 bis 10,000 Grundeinstellung = 0,000	Vorhaltezeit 2 für Parametersatz 2. Wie Vorhaltezeit.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Nachstellzeit 2	-0,02 bis 50 Grundeinstellung = 1,000	Nachstellzeit 2 für Parametersatz 2. Wie Nachstellzeit.
	Aus/Obere Grenze	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 100,0	Oberer Ausgangsgrenzwert - Der maximale Wert, den der Regelausgang bei der Regelung annehmen kann.
	Aus/Unt. Grenze	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 0,000	Untere Ausgangsgrenze - Der minimale Wert, den der Regelausgang bei der Regelung annehmen kann.
	Anfahrmodus	Manuell Letzte (Grundeinstellung)	Diese Einstellung legt fest, mit welcher Betriebsart das Auswertegerät nach dem Abschalten oder einem Ausfall anfahren darf.
	Anfahrausgang	Failsafe (Grundeinstellung) Letzter	Diese Einstellung legt fest, mit welchem Ausgangswert das Auswertegerät nach dem Abschalten oder einem Ausfall anfahren darf. Failsafe – Failsafe-Ausgangswert. Letzter – Der letzte Wert, der vor dem Abschalten oder Ausfall der Versorgung anstand.
	Failsafe	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 0,000	Failsafe-Ausgangswert – Der Ausgangswert, den das Auswertegerät nach einem Ausfall der Spannungsversorgung oder bei einer Störung annimmt.
	Alm 1 SW1 Typ	Istw./Hoch (Grundeinstellung) Istw./Niedrig Abw./Hoch Abw./Niedrig SW/Hoch SW/Niedrig Ausg./Hoch Ausg./Niedrig Kein Alarm	Istwert-Hochalarm Istwert-Tiefalarm Abweichungs-Hochalarm Abweichungs-Tiefalarm Sollwert-Hochalarm Sollwert-Tiefalarm Ausgangs-Hochalarm Ausgangs-Tiefalarm Kein Alarm
	Alm 1 Sollwert 1	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,000	Alarmsollwert 1 für Alarm 1
	Alm 1 SW2 Typ	Wie Alm 1 SW1 Typ Istw./Niedrig (Grundeinstellung)	Wie Alarm 1 SW1 Typ
	Alm 1 Sollwert 2	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,000	Alarmsollwert 2 für Alarm 1
	Alm 2 SW1 Typ	Wie Alm 1 SW1 Typ Ausg./Hoch (Grundeinstellung)	Wie Alarm 1 Sollwert 1
	Alm 2 Sollwert 1	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,000	Alarmsollwert 1 für Alarm 2

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Alm 2 SW2 Typ	Wie Alarm 1 Sollwert 1 Ausg./Niedrig (Grundeinstellung)	Wie Alarm 1 Sollwert 1
	Alm 2 Sollwert 2	-99999 bis 99999 Grundeinstellung = 0,000	Alarmsollwert 2 für Alarm 2
	Alm Hysterese	0 bis 100% Grundeinstellung = 0,000	Alarmhysterese – Eine Ruhezone um den Alarmsollwert herum, in der keine Änderung des Alarmausgangs erfolgt.
Regelung 1 Regelung 2 Ein/Aus	Istw./Hoch	-99999 bis 99999	Oberer Bereichsgrenzwert für den Istwert
	Istw./Niedrig	-99999 bis 99999	Unterer Bereichsgrenzwert für den Istwert
	Obere Sollwertgrenze	-99999 bis 99999	Die obere Sollwertgrenze definiert den maximalen Wert, auf den ein Sollwert eingestellt werden kann.
	Untere Sollwertgrenze	-99999 bis 99999	Die untere Sollwertgrenze definiert den minimalen Wert, auf den ein Sollwert eingestellt werden kann.
	Wirkungsrichtung	Direkt Indirekt (Grundeinstellung)	Direkt - Wenn der Istwert zunimmt, erhöht der Regelalgorithmus den Ausgangswert. Indirekt - Wenn der Istwert zunimmt, verkleinert der Regelalgorithmus den Ausgangswert.
	Aus/Obere Grenze	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 100,0	Obere Ausgangsgrenze - Der maximale Wert, den der Regelausgang bei der Regelung annehmen kann.
	Aus/Unt. Grenze	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 0,000	Untere Ausgangsgrenze - Der minimale Wert, den der Regelausgang bei der Regelung annehmen kann.
	Aus/Hysterese	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 0,000	Dieser Wert gibt die Grenzwert hysterese in technischen Einheiten an, die auf den oberen und den unteren Ausgangsgrenzwert wirkt. Nachdem die Begrenzung wegen eines zu hohen oder zu niedrigen Ausgangswertes aktiviert wurde, bleibt die Begrenzung so lange aktiv, bis der untere Ausgangswert plus Hysterese überschritten wird oder der obere Ausgangsgrenzwert minus der Hysterese unterschritten wird.
	Anfahrmodus	Manuell Letzter (Grundeinstellung)	Handbetrieb Letzter Modus – Automatik oder Handbetrieb
Anfahr Ausgang	Failsafe (Grundeinstellung) Letzter	Diese Einstellung legt fest, mit welchem Ausgangswert das Auswertegerät nach dem Abschalten oder einem Ausfall anfahren darf. Failsafe – Failsafe-Ausgangswert Letzter - Der letzte Wert, der vor dem Abschalten oder Ausfall der Versorgung anstand.	




Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Failsafe	-5,00 bis 105,00% Grundeinstellung = 0,000	Failsafe-Ausgangswert – Der Ausgangswert, den das Auswertegerät nach einem Ausfall der Spannungsversorgung oder bei einer Störung annimmt.
	Alm 1 SW1 Typ	Istw./Hoch (Grundeinstellung) Istw./Niedrig Abw./Hoch Abw./Niedrig SW/Hoch SW/Niedrig Ausg./Hoch Ausg./Niedrig Kein Alarm	Istwert-Hochalarm Istwert-Tiefalarm Abweichungs-Hochalarm Abweichungs-Tiefalarm Sollwert-Hochalarm Sollwert-Tiefalarm Ausgangs-Hochalarm Ausgangs-Tiefalarm Kein Alarm
	Alm 1 Sollwert 1	-99999 bis 99999	Alarmsollwert 1 für Alarm 1
	Alm 1 SW2 Typ	Wie Alarm 1 Sollwert 1 Istw./Niedrig (Grundeinstellung)	Wie Alarm 1 SW1 Typ
	Alm 1 Sollwert 2	-99999 bis 99999	Alarmsollwert 1 für Alarm 2
	Alm 2 SW1 Typ	Wie Alarm 1 Sollwert 1 Ausg./Hoch (Grundeinstellung)	Wie Alarm 1 SW1 Typ
	Alm 2 Sollwert 1	-99999 bis 99999	Alarmsollwert 2 für Alarm 1
	Alm 2 SW2 Typ	Wie Alarm 1 Sollwert 1 Ausg./Niedrig (Grundeinstellung)	Wie Alarm 1 SW1 Typ
	Alm 2 Sollwert 2	-99999 bis 99999	Alarmsollwert 2 für Alarm 2
	Alm Hysterese	0 bis 100% Grundeinstellung = 0,000	Alarmhysterese – Eine Ruhezone um den Alarmsollwert herum, in der keine Änderung des Alarmausgangs erfolgt.

6.12 Konfiguration der Kommunikationsparameter

Übersicht

Im Kommunikations-Menü können Betriebsart und Adresse der IR-Schnittstelle eingestellt werden. Sofern weitere Kommunikationsschnittstellen installiert sind, können deren Parameter hier ebenfalls eingestellt werden.

Aufrufen des Kommunikations-Menüs

- Drücken Sie , um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten ▲▼ die Option „**Kommunikation**“ und drücken Sie , um das Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie ▲▼, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie , um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-9 Konfiguration der Kommunikationsparameter

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Modus	Adresse (Grundeinstellung) Konfiguration	Im adressierten Modus reagiert die Kommunikationsschnittstelle nur auf Meldungen, die an die eigene Geräteadresse gerichtet sind. Im Konfigurations-Modus reagiert die Kommunikationsschnittstelle nur auf Meldungen, wenn sich das Gerät im Konfigurationsmodus befindet.
	Adresse	0 bis 255 Grundeinstellung = 0.	Die Geräteadresse des Gerätes. Mit der Adresse 0 reagiert das Gerät auf Meldungen, die an eine beliebige Adresse gerichtet sind.
	Zurücksetzen	Ein/Aus Grundeinstellung = Aus	Mit diesem Befehl wird die Kommunikationsschnittstelle mit den neuen Parametern initialisiert, ohne das gesamte Gerät neu starten zu müssen. Die Kommunikationsschnittstelle wird zurückgesetzt und auf die neuen Parameter eingestellt, wenn dieser Parameter auf EIN gesetzt wird. Nach dem Zurücksetzen wird der Parameter automatisch wieder auf AUS gesetzt.

6.13 Wartungs-Konfiguration

Aufrufen des Wartungs-Menüs

- Drücken Sie **Setup**, um das Hauptmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie mit den Tasten **▲▼** die Option „**Wartung**“ und drücken Sie **Enter**, um das Untermenü aufzurufen.
- Drücken Sie **▲▼**, um die gewünschte Menüoption zu markieren und drücken Sie **Enter**, um die Parameter anzuzeigen.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 6-10 Wartungs-Konfiguration

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	SW-Version	Software-Versionsnummer	Nur lesen
	Eingang 1 Typ Eingang 2 Typ	Nur lesen	pH/ORP - pH oder Redoxpotential Leitfähigkeit DO - Gelöster Sauerstoff
	Sprache	English (Grundeinstellung) Italiano Deutsch Français Español	Die mehrsprachige Bedienung führt den Bediener Schritt für Schritt durch den Konfigurationsablauf und gewährleistet eine schnelle und fehlerfreie Eingabe aller konfigurierbaren Parameter. Wählen Sie zwischen Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch und Italienisch.
	MSR-Name	0 bis 21 Zeichen Grundeinstellung = UDA2182	In der Echtzeit-Anzeige erscheinen der Prozesswert sowie, oben im Display, der Gerätenamen (oder ein anderer konfigurierbarer Text mit bis zu 16 Zeichen). Folgen Sie den Informationen unter Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen, um die Zeichenfolge zu bearbeiten.
	Kennwort	0000 (Grundeinstellung) bis 9999 AAAA bis ZZZZ	Die Konfigurations-, Kalibrierungs- und Wartungsfunktionen können mit einem Kennwort geschützt werden. Das 4-stellige Kennwort kann aus beliebigen Zahlen von 1 bis 9999 sowie aus Buchstaben bestehen. (Wenn das Kennwort auf 0 gesetzt ist, wird der Bediener nicht zur Eingabe eines Kennwortes aufgefordert.) Folgen Sie den Informationen unter Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen, um die Werte zu ändern.
	Einheiten	°F °C (Grundeinstellung)	Anzeige in Grad Fahrenheit Anzeige in Grad Celsius
	Netzfrequenz	60 Hz (Grundeinstellung) 50 Hz	Dieser Parameter legt die Netzfrequenz für die Störunterdrückung am Eingang des A/D-Wandlers fest.
	Displaytest	Aus (Grundeinstellung) Aktivieren	Der Displaytest wird ausgeführt, sobald die Auswahl mit der Taste Enter angenommen wird.

Untermenü-Auswahl	Parameter	Auswahl oder Einstellbereich	Parameterdefinition
	Tastentest	Aus (Grundeinstellung) Aktivieren	Wenn der Tastentest aktiv ist, erscheint in der Statusmeldungszeile die Bezeichnung der betätigten Taste. Anmerkung: Der Tastentest wird nach drei Sekunden ohne Tastaturaktivitäten automatisch beendet.
	Ausgangswerte 1 Ausgangswerte 2 Ausgangswerte 3	Aus (Grundeinstellung) 0% 25% 50% 75% 100% Untere Grenze Obere Grenze	Der Ausgang wird auf den Wert gesetzt, sobald die Auswahl mit der Taste Enter angenommen wird. Der effektive Ausgangsstrom wird dem gewählten Bereich von 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA angepasst.
	Relais 1 Status Relais 2 Status Relais 3 Status Relais 4 Status	Aus (Grundeinstellung) Angezogen Abgefallen	Der Relaisstatus wird gesetzt, sobald die Auswahl mit der Taste Enter angenommen wird.
	Gerät rücks.	Aus (Grundeinstellung) Aktivieren	Beim Rücksetzen werden alle Kalibrierungs- und Konfigurationsdaten außer dem Temperaturoffset mit den Werkseinstellungen initialisiert.

7 Verdrahtung der Eingänge und Ausgänge

7.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Verdrahtung der Ein- und Ausgänge des Auswertegerätes.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

	Thema	S. Seite
7.1	Übersicht	63
7.2	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	64
7.3	Eingänge und Ausgänge	66
7.4	Verdrahtungspläne	68
7.5	pH/ORP-Verdrahtungspläne	69
0	Leitfähigkeit	74
0	Gelöster Sauerstoff	76
0	Ausgänge	77

7.2 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung



WARNUNG

Die Verdrahtung darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Sicherheitsmaßnahmen



WARNUNG

Zur Unterbrechung aller stromführenden Leiter muss ein Trennschalter vorhanden sein. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie an den Leitungen arbeiten. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.



WARNUNG

Wenn Relaisausgänge gefährliche Spannungen führen, ist ein externer Trennschalter vorzusehen.

Beschädigungen elektronischer Bauelemente vorbeugen

ACHTUNG

Dieses Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt werden können. Mit zunehmender Komplexität und immer kleineren Bauformen werden Halbleiter-Bauelemente mehr und mehr anfällig für elektrostatische Entladungen. Die entstehenden Schäden führen nicht zwangsläufig zum sofortigen Ausfall der Bauelemente, sondern können zu einem vorzeitigen Ausfall führen. Daher müssen Geräte, in denen sich derartige Bauelemente befinden, unbedingt in ESD-Schutzbeuteln (Beutel aus leitfähigem Kunststoff) aufbewahrt und transportiert werden. Bei Einstellungen und anderen Arbeiten an derartigen Geräten müssen geerdete Arbeitsplätze und Erdungsbänder verwendet werden. Wenn ein Lötkolben verwendet wird, muss dieser geerdet sein.

Unter „geerdeter Arbeitsplatz“ ist eine leitfähige oder metallene Oberfläche zu verstehen, die über einen Widerstand von 0,5 bis 1 MOhm geerdet ist, z. B. an einer Wasserleitung. Der Widerstand dient zur Begrenzung des Stroms, der bei einer elektrostatischen Entladung fließen und Personen gefährden kann. Die oben aufgeführten Schritte müssen befolgt werden, um Schäden oder Vorschädigungen durch elektrostatische Entladungen an dafür empfänglichen Bauelementen zu verhindern.

Einhaltung der EMV-Richtlinien



In Anwendungen, in denen die Versorgungs-, Eingangs- oder Ausgangsverdrahtung elektromagnetischen Störeinflüssen ausgesetzt ist, sind entsprechende Abschirmungsmaßnahmen erforderlich. Für diese Abschirmung sollten geerdete Kabelkanäle aus Metall und leitfähige Durchführungen verwendet werden.

Einhalten aller Vorschriften

Beachten Sie bei der Verdrahtung des Instruments alle anwendbaren Vorschriften und Richtlinien.

Empfohlener Kabelquerschnitt

Tabelle 7-1 Empfohlene maximale Kabelquerschnitte

AWG-Maß	mm ²	Beschreibung
14	2,0	Spannungsversorgung, Relais und Schutzerde
18	1,0	EINGÄNGE
18	1,0	Galvanisch getrennte Ausgänge

Verdrahtung mit abgeschirmtem Kabel für Standorte, an denen Störstrahlungen auftreten

In Applikationen, in denen Kunststoff-Durchführungen oder offene Kabelkanäle verwendet werden, sollte abgeschirmtes 6-adriges Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,3 mm² verwendet werden.

Aufnahme von Störungen verhindern

Die Verdrahtung des Instruments in Anlagen und Instrumentierungs-Applikationen ist nach Abschnitt 6.3 des IEEE-Standards 518 als Level 1 auszuführen. Kabel des Level 1 dürfen nicht mit zusammen mit Leitungen geführt werden, die einem höheren Level zugewiesen sind. Beispiele sind Netzleitungen oder andere leistungsführende Leitungen wie z. B. Steuerleitungen für Phasenanschnittsteuerungen. Nicht ausreichend abgeschirmte Eingangsleitungen können in Umgebungen mit starken Störstrahlungen elektromagnetische, elektrostatische und hochfrequente Störsignale aufnehmen, die die Eingangsfiler überlasten können. Die beste Performance des Instruments wird erzielt, wenn durch entsprechende Maßnahmen bei der Verdrahtung keinerlei Störeinstrahlung aufgenommen wird.

Referenzinformationen

Beachten Sie bei der Verdrahtung folgende Dokumente:

- IEEE STD. 518, Richtlinie für die Installation elektrischer Geräte zur Minimierung der Aufnahme elektrischer Störsignale von externen Quellen.
- Die entsprechenden Anschlussdiagramme, die der Elektrode oder dem Vorverstärker beiliegen.

7.3 Eingänge und Ausgänge

Einführung

Das Auswertegerät verfügt über ein oder zwei Eingänge für pH-, Redoxpotential-, Leitfähigkeits- und Sauerstoffsonden von Honeywell.

- Zwei Analogausgänge als Standard
- Ein zusätzlicher Ausgang als Option
- Zwei elektromechanische Relais als Standard
- Zwei zusätzliche Relais als Option
- Zwei digitale Eingänge

Die Verdrahtung dieser Eingänge und Ausgänge wird im Folgenden beschrieben.

Zugang zu den Klemmen

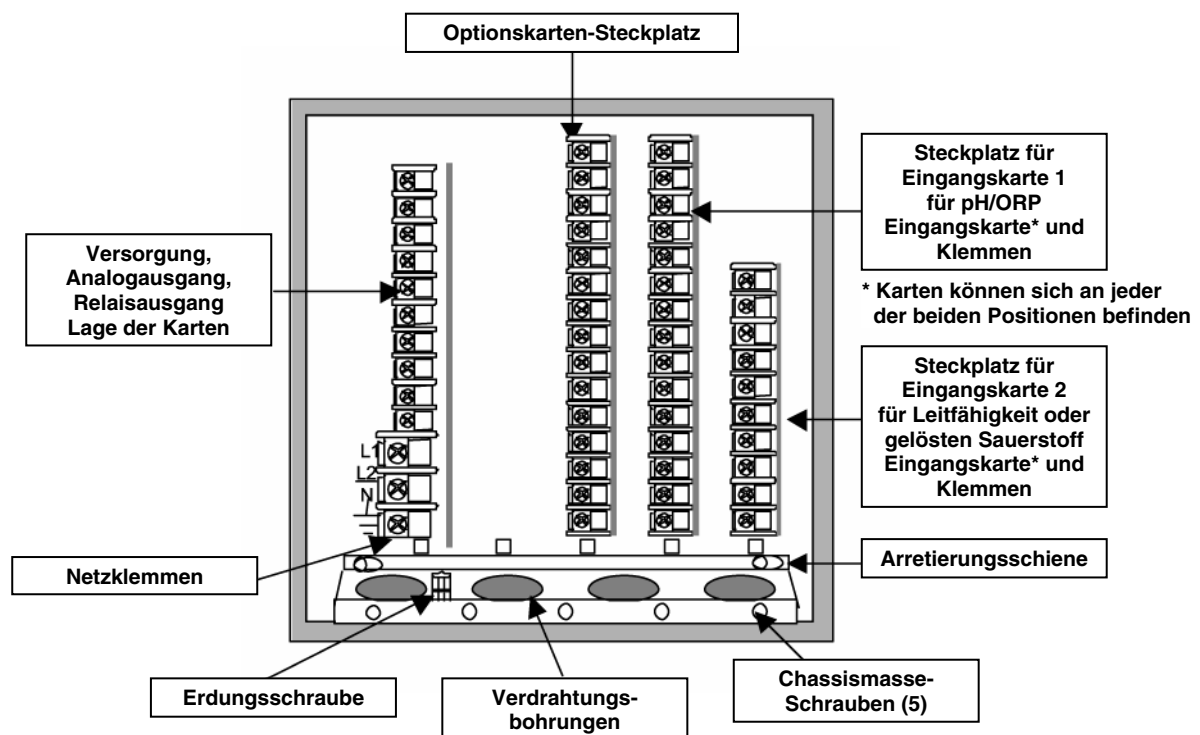
Die Klemmen zur Verdrahtung sind einfach von der Vorderseite des Gerätes zugänglich. Um die Verdrahtung der Sensoreingänge weiter zu vereinfachen, können die Karten herausgezogen werden.

Öffnen Sie das Gehäuse.

Lösen Sie die vier Schrauben vorne im Frontrahmen.

Greifen Sie den Frontrahmen an der rechten Seite. Heben Sie den Frontrahmen sanft an und klappen Sie ihn nach links auf.

Klemmen zur Verdrahtung und Lage der Karten



Lage der Komponenten bei geöffnetem Gehäuse

Abbildung 7-1 Klemmen zur Verdrahtung und Lage der Karten

Ablauf

**WARNUNG**

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuses potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt.

Tabelle 7-2 Ablauf der Ein- und Ausgangsverdrahtung

Schritt	Tätigkeit
1	Rufen Sie das Konfigurationsmenü auf, um die verwendeten Analogeingänge, Relais und Analogausgänge anzuzeigen und die Belegung zu notieren. Sie müssen das Gerät entsprechend der angezeigten Zuordnung verdrahten, damit das Gerät wie beabsichtigt funktioniert (s. Abschnitt 6).
ACHTUNG	
<p>Schalten Sie die Spannungsversorgung des Auswertegerätes ab. Bitte beachten Sie, dass zum Abschalten der Spannungsversorgung möglicherweise mehr als ein Schalter betätigt werden muss.</p>	
2	Öffnen Sie das Gehäuse bei abgeschalteter Versorgung: <ul style="list-style-type: none"> • Lösen Sie die vier Schrauben vorne im Frontrahmen. • Greifen Sie den Frontrahmen an der rechten Seite. Heben Sie den Frontrahmen sanft an und klappen Sie ihn nach links auf.
3	Abbildung 7-1 zeigt die Position der Arretierungsschiene der Karten. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Schiene und schieben Sie die Schiene nach links, bis die Zungen auf der Schiene die Karte freigeben.
4	Greifen Sie mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug in die Lasche vorne an der Karte und ziehen Sie vorsichtig an der Karte, um sie aus dem Eingriff zu bringen. Ziehen Sie die Karte zur Hälfte heraus. In der Karte befindet sich eine Einkerbung für die Zunge der Schiene. Schieben Sie die Schiene nach rechts, um die Karte zur Verdrahtung zu fixieren.
5	Schließen Sie die Elektroden oder Messzellen entsprechend der Systemkonfiguration an die Klemmen des Geräts an. Weitere Informationen entnehmen Sie den Anschlussdiagrammen, die der Elektrode oder dem Vorverstärker beiliegen, sowie Abbildung 7-2 bis Abbildung 7-10
6	Analogausgänge (Zusätzlich zu den Standardausgängen kann ein weiterer Ausgang als Option installiert sein. S. Verdrahtung von Optionskarten - Abbildung 7-10). Verdrahten Sie die Ausgangsklemmen des Gerätes entsprechend der Systemkonfiguration. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den Verdrahtungsplänen der Geräte, die Sie an den Ausgang anschließen möchten, sowie der Abbildung 7-2 bis Abbildung 7-10.
7	Wenn Relaisausgänge verwendet werden, schließen Sie das Gerät noch nicht und schalten Sie die Versorgungsspannung noch nicht ein. Relais können als Ausgang für die zeitproportionale, Impulsfrequenz- und Ein/Aus-Regelung sowie zur Alarmausgabe verwendet werden. (Zusätzlich zu den Relais der Standardausführung können als Option zwei weitere Relais installiert sein. S. Verdrahtung von Optionskarten - Abbildung 7-10). Verdrahten Sie die Ausgangsklemmen des Gerätes entsprechend der Systemkonfiguration. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den Verdrahtungsplänen der Geräte, die Sie an den Ausgang anschließen möchten, sowie der Abbildung 7-2 bis Abbildung 7-10. Die Relais können so konfiguriert werden, dass sie bei einem Alarm anziehen oder abfallen. Die Arbeitsweise der Relais wird in der Wartungs-Konfiguration festgelegt. (Anmerkung 1)
<p>VORSICHT: Die Alarmkreise sind intern im Auswertegerät nicht abgesichert. Es wird empfohlen, externe Sicherungen vorzusehen.</p>	

Schritt	Tätigkeit
8	Schieben Sie die Arretierungsschiene nach links und schieben Sie die Karten wieder zurück in ihren Sitz. Schieben Sie die Schiene wieder nach rechts, um die Karten zu arretieren, und ziehen Sie die Schrauben wieder an.
9	Schließen Sie den Frontrahmen wieder und ziehen Sie die vier Schrauben wieder mit einem Drehmoment von 0,20 Nm an. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Gerätes ein. Schalten Sie die Spannungsversorgung jedoch erst ein, nachdem der Frontrahmen geschlossen ist.

Anmerkung 1: In der Einstellung „Abfallen bei Alarm“ fällt das Relais bei Auftreten eines Alarms (oder wenn der Regelausgang betätigt wird) ab, d. h. die Spule des Relais wird stromlos. Der mit NC beschriftete Öffner-Kontakt schließt, während der mit NO beschriftete Schließer öffnet. Für den normalen Betrieb ohne Alarme (oder wenn der Regelausgang nicht aktiviert ist) bedeutet dies, dass der Öffner geöffnet ist, während der Schließer geschlossen ist.

In der Einstellung „Abfallen bei Alarm“ führt der Ausfall der Spannungsversorgung dazu, dass alle Relais die gleiche Schaltstellung annehmen wie bei einem Alarm.

7.4 Verdrahtungspläne

Erforderliche Verdrahtung ermitteln

Ermitteln Sie die erforderliche Verdrahtung anhand des Modellschlüssels in dieser Anleitung. Die Modellnummer des Auswertegerätes ist außen auf dem Gehäuse angegeben.

Verdrahtung des Auswertegerätes

Verdrahten Sie die Ein- und Ausgänge so wie in den folgenden Abschnitten für Ihre Geräteausstattung beschrieben.

7.5 pH/ORP-Verdrahtungspläne

Durafet III

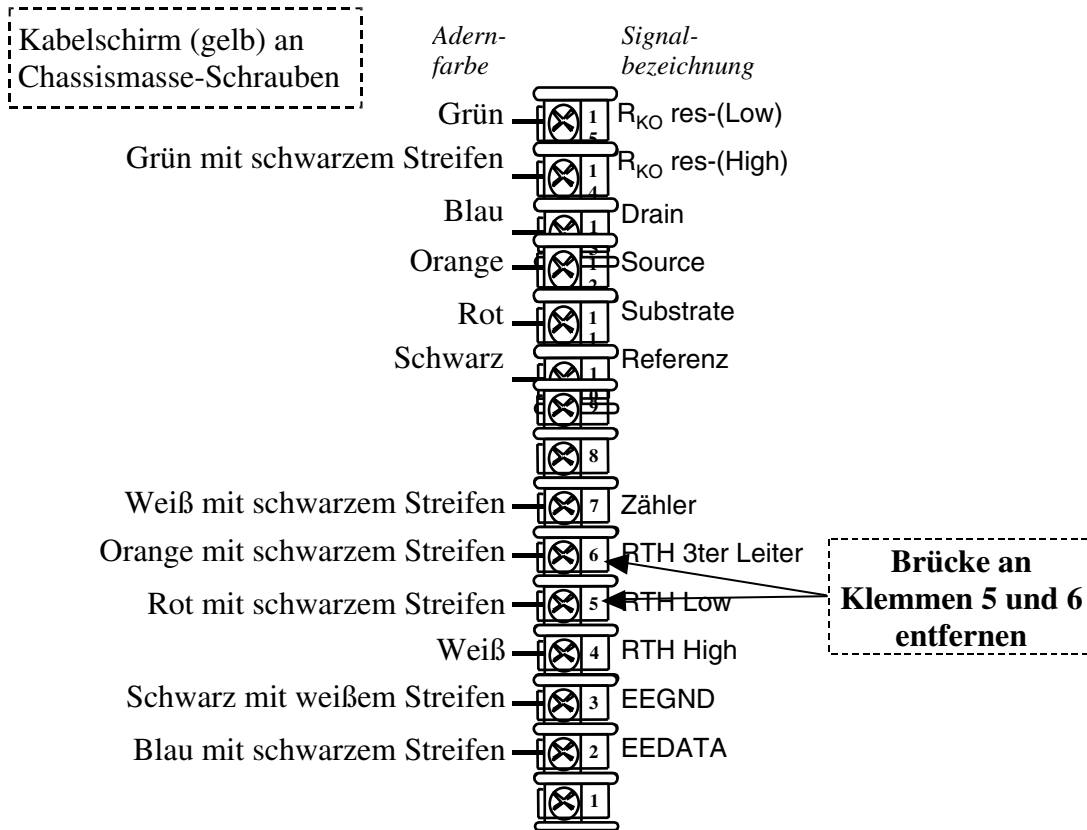
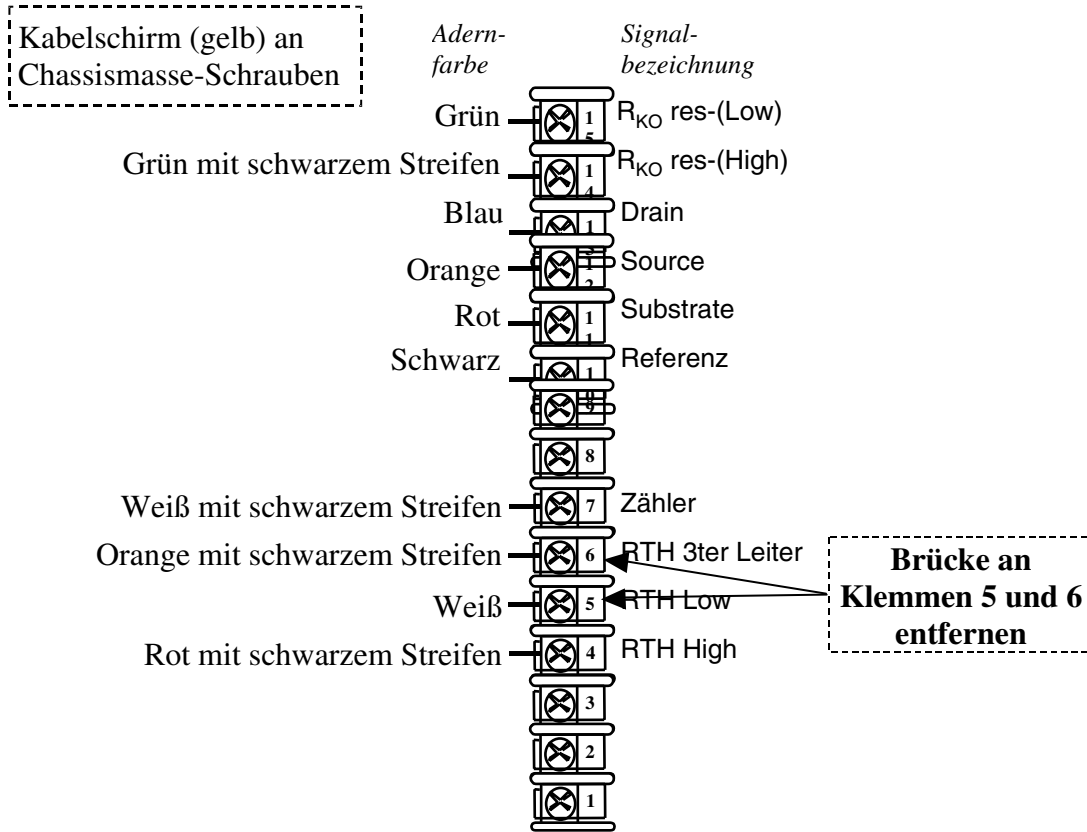


Abbildung 7-2 Klemmenbelegung für Durafet III-Elektroden

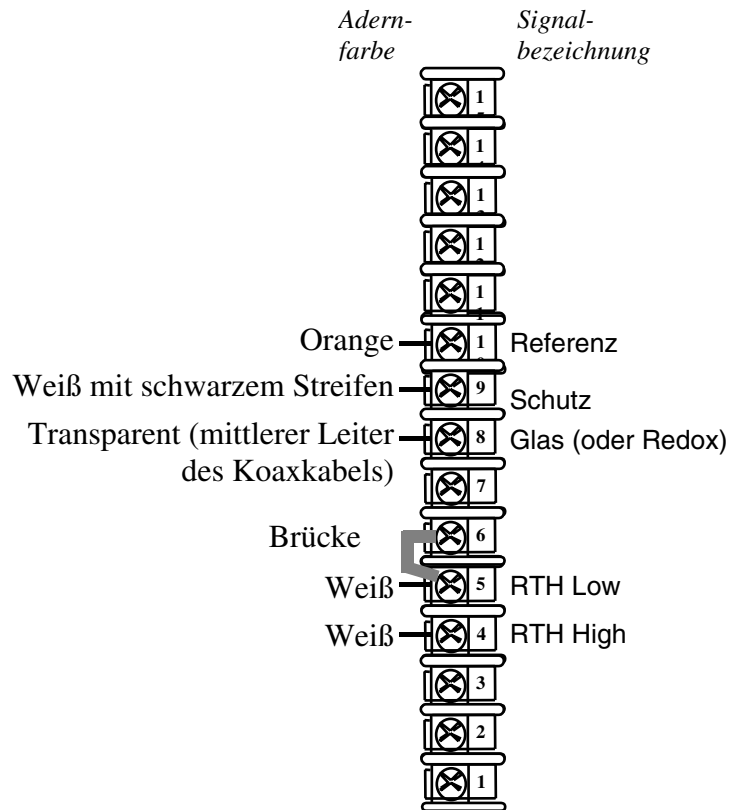
Durafet II



Einige Kabel können mit einem Stecker versehen sein. In diesem Falle Stecker abschneiden, Adern absetzen und verzinnen, um das Kabel an die Schraubklemmen anzuschließen.

Abbildung 7-3 Klemmenbelegung für Durafet II-Elektroden

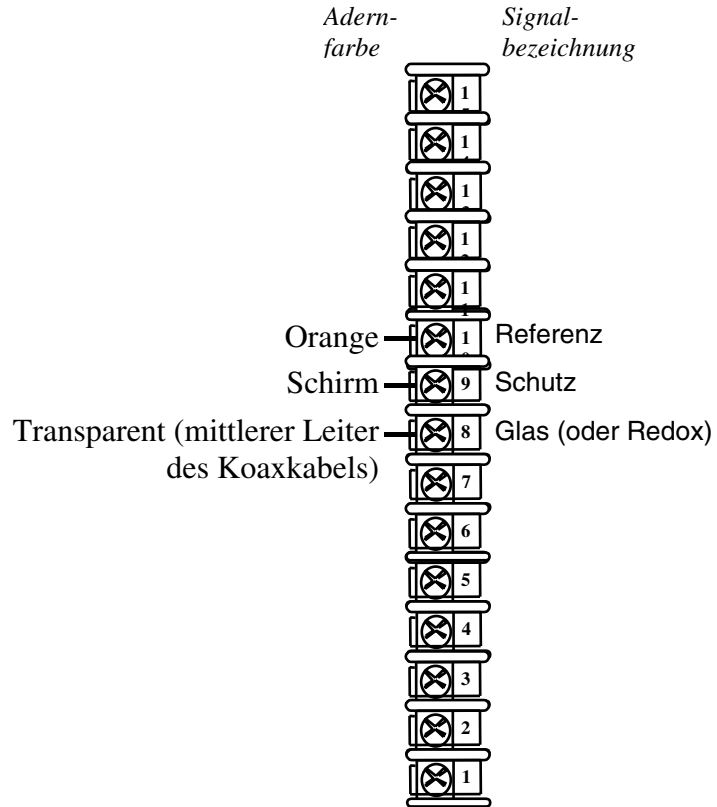
Meridian II-Glaselektroden



Einige Kabel können mit einem Stecker versehen sein. In diesem Falle Stecker abschneiden, Adern absetzen und verzinnen, um das Kabel an die Schraubklemmen anzuschließen.

Abbildung 7-4 Klemmenbelegung für Meridian II-Elektroden

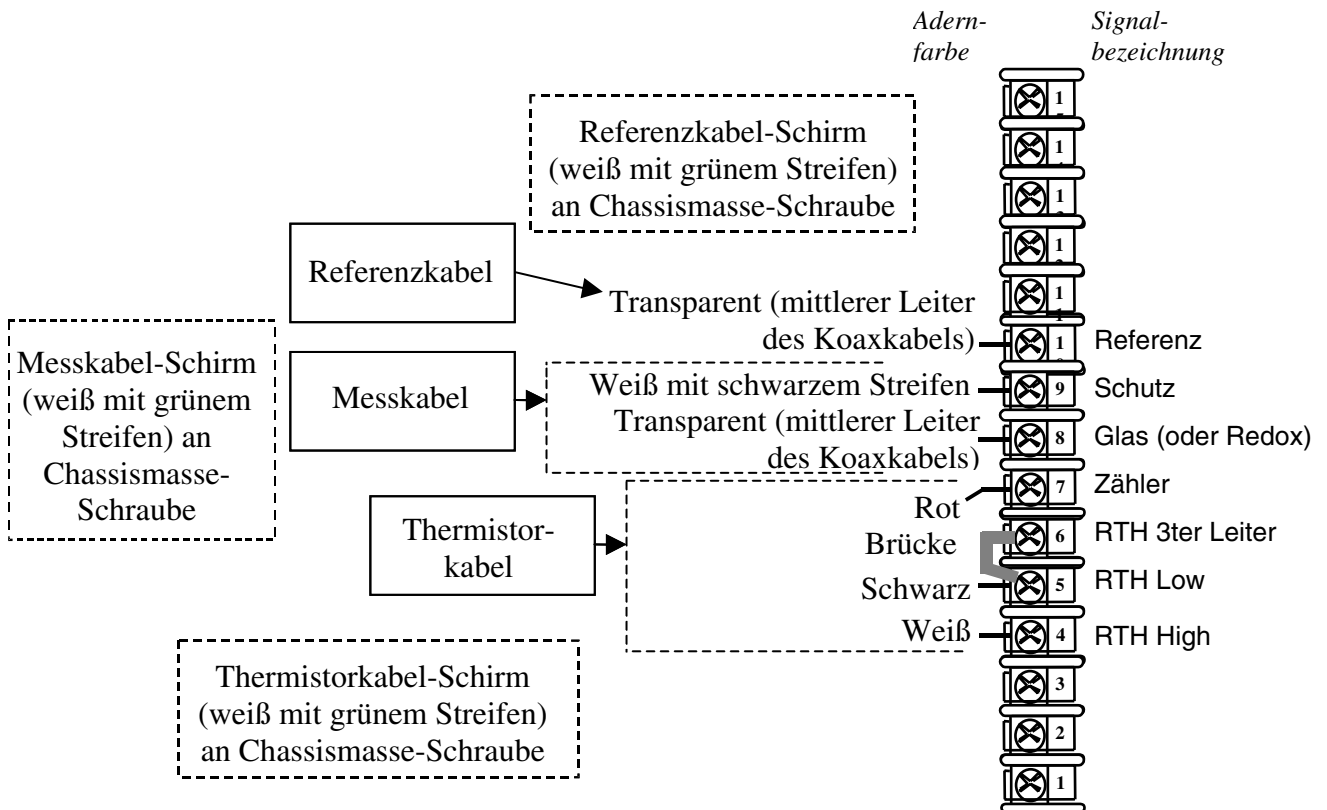
Redoxpotential



Einige Kabel können mit einem Stecker versehen sein. In diesem Falle Stecker abschneiden, Adern absetzen und verzinnen, um das Kabel an die Schraubklemmen anzuschließen.

Abbildung 7-5 Klemmenbelegung für Redoxpotential-Messung

HPW7000



Einige Kabel können mit einem Stecker versehen sein. In diesem Falle Stecker abschneiden, Adern absetzen und verzinnen, um das Kabel an die Schraubklemmen anzuschließen.

Abbildung 7-6 Klemmenbelegung für HPW7000-Systeme

Leitfähigkeit

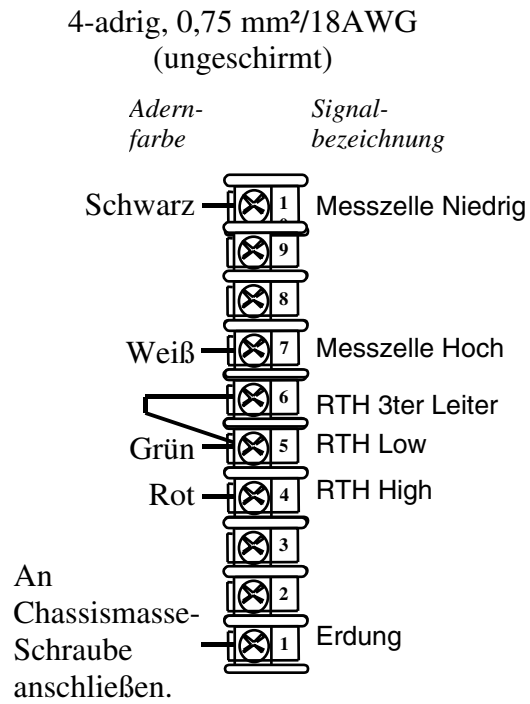


Abbildung 7-7 Klemmenbelegung für Leitfähigkeit

Gelöster Sauerstoff

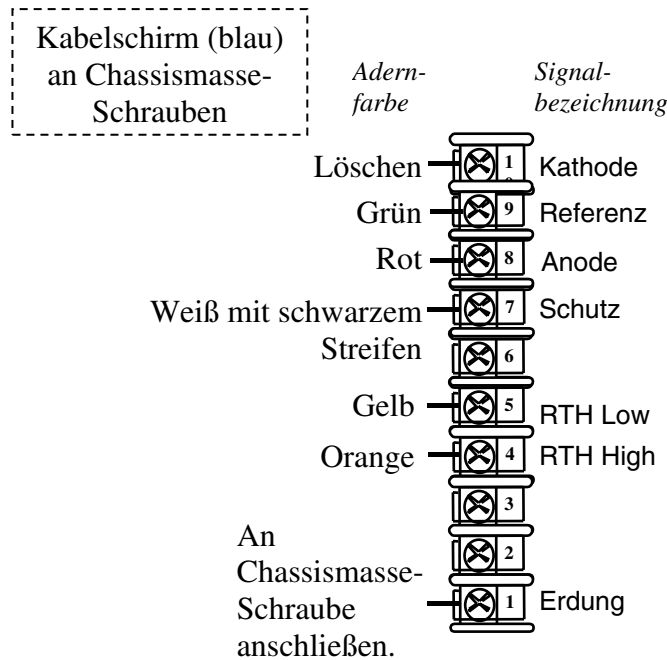


Abbildung 7-8 Klemmenbelegung für die Sauerstoffmessung

VORSICHT

Die Verdrahtung der Sonde muss in der angegebenen Reihenfolge erfolgen, auch wenn das Auswertegerät nicht mit Spannung versorgt ist. Die Reihenfolge ist wichtig, da bei der Eingangskarte für gelösten Sauerstoff eine Vorspannung an den Klemmen anliegt.

Anschließen – Schließen Sie die Abschirmung zuerst an, dann die übrigen Leitungen in folgender Reihenfolge:

Rot
Grün
Koax (transparent)
Gelb
Orange

Abklemmen – Kehren Sie die Reihenfolge um:

Orange – zuerst
Gelb
Koax (transparent)
Grün
Rot
Abschirmung

Ausgänge

Versorgung, Analogausgang, Relaisausgang

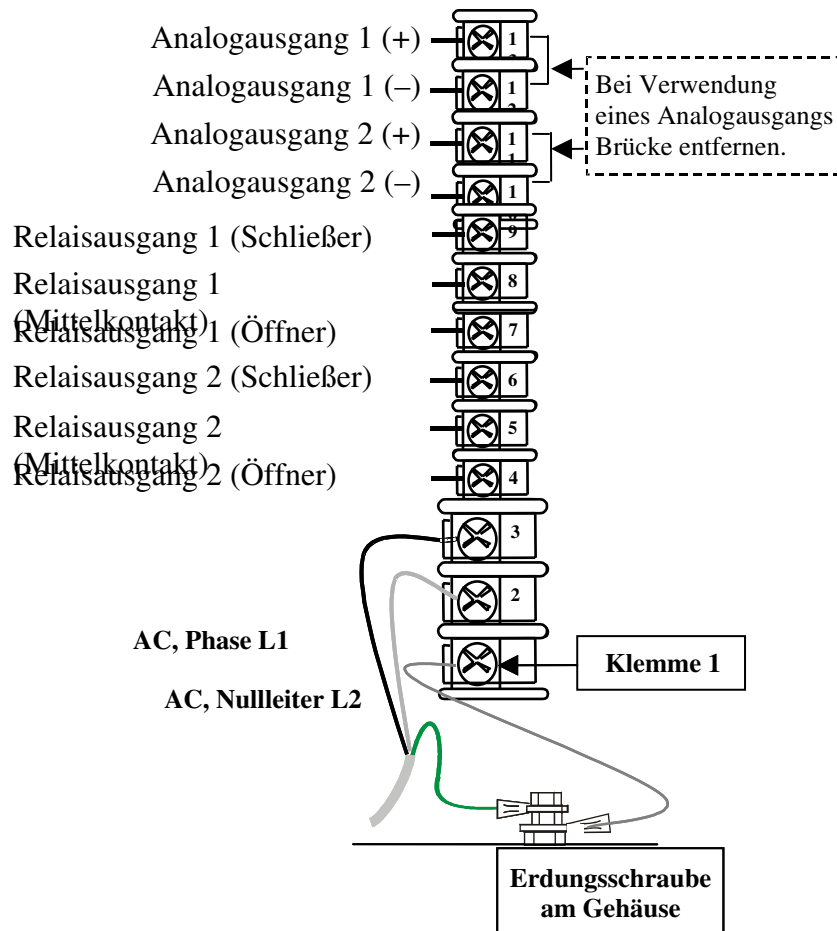


Abbildung 7-9 Klemmenbelegung für Spannungsversorgung, Analogausgang und Relaisausgang

Optionskarte

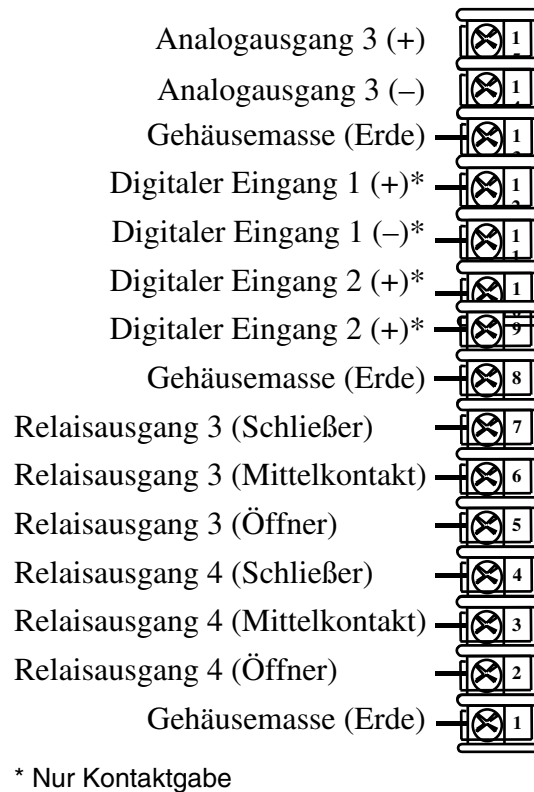


Abbildung 7-10 Klemmenbelegung der Optionskarte

8 Eingangskalibrierung

8.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt folgende Kalibrierungsabläufe:

Istw.-Eing. kal. – Kalibrierung von *Eingang 1* und *Eingang 2* für *pH/ORP*, *Leitfähigkeit* oder *gelösten Sauerstoff*.

Weitere Kalibrierungsabläufe werden in den unten angegebenen Abschnitten beschrieben.

Ausgangskalibrierung – Kalibrierung von *Analogausgang 1*, *Analogausgang 2* und *Analogausgang 3*. (S. Abschnitt 9.)

Temp.-Eing. kal. – Kalibrierung von *Temperatur 1* und *Temperatur 2* für *pH/ORP* oder *Leitf.* (S. Abschnitt 10.)

Über diesen Abschnitt

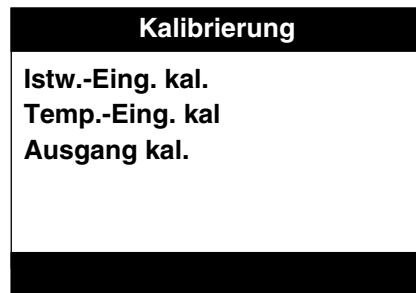
In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

	Thema	S. Seite
8.1	Übersicht	79
8.2	Kalibrierungs-Menü	80
8.3	Übersicht über die Kalibrierung für pH/ORP und Leitfähigkeit	81
8.4	Empfehlungen für eine erfolgreiche Messung und Kalibrierung	82
8.5	pH-Kalibrierung	83
8.6	Redoxpotential-Kalibrierung	93
8.7	Leitfähigkeitskalibrierung	99
8.8	Kalibrierung für gelösten Sauerstoff	104

8.2 Kalibrierungs-Menü

Aufrufen des Kalibrierungs-Hauptmenüs und der Untermenüs

Drücken Sie . Daraufhin erscheint das Kalibrierungs-Hauptmenü.



Markieren Sie mit den Tasten  die Auswahl „**Istw.-Eing. kal.**“.


Drücken Sie , um das Untermenü für diese Auswahl zu erhalten.

Je nach installierter Eingangskarte können Sie zwischen folgenden Optionen wählen:

Ein 1 pH/Redox oder Ein 2 pH/Redox

Ein 1 Leit. kal. oder Ein 2 Leit. kal.

Ein 1 DO kal. oder Ein 2 DO kal.

Verwenden Sie die Tasten , um die Eingangsart für die Kalibrierung auszuwählen.

Anleitungen zur Kalibrierung entnehmen Sie bitte den folgenden Abschnitten:

- | | | |
|-----|---|-----------|
| 8.5 | pH-Kalibrierung | Seite 83 |
| 8.6 | Redoxpotential-Kalibrierung | Seite 93 |
| 8.7 | Leitfähigkeitskalibrierung | Seite 99 |
| 8.8 | Kalibrierung für gelösten Sauerstoff | Seite 104 |

8.3 Übersicht über die Kalibrierung für pH/ORP und Leitfähigkeit

pH/Redoxpotential-Kalibrierung

Die Kalibrierung von Instrumenten zur Messung von pH oder Redoxpotential ist erforderlich, da ähnliche Elektroden in der gleichen Lösung ein leicht unterschiedliches Signal erzeugen. Weiterhin ändert sich das Ausgangssignal der Elektrode im Laufe der Zeit, so dass eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich ist, um die optimale Performance des Messsystems zu gewährleisten. Das Intervall für die regelmäßige Kalibrierung ist von den Prozessbedingungen abhängig und sollte dementsprechend aus der praktischen Erfahrung heraus gewählt werden.

Leitfähigkeit

Zu jedem Messzellentyp gehört eine Zellkonstante, die bei der Konfiguration eingegeben wird (S. Abschnitt 6.5). Dieser Wert ist ein Teil der Messzellen-Modellnummer. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, werden alle Messzellen von Honeywell im Werk getestet, um den Kalibrierungsfaktor für die einzelnen Messzellen zu bestimmen. Dieser Kalibrierungsfaktor ist auf einem Anhänger angegeben, der am Messzellenkabel befestigt ist. Die Eingabe dieses Kalibrierungsfaktors wird in Abschnitt 0 beschrieben.

In einigen Applikationen ist sogar eine noch höhere Genauigkeit gefordert. In diesem Falle kann eine Feinabstimmung der Kalibrierung erfolgen. Dabei wird die Anzeige des Auswertegerätes auf den Wert einer Referenzlösung eingestellt, die mit der Messzelle gemessen wird. Diese Kalibrierung ist in Abschnitt 8.7 beschrieben. Diese Einstellung des Messwertes am Auswertegerät kann auch bei installierter Messzelle im Prozess erfolgen, wenn die Leitfähigkeit mit einem Referenzinstrument gemessen wird. In diesem Falle dient das Prozessmedium als Referenzlösung.

Diese Feineinstellung der Kalibrierung wird für Anwendungen mit Säurekonzentrationen über 5% empfohlen.

Die Kalibrierungsdaten können gelöscht werden wie in Abschnitt 8.7 beschrieben.

Zur genauen Messung gelöster Feststoffe (TDS) kann für jede Messzelle ein Umrechnungsfaktor eingegeben werden wie in Abschnitt 0 beschrieben.

ACHTUNG

Bei jedem Rücksetzen des Gerätes wird der TDS-Wert auf 1,0 zurückgesetzt. Kalibrierungswert und Kal.-Faktor werden bei konventionellen Messzellen zurückgesetzt oder bei intelligenten Sensoren neu eingelesen.

8.4 Empfehlungen für eine erfolgreiche Messung und Kalibrierung

Auswahl und Pflege des Elektrodensystems oder der Messzellen sind von entscheidender Bedeutung.

Eine erfolgreiche Messung und Kalibrierung ist von der Auswahl und Pflege des Elektroden- oder Messzellensystems abhängig. Bereiten Sie Elektroden und Messzellen immer entsprechend der Anleitung vor, die diesen beiliegen, und beachten Sie die Grenzwerte für Temperatur, Druck und Durchfluss. Bitte beachten Sie auch die folgenden Empfehlungen:

pH/Redoxpotential-Kalibrierung

- Spülen Sie die Elektroden immer gründlich ab, bevor Sie sie in die Pufferlösung eintauchen.
- Aktivieren Sie immer den Haltemodus (HOLD) oder deaktivieren Sie Regelungs- und Alarmkreise auf andere Weise, bevor Sie die Elektroden aus dem Prozess entnehmen.
- Führen Sie die Kalibrierung mit einer Pufferlösung aus, die ungefähr die gleiche Temperatur und den gleichen pH-Wert aufweist wie das Prozessmedium.
- Überprüfen Sie das Elektrodensystem und führen Sie Reinigung und/oder Austausch regelmäßig aus, wie sich dies aus der Erfahrung und den Betriebsbedingungen ergibt.

Leitfähigkeitskalibrierung

- Um die Genauigkeit der Temperaturmessung und –kompensation zu optimieren, isolieren Sie die Messzellen, um den Einfluss der Umgebungsbedingungen auf die Messung der Prozesstemperatur zu minimieren.
- Spülen Sie die Messzellen immer gründlich mit entionisiertem Wasser ab, bevor Sie sie in die Referenzlösung eintauchen.
- Deaktivieren Sie immer alle Regelungs- und Alarmkreise, bevor Sie die Messzellen aus dem Prozess entnehmen.
- Führen Sie die Kalibrierung mit einer Referenzlösung aus, die möglichst die gleiche Temperatur und Leitfähigkeit aufweist wie das Prozessmedium.
- Überprüfen Sie die Messzellen und führen Sie die Reinigung regelmäßig aus, wie sich dies aus der Erfahrung und den Betriebsbedingungen ergibt.

ACHTUNG

Für eine erfolgreiche Messung in Reinstwasser-Applikationen, in denen Kunststoffrohre verwendet werden, kann es erforderlich sein, die Messzelle zu erden. Schließen Sie die schwarze Elektrodenklemme der Messzelle mit einem Kabel an eine der Erdungsschrauben an.

8.5 pH-Kalibrierung

Einführung

Die Kalibrierung von Instrumenten zur Messung des pH besteht aus der Kalibrierung des Nullpunkts und der Steilheit. Bei der pH-Offset-Kalibrierung (Standardisierung, erster Kalibrierungspunkt) wird der Elektrodendrift kompensiert, bei der Kalibrierung der Steilheit (zweiter Kalibrierungspunkt) wird die Verstärkung des Instruments dem Ansprechverhalten der Elektroden angepasst.

Das Auswertegerät unterstützt zwei Arten der Kalibrierung:

- Bei der in diesem Abschnitt beschriebenen **Kalibrierung mit Pufferlösungen** werden zwei Referenzlösungen mit bekanntem pH (Puffer) gemessen und das Auswertegerät so eingestellt, dass die Anzeige mit dem pH der Pufferlösungen übereinstimmt.

ACHTUNG

Der Unterschied der pH-Werte der beiden Lösungen muss mindestens 2 betragen.

- Bei der in diesem Abschnitt beschriebenen **Kalibrierung durch Vergleichsmessung** wird der pH einer Lösung sowohl mit dem zu kalibrierenden Elektrodensystem sowie mit einem separaten (genau kalibrierten) Messgerät gemessen. Anschließend wird das Auswertegerät so eingestellt, dass seine Anzeige mit der des Referenzinstruments übereinstimmt.

Kalibrierung der pH-Elektroden mit automatischer Puffererkennung

Das Auswertegerät speichert Informationen für mehrere Pufferlösungen.

Das Auswertegerät UDA2182 verfügt (in seinem permanenten Speicher) über Daten verschiedener, häufig verwendeter Pufferlösungen. Dazu gehören auch die pH/Temperatur-Kennlinien der einzelnen Puffer.

Auf Anforderung wählt das Instrument automatisch einen dieser Puffer der gewählten Gruppe aus und verwendet dessen Werte bei der Kalibrierung. Automatische Prüffunktionen stellen sicher, dass sinnvolle und korrekte Werte eingegeben wurden.

Der Ablauf zur Verwendung der automatischen Puffererkennung bei der Kalibrierung wird in Tabelle 8-2 beschrieben.

Die pH-Werte der Standardpuffer sind in Tabelle 8-1 angegeben.

Kalibrierungsfunktionen

Kalibrierung des pH-Offsets (Standardisierung) – Bei der Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung können Sie einen der anderen pH-Pufferwerte direkt über oder unter dem erkannten Puffer aus der aktuellen Puffergruppe wählen. (S. Tabelle 8-1.)

Kalibrierung der Steilheit – Bei der Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung können Sie einen der anderen pH-Pufferwerte direkt über oder unter dem erkannten Puffer aus der aktuellen Puffergruppe wählen (s. Tabelle 8-1).

Tabelle 8-1 pH-Werte der Standardpuffer

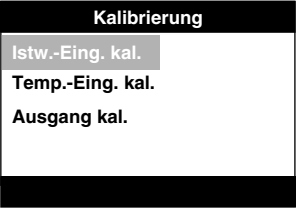
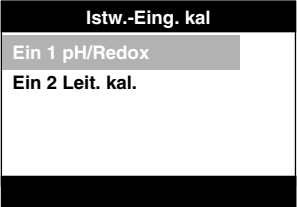
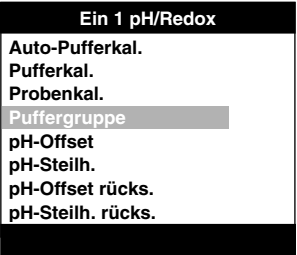
Temperatur °C		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Gruppe	Puffer											
NIST/USP	1,68	1,67	1,67	1,67	1,67	1,68	1,68	1,68	1,69	1,69	1,70	1,71
	4,01	4,01	4,00	4,00	4,00	4,00	4,01	4,01	4,02	4,03	4,04	4,06
	6,86	6,98	6,95	6,92	6,90	6,88	6,86	6,85	6,84	6,84	6,83	6,83
	9,18	9,46	9,40	9,33	9,28	9,23	9,18	9,14	9,10	9,07	9,04	9,01
	12,45	13,42	13,21	13,01	12,80	12,64	12,45	12,30	12,13	11,99	11,84	11,71
USA	2,00	2,01	2,01	2,01	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	4,00	4,01	3,99	4,00	3,99	4,00	4,00	4,01	4,02	4,03	4,04	4,06
	7,00	7,13	7,10	7,07	7,05	7,02	7,00	6,99	6,98	6,97	6,97	6,97
	10,00	10,34	10,26	10,19	10,12	10,06	10,00	9,94	9,90	9,85	9,82	9,78
	12,00	12,60	12,44	12,28	12,14	12,00	11,88	11,79	11,66	11,53	11,43	11,32
Europa	1,00	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
	3,00	3,02	3,02	3,02	3,02	3,00	3,00	2,99	2,99	2,98	2,98	2,97
	6,00	6,03	6,02	6,01	6,00	6,00	6,00	6,00	6,01	6,02	6,04	6,05
	8,00	8,15	8,11	8,07	8,03	8,00	7,97	7,94	7,91	7,88	7,87	7,86
	10,00	10,22	10,17	10,12	10,05	10,00	9,95	9,90	9,86	9,82	9,78	9,74
	13,00	13,81	13,60	13,39	13,19	13,00	12,83	12,68	12,53	12,38	12,25	12,11

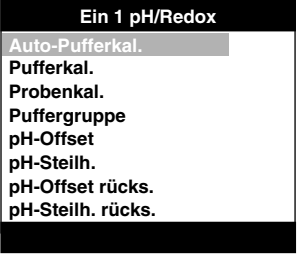
Ablauf


Vergewissern Sie sich, dass als Eingangskonfiguration „Ist-Wert/Typ –pH Glas, pH Durafet, oder pH HPW“ gewählt wurde - s. Tabelle 6-2.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 8-2 Kalibrierung der pH-Elektroden mit automatischer Puffererkennung

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Bereiten Sie die beiden Standard-Puffer in den entsprechenden Gefäßen vor.	
2	Drücken Sie Calibrate .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Istw.-Eing. kal.</p>
3	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Eingang 1 oder 2 pH/ORP kal</p>
4	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Puffergruppe</p>
5	Drücken Sie Enter .	Wählen Sie mit ▲▼ die Option NIST/USP (Grundeinstellung) USA oder Europa

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
6	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Auto-Pufferkal</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie den Haltemodus. • Demontieren Sie die Elektrode aus dem Prozess. • Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. 	
8	Kalibrierung des pH-Offsets Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	„Sonde in Puffer 1 halten“ Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffers 1 angezeigt, den das Elektrodensystem misst. Der Messwert wird automatisch auf den bekannten pH-Wert im Speicher des UDA2182 abgeglichen. „Wenn stabil, Enter drücken“
9	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	„Puffer 1 Stabilitätsprüfung“ Drücken Sie ▲▼ , um den Pufferwert zu ändern. „Auf/Ab ändert Puffer“
10	Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab	
11	Kalibrierung der Steilheit Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	„Sonde in Puffer 2 halten 2“ Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffers 2 angezeigt, den das Elektrodensystem misst. Der Messwert wird automatisch auf den bekannten pH-Wert im Speicher des UDA2182 abgeglichen. „Wenn stabil, Enter drücken“

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
12	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie  .	„ Puffer 2 Stabilitätsprüfung “ Drücken Sie ▲▼, um den Pufferwert zu ändern. „ Auf/Ab ändert Puffer “
13	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung. Nehmen Sie die entsprechenden Korrekturen vor und wiederholen Sie die Kalibrierung.	Fehlermeldungen: Pufferspanne zu niedrig Steilheit zu niedrig (Prozent der theoretischen Steilheit) Steilheit zu hoch (Prozent der theoretischen Steilheit) Lösung instabil Temperatur zu niedrig Temperatur zu hoch Die Definitionen entnehmen Sie bitte Tabelle 11-2.

pH-Kalibrierung mit einer Pufferlösung

Für die meisten Applikationen empfohlen

In den meisten Applikationen sollte diese Art der Kalibrierung verwendet werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Materialien

Folgende Materialien werden benötigt:

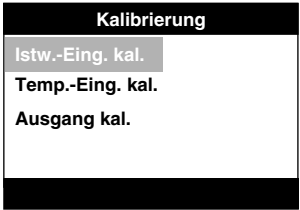
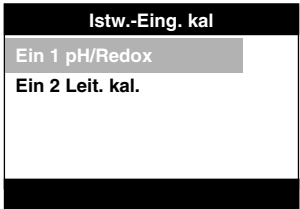
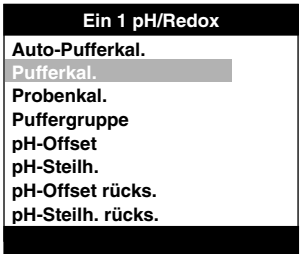
- Zwei Standard-Pufferlösungen, deren pH-Wert sich um mindestens 2 pH unterscheidet.
- Ein Behälter für jeden Puffer, der tief genug ist, um die Elektroden aufzunehmen.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

Ablauf

Vergewissern Sie sich, dass als Eingangskonfiguration „Ist-Wert/Typ –pH Glas, pH Durafet, oder pH HPW“ gewählt wurde - s. Tabelle 6-2.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 8-3 Ablauf der pH-Kalibrierung mit einer Pufferlösung

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Istw.-Eing. kal</p>
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Eingang 1 oder 2 pH/ORP kal</p>
3	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Pufferkal.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie den Haltemodus. • Demontieren Sie die Elektrode aus dem Prozess. • Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. 	
5	<p>Standardisierung (Nullpunktgleich des Gerätes)</p> <p>Drücken Sie Enter.</p> <p>Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.</p>	<p>„Sonde in Puffer 1 halten“ Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffers 1 angezeigt, den das Elektrodensystem misst. „Wenn stabil, Enter drücken“</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
6	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	„ Auf Pufferwert 1 ändern “ Stellen Sie den angezeigten Wert mit ▲▼ auf den tatsächlichen pH-Wert der Pufferlösung 1 ein (den der Puffer bei der aktuellen Temperatur aufweist). „Enter=Speichern, Exit=Abbr.“
7	Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab.	
8	Einstellung der theoretischen Steilheit Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	„ Sonde in Puffer 2 halten “ Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffers 2 angezeigt, den das Elektrodensystem misst. „Wenn stabil, Enter drücken“
9	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	„ Auf Pufferwert 2 ändern “ Stellen Sie den angezeigten Wert mit ▲▼ auf den tatsächlichen pH-Wert der Pufferlösung 2 ein (den der Puffer bei der aktuellen Temperatur aufweist). „Enter=Speichern, Exit=Abbr.“
10	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung. Nehmen Sie die entsprechenden Korrekturen vor und wiederholen Sie die Kalibrierung.	Fehlermeldungen: Pufferspanne zu niedrig Steilheit zu niedrig (Prozent der theoretischen Steilheit) Steilheit zu hoch (Prozent der theoretischen Steilheit) Lösung instabil Die Definitionen entnehmen Sie bitte Tabelle 11-2.

pH-Kalibrierung durch Vergleichsmessung

Empfohlen, wenn der pH-Wert stabil ist oder in Reinstwasser-Applikationen

Diese Methode wird nur für Reinstwasser-Applikationen und Prozesse empfohlen, in denen der pH stabil ist oder sich nur sehr langsam ändert. Weitere Hinweise zu Reinstwasser-Applikationen finden Sie im Anschluss an die folgende Beschreibung.

Materialien

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-4, um eine Kalibrierung durch Vergleichsmessung auszuführen.

Folgende Materialien werden benötigt:


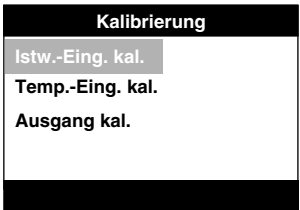

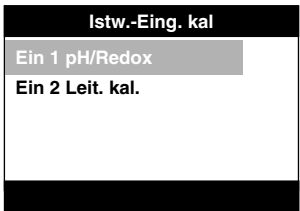
- Ein sauberes Becherglas für die Prozessprobe.
- Ein kalibriertes, tragbares Instrument zur Messung des pH der Prozessprobe.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

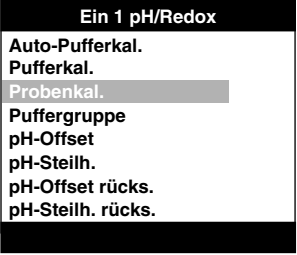
Ablauf

Vergewissern Sie sich, dass als Eingangskonfiguration „Ist-Wert/Typ –pH Glas, pH Durafet, oder pH HPW “ gewählt wurde - Tabelle 6-2.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 8-4 Ablauf der pH-Kalibrierung mit einer Vergleichsmessung

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Bereiten Sie das für die Referenzmessung verwendete pH-Meter vor.	
2	Drücken Sie  .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Istw.-Eing. kal</p>
3	Drücken Sie  .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Eingang 1 oder 2 pH/ORP kal</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
4	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Probenkal.</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie den Haltemodus. • Elektroden nicht aus dem Prozess entnehmen. 	
6	Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	<p>„Sonde in Referenz halten“ Auf dem Display wird der pH-Wert des Puffer angezeigt, den das Elektrodensystem misst. „Wenn stabil, Enter drücken“</p>
7	<p>Füllen Sie das Becherglas mit einer Probe des Prozessmediums. Entnehmen Sie die Probe möglichst nahe der Elektrode. Messen Sie den pH-Wert der Probe mit dem tragbaren (genau kalibrierten) pH-Meter.</p> <p>Besondere Hinweise für Reinstwasser-Applikationen</p> <p>Bei Reinstwasser-Applikationen sollte keine Probe für die Vergleichsmessung entnommen werden. Bringen Sie das tragbare pH-Meter zur Probenahme-Stelle und messen Sie den pH-Wert direkt im kontinuierlich fließenden Prozessmedium, das nicht der Umgebungsluft ausgesetzt sein darf. Auf diese Weise wird die Absorption von Kohlendioxid aus der Luft verhindert, die zur einer Senkung des pH-Werts führen würde.</p>	
8	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	<p>„Auf Probenwert ändern“ Stellen Sie den angezeigten Wert mit den Tasten ▲▼ auf den Wert ein, den das Vergleichsinstrument anzeigt. „Enter=Speichern, Exit=Abbr.“</p>
9	<p>Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung.</p> <p>Nehmen Sie die entsprechenden Korrekturen vor und wiederholen Sie die Kalibrierung.</p>	<p>Fehlermeldungen: S. Tabelle 11-2</p>

Anzeige und Rücksetzen von pH-Offset und pH-Steilheit (Standardisierung)

Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie pH-Offset und pH-Steilheit zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.

Wählen Sie in der Anzeige „**Probenkal.**“ mit den Tasten ▲▼ „**pH-Offset rücks.**“ oder „**pH-Steilh. rücks.**“.

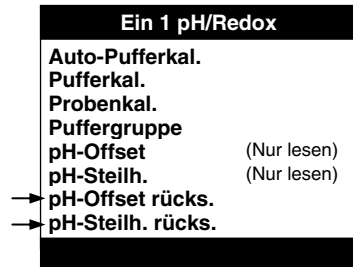


Abbildung 8-1 Rücksetzen von pH-Offset und pH-Steilheit

Drücken Sie **Enter**. Je nach Auswahl wird der pH-Offset oder die Steilheit wieder auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

8.6 Redoxpotential-Kalibrierung

Einführung

Bei der Kalibrierung des Redoxpotentials (ORP) wird das Auswertegerät auf die Anzeige eines bekannten Signals eingestellt. Das Auswertegerät unterstützt zwei Arten der Kalibrierung:

- Zur Kalibrierung des gesamten Systems zur Kompensation der Änderung des Elektrodensignals, das sich im Laufe der Zeit verändert, wird die ORP-Elektrode in eine Lösung mit bekanntem Redoxpotential eingetaucht. Anschließend wird die Anzeige des Auswertegerätes wie in Abschnitt 8.6 beschrieben so eingestellt, dass der bekannte Wert angezeigt wird. Diese Kalibrierung sowie das Ansetzen der entsprechenden Standardlösung wird im Folgenden beschrieben. Diese Lösungen sind nur für kurze Zeit stabil (weniger als 8 Stunden) und ermöglichen nur eine Annäherung an das tatsächliche Redoxpotential.
- Um nur den UDA2182, nicht das gesamte System einschließlich der Elektroden zu kalibrieren, legen Sie anstelle des Elektrodensignals ein bekanntes mV-Signal an den Eingang des Auswertegerätes an und stellen Sie den UDA2182 auf das angelegte Signal ein wie in Abschnitt
- Tabelle 8-7 beschrieben.

Redoxpotential-Kalibrierung mit Referenzlösung

Empfohlen zur Kompensation von Änderungen des Elektrodenpotentials im Laufe der Zeit

Ein Redoxpotential-Messsystem kann geprüft und kalibriert werden, in dem eine Lösung mit bekanntem Redoxpotential gemessen wird. Anschließend wird der UDA2182 auf diesen Wert eingestellt. Auch wenn bei Verwendung einer Referenzlösung nur eine Annäherung an das Redoxpotential möglich ist, kann das System regelmäßig auf diese Weise kalibriert werden, um Änderungen des Elektrodensignals zu kompensieren, die im Laufe der Zeit auftreten.

Materialien

Für diese Redoxpotential-Kalibrierungsmethode werden folgende Materialien benötigt:

- Eine Lösung mit bekanntem Redoxpotential. (S. „Anleitung zum Ansetzen der Lösung“ unten.)
- Ein Behälter für die Lösung, der tief genug ist, um die Elektroden aufzunehmen.
- Destilliertes oder entionisiertes Wasser zum Spülen der Elektroden.

Anleitung zum Ansetzen der Lösung

Um eine ORP-Kalibrierungslösung anzusetzen, lösen Sie 0,1 g Quinhydron-Pulver in 5 ml Azeton oder Methylalkohol (Methanol) auf. Geben Sie diese Lösung in nicht mehr als 500 ml einer Standard-pH-Referenzlösung (Puffer), ungefähr 1 Teil gesättigtes Quinhydron auf 100 Teile Pufferlösung. Das Redoxpotential dieser Lösung ist in der folgenden Tabelle für verschiedene Temperaturen angegeben. Das Vorzeichen bezieht sich auf die Messelektrode im Bezug auf das Referenzelement.

Diese Lösungen sind instabil und sollten innerhalb von 8 Stunden nach dem Ansetzen verwendet werden.

Alle mV-Werte in Tabelle 8-5 haben eine Toleranz von ± 30 mV.

Tabelle 8-5 Reduktionspotential von Referenzlösungen bei spezifizierter Temperatur

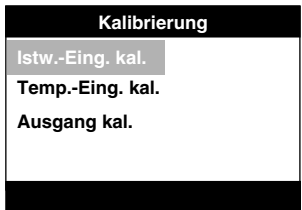
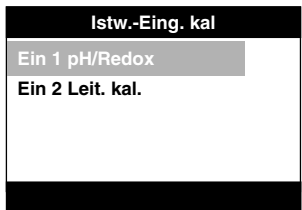
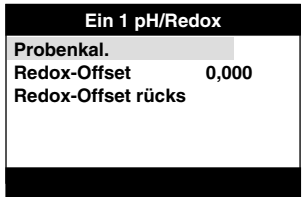
pH-Pufferlösung (Honeywell-Teilenummer)	Temperatur		
	20°C	25°C	30°C
4,01 bei 25°C (31103001)	267 mV	263 mV	259 mV
6,86 bei 25°C (31103002)	100 mV	94 mV	88 mV
7,00 bei 25°C (nicht von Honeywell angeboten)	92 mV	86 mV	80 mV
9,00 bei 25°C ** (nicht von Honeywell angeboten)	-26 mV	-32 mV	-39 mV
9,18 bei 25°C (31103003)	-36 mV	-43 mV	-49 mV

Prozedur

Vergewissern Sie sich, dass Sie in der Eingangs-Konfiguration „Istwert/Typ –Redox“ eingestellt haben – s. Abschnitt 0.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Tabelle 8-6 Ablauf der Kalibrierung eines Redoxpotential-Messsystems mit einer Referenzlösung

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Istw.-Eing. kal</p>
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Eingang 1 oder 2 pH/ORP kal</p>
3	Drücken Sie Enter .	

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
4	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren Sie den Haltemodus. • Demontieren Sie die Elektrode aus dem Prozess. • Spülen Sie die Elektrode sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. 	
5	Drücken Sie Enter .	
6	Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	„Sonde in Referenz halten“ Auf dem Display wird der Redoxpotential-Wert der Lösung angezeigt, den das Elektrodensystem misst. „Wenn stabil, Enter drücken“
7	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	„Auf Probenwert ändern“ Stellen Sie mit den Tasten ▲▼ den angezeigten Wert auf das tatsächliche Redoxpotential der Lösung ein, das die Lösung bei der aktuellen Temperatur aufweist. „Enter=Speichern, Exit=Abbr.“
8	Drücken Sie Enter .	Damit ist das Gerät kalibriert.
9	Verlassen Sie den Haltemodus und kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück.	
10	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung.	Fehlermeldungen S Tabelle 11-2.

Redoxpotential-Kalibrierung durch Anlegen einer Spannung

Bei dieser Kalibrierung wird nur das Auswertegerät kalibriert.

Bei der hier beschriebenen Kalibrierung wird ausschließlich der Analysator/Regler kalibriert, nicht das Elektrodensystem. Anstelle des Elektrodensignals wird ein bekanntes mV-Signal an die Eingangsklemmen des UDA2182 angelegt, und der UDA2182 wird auf die Anzeige dieses Signals eingestellt.

ACHTUNG

Dieser Ablauf kann nur dann angewendet werden, wenn nur das Redoxpotential gemessen wird.

Materialien

Für die Kalibrierung des Auswertegerätes mit einem mV-Signal werden benötigt:

- Eine mV-Quelle wie z. B. ein Kalibrator.
- Ein Schraubendreher zum Lösen der Anschlussklemmen am Auswertegerät sowie zum Lösen/Befestigen der Klemmenhalterung.

Ablauf

Vergewissern Sie sich, dass Sie in der Eingangs-Konfiguration „Istwert/Typ –Redox“ eingestellt haben – s. Abschnitt 0.

S. Abschnitt 6.4.1 – *Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen.*

Folgen Sie der Beschreibung in

Tabelle 8-7, um das Auswertegerät mit einem Spannungssignal zu kalibrieren.

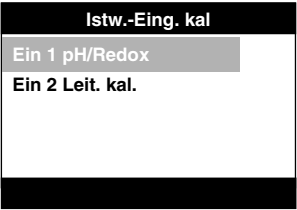
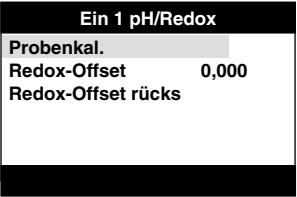


WARNUNG

Diese Arbeit darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Schalten Sie vor dem Öffnen des Geräts die Spannungsversorgung ab. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuses potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Achten Sie darauf, dass zum Abschalten der Versorgungsspannung unter Umständen mehr als ein Schalter betätigt werden muss.

Tabelle 8-7 Ablauf der Kalibrierung des Analysegerätes mit einem mV-Signal

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Auswertegerätes ab. Achten Sie darauf, dass zum Abschalten der Versorgungsspannung unter Umständen mehr als ein Schalter betätigt werden muss.	
2	Öffnen Sie das Gehäuse nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung: <ul style="list-style-type: none"> • Lösen Sie die vier Schrauben vorne im Frontrahmen. • Greifen Sie den Frontrahmen an der rechten Seite. Heben Sie den Frontrahmen sanft an und klappen Sie ihn nach links auf. (Rahmen und Display sind mit einem Scharnier befestigt.) 	
3	Abbildung 7-1 zeigt die Position der Arretierungsschiene der Karte. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Schiene und schieben Sie die Schiene nach links, bis die Zungen auf der Schiene die Karte freigeben.	

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
4	Greifen Sie mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug in die Lasche vorne an der Karte und ziehen Sie vorsichtig an der Karte, um sie aus dem Eingriff zu bringen. Ziehen Sie die Karte zur Hälfte heraus. In der Karte befindet sich eine Einkerbung für die Zunge der Schiene. Schieben Sie die Schiene nach rechts, um die Karte zur Verdrahtung zu fixieren.	
5	Beschriften Sie die Eingangsverdrahtung und nehmen Sie die Leitungen an den Eingangsklemmen (Klemmen 8 und 10) ab. (S Abbildung 7-5 Klemmenbelegung für Redoxpotential-Messung).	
6	Führen Sie die Prüflösungen durch die Durchführung im Gehäuse ein und schließen Sie die Signalquelle an die Eingangsklemmen 8 und 10 an. <ul style="list-style-type: none"> Für ein Signal von 0 bis 1600 mV schließen Sie die Plus-Leitung an Klemme 8 und die Minus-Leitung an Klemme 10 an. Für ein Signal von -1 bis -1600 mV schließen Sie die Plus-Leitung an Klemme 10 und die Minus-Leitung an Klemme 8 an. Schieben Sie die Eingangskarte in ihren Steckplatz zurück, schließen Sie das Gehäuse und schalten Sie die Spannungsversorgung des Gerätes ein. Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.	
7	Drücken Sie Calibrate .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Eingang 1 oder 2 pH/ORP kal</p>
8	Drücken Sie Enter .	
9	<ul style="list-style-type: none"> Aktivieren Sie den Haltemodus. 	
10	Drücken Sie Enter .	<p>Auf dem Display wird das Redoxpotential in mV angezeigt.</p> <p>Dieser Wert sollte mit dem Eingangssignal übereinstimmen.</p>
11	Ignorieren Sie den Hinweis auf dem Display, die Elektrode in die Referenzlösung einzubringen. Legen Sie anstelle dessen ein entsprechendes mV-Signal (zwischen -2000 und 2000 mV) an die Eingangsklemmen an. Um einen negativen Wert zu erhalten, vertauschen Sie die Eingangsleitungen wie in Schritt 5 beschrieben.	

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
12	Wenn der angezeigte Wert nach Stabilisierung nicht mit dem angelegten Signal übereinstimmt, drücken Sie Enter .	„ Auf Probenwert ändern “ Stellen Sie mit den Tasten ▲▼ den angezeigten Wert auf die angelegte Spannung ein. „ Enter=Speichern, Exit=Abbr. “
13	Drücken Sie Enter .	Damit ist das Gerät kalibriert.
14	Verlassen Sie den Haltemodus und kehren Sie zum Kalibrierungs-Menü zurück.	
15	Schalten Sie die Spannungsquelle für das Eingangssignal sowie das Auswertegerät ab. Öffnen Sie das Gehäuse erst, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet ist.	
16	Schließen Sie die in Schritt 5 abgenommene Feldverdrahtung wieder an.	
17	Schieben Sie die Karte wieder in das Gehäuse zurück.	
18	Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.	

Anzeige und Rücksetzen des Redoxoffsets

Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie den Redoxoffset zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.

Wählen Sie in der Anzeige „**Probenkal.**“ mit den Tasten ▲▼ „**Redoxoffset rücks.**“.

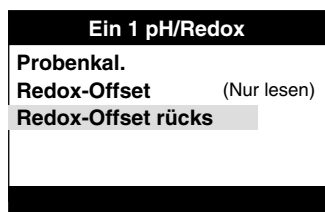


Abbildung 8-2 Rücksetzen des Redoxoffsets

Drücken Sie **Enter**. Der Redoxoffset wird auf 0,000 (Grundeinstellung) zurückgesetzt.

8.7 Leitfähigkeitskalibrierung

Einführung

Zu jedem Messzellentyp gehört eine Zellkonstante, die bei der Konfiguration eingegeben wird (s. Abschnitt 0). Dieser Wert ist ein Teil der Messzellen-Modellnummer. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, werden alle Messzellen von Honeywell im Werk getestet, um den Kalibrierungsfaktor für die einzelnen Messzellen zu bestimmen. Dieser Kalibrierungsfaktor ist auf einem Anhänger angegeben, der am Messzellenkabel befestigt ist. Die Eingabe dieses Kalibrierungsfaktors wird in Abschnitt 0 beschrieben.

In einigen Applikationen ist sogar eine noch höhere Genauigkeit gefordert. In diesem Falle kann eine Feinabstimmung der Kalibrierung erfolgen. Dabei wird die Anzeige des Auswertegerätes auf den Wert einer Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit eingestellt. Diese Kalibrierung ist in Tabelle 8-9 beschrieben. Diese Einstellung des Messwertes am Auswertegerät kann auch bei installierter Messzelle im Prozess erfolgen, wenn die Leitfähigkeit mit einem Referenzinstrument gemessen wird. In diesem Falle dient das Prozessmedium als Referenzlösung.

Diese Feineinstellung der Kalibrierung wird für Anwendungen mit Säurekonzentrationen über 5% empfohlen.

Die Kalibrierungsdaten können gelöscht werden wie in diesem Abschnitt beschrieben.

Zur genauen Messung gelöster Feststoffe (TDS) kann für jede Messzelle ein Umrechnungsfaktor eingegeben werden wie in Tabelle 6-2 beschrieben. (Eingang 1, Eingang 2, Leitfähigkeit.)

Eingabe des Kalibrierungsfaktors für die Messzellen

Einführung

Jeder Messzellen-Typ hat eine bestimmte Zellkonstante, die einen Teil der Modellnummer der Messzelle bildet. Diese Konstante wird während der Eingangskonfiguration eingegeben. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, werden alle Messzellen von Honeywell im Werk getestet, um den Kalibrierungsfaktor für die einzelnen Messzellen zu bestimmen. Dieser Kalibrierungsfaktor ist auf einem Anhänger angegeben, der am Messzellenkabel befestigt ist.

Ablauf

Sofern dies noch nicht geschehen ist, geben Sie die Kalibrierungsfaktoren für die Messzelle(n) ein wie in Tabelle 6-2 beschrieben.

Bestimmung und Eingabe der TDS-Umrechnungsfaktoren

Einführung

Der UDA2182 misst die Leitfähigkeit. Der Prozesswert kann jedoch auch als Anteil gelöster Feststoffe (TDS) angezeigt werden. Wenn während der Einrichtung des Eingangs (Abschnitt 6.5) eine Lösungs-Temperaturkompensation mit TDS gewählt wurde, enthält das Kalibrierungsmenü Optionen zur Eingabe des TDS-Umrechnungsfaktors für die Messzellen.

Bestimmung des TDS-Umrechnungsfaktors

Um den Umrechnungsfaktor für gelöste Feststoffe zu bestimmen, ist es zunächst erforderlich, die Menge der gelösten Feststoffe in einer repräsentativen Probe des Prozessmediums zu ermitteln. Die formale Bestimmung des Feststoffanteils ist ein Standard-Laborverfahren, das mit einer gewogenen Prozessprobe ausgeführt wird. Der prinzipielle Ablauf dieser Bestimmung ist wie folgt:

- Suspensierte Feststoffe werden, sofern vorhanden, abgefiltert.
- Das gesamte im Filtrat enthaltene Wasser wird verdampft.
- Der Rückstand wird getrocknet und gewogen.
- Das Ergebnis wird durch das ursprüngliche Gewicht der Probe geteilt, um den Anteil gelöster Feststoffe in ppm zu erhalten.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Bestimmung ist in der einschlägigen Literatur zu finden, zum Beispiel in "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater," gemeinsam herausgegeben von der American Public Health Association, der American Water Works Association und der Water Pollution Control Federation, Washington, DC.

Um den für das Auswertegerät erforderlichen Umrechnungsfaktor zu errechnen, führen Sie die oben beschriebene Bestimmung aus. Teilen Sie nun den bestimmten Feststoffanteil durch die Leitfähigkeit der Probe. Das Ergebnis ist der Umrechnungsfaktor, der am Auswertegerät eingegeben wird, um die TDS-Anzeige zu erhalten.

Bei der Messung der Kationenleitfähigkeit in Kraftwerks-Applikationen können die Ergebnisse einer Ionenchromatographie verwendet werden, um den Umrechnungsfaktor (in ppb) für Chlorid- oder Sulfationen zu erhalten. Die nominalen Werte sind 83 ppb pro $\mu\text{S}/\text{cm}$ für Chloridionen und 111 ppb pro $\mu\text{S}/\text{cm}$ für Sulfationen. Für Chlorid- oder Sulfationen kann das Auswertegerät keine TDS-Temperaturkompensation ausführen.

Werte außerhalb des Bereichs werden auf den zulässigen Grenzwert gesetzt

Solange der eingegebene TDS-Wert innerhalb akzeptabler Grenzen für eine gegebene Zellkonstante liegt, nimmt das Auswertegerät den Wert an. Liegt der Wert außerhalb des zulässigen Bereichs, erscheint keine Fehlermeldung, sondern der Wert wird auf den zulässigen (oberen oder unteren) Grenzwert entsprechend der Zellkonstante gesetzt. Die Grundeinstellung für den TDS-Umrechnungsfaktor finden Sie in Tabelle 6-2 (Eingang 1/Eingang 2/Leitfähigkeit).

Kalibrieren Sie das Auswertegerät, bevor Sie den TDS-Umrechnungsfaktor eingeben.

Wenn Sie einen Kalibrierungsfaktor eingeben oder das Auswertegerät kalibrieren möchten, führen Sie erst diese Schritte aus, bevor Sie den TDS-Umrechnungsfaktor eingeben wie hier beschrieben.

Wenn Sie eine Kalibrierung vornehmen, stellen Sie die Lösungs-Temperaturkompensation in Tabelle 6-2 bei der Eingangskonfiguration zuerst auf eine Einstellung ohne TDS ein. Wenn Sie zum Beispiel im Onlinebetrieb eine Kompensation für „NaCl“ einsetzen werden, stellen Sie die Temperaturkompensation für die Kalibrierung auf „NaCl“ ein. (Die Änderung der Lösungs-Temperaturkompensation ist einer der Parameter des Eingangskonfiguration, dessen Änderung nicht zu einem Kaltstart führt.)

Führen Sie nun die Kalibrierung aus. Nachdem Sie die Kalibrierung beendet haben, rufen Sie wieder die Eingangskonfiguration auf und wählen Sie die entsprechende Lösungs-Temperaturkompensation für TDS, wie in diesem Beispiel „NaCl“.

Der TDS-Umrechnungsfaktor kann nun eingegeben werden wie in Tabelle Tabelle 6-2 beschrieben.

Kalibrierung mit Referenzlösung

Einführung

In den meisten Applikationen kann durch Eingabe des Kalibrierungsfaktors eine einwandfreie Systemperformance erreicht werden. Bei Bedarf kann jedoch auch eine Kalibrierung vorgenommen werden, bei der die Kombination von Auswertegerät und Messzelle eine Referenzlösung mit bekannter Leitfähigkeit misst und das Auswertegerät auf diese Leitfähigkeit eingestellt wird.

Diese Kalibrierung kann auch bei installierter Messzelle im Prozess erfolgen, wobei die Leitfähigkeit mit einem Referenzinstrument gemessen wird. In diesem Falle dient das Prozessmedium als Referenzlösung.

Diese Feineinstellung der Kalibrierung wird für Anwendungen mit Säurekonzentrationen über 5% empfohlen.

Materialien

Folgen Sie der Beschreibung in Tabelle 8-9, um die Kalibrierung mit einer Referenzlösung auszuführen.

Folgende Materialien werden benötigt:

- Eine Referenzlösung mit einer bekannten Leitfähigkeit nahe dem Prozesswert und mit einer auf $\pm 1^\circ\text{C}$ geregelten (oder gemessenen und kompensierten) Temperatur. Die Leitfähigkeiten verschiedener Kaliumchlorid-Lösungen sind in Tabelle 8-8 aufgeführt. Die Lösung muss mit reinem, entionisiertem und CO_2 -freien Wasser sowie getrocknetem Kaliumchlorid angesetzt werden.
- Für Säurekonzentrations-Anwendungen ist ein reine Lösung (in Analysequalität, pA) mit geregelter Temperatur erforderlich.
- Ein Behälter für die Referenzlösung, der tief genug ist, um die Messzelle aufzunehmen.
- Entionisiertes Wasser zum Spülen der Messzelle

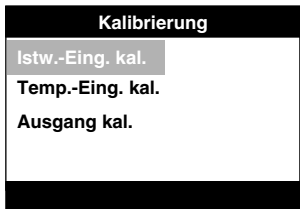
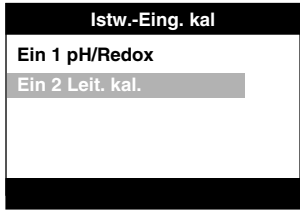
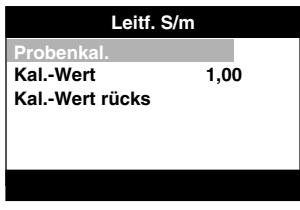
Tabelle 8-8 Leitfähigkeit von Kaliumchlorid-Lösung bei 25°C

Konzentration M*	Leitfähigkeit (µS per cm)
0,001	147,0
0,005	717,8
0,01	1.413
0,02	2.767
0,05	6.668

* M = Molarität; 1 Mol = 74,555 g Kaliumchlorid pro Liter der Lösung

Ablauf

Tabelle 8-9 Ablauf einer Kalibrierung mit einer Referenzlösung

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Ein 1 Leit. kal. oder Ein 2 Leit. kal.</p>
3	Drücken Sie Enter .	
4	<ul style="list-style-type: none"> • Demontieren Sie die Messzelle aus dem Prozess. • Spülen Sie die Messzelle sorgfältig mit destilliertem oder entionisiertem Wasser ab. 	

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
5	Drücken Sie Enter .	
6	Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	<p>„Sonde in Referenz halten“ Auf dem Display wird die Leitfähigkeit der Referenzlösung angezeigt, die von der Messzelle und dem Auswertegerät gemessen wurde.</p> <p>„Wenn stabil, Enter drücken“</p>
7	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	<p>„Auf Probenwert ändern“ Stellen Sie mit den Tasten ▲▼ den angezeigten Wert auf die tatsächliche Leitfähigkeit der Lösung ein, die die Lösung bei der aktuellen Temperatur aufweist.</p> <p>„Enter=Speichern, Exit=Abbr.“</p>
8	Drücken Sie Enter .	<p>Damit werden die Kalibrierungswerte gespeichert. Nach erfolgreicher Kalibrierung wird wieder das Kalibrierungs-Menü angezeigt.</p> <p>Installieren Sie die Messzelle wieder im Prozess.</p> <p>Wiederholen Sie diesen Ablauf ggh. für die andere Messzelle.</p>
9	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung.	<p>Fehlermeldungen S Tabelle 11-2.</p>

Rücksetzen der Kalibrierungswerte

Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie den Kalibrierungswert zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.

Wählen Sie in der Anzeige **„Probenkal.“** mit den Tasten ▲▼ **„Kal.-Wert rücks“**.

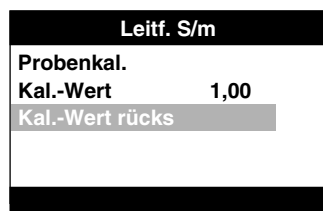


Abbildung 8-3 Rücksetzen der Kalibrierungswerte

Drücken Sie **Enter**. Der Kalibrierungswert wird auf 1,00 (Grundeinstellung) zurückgesetzt.

8.8 Kalibrierung für gelösten Sauerstoff

Übersicht

Das Auswertegerät unterstützt drei Arten der Kalibrierung für gelösten Sauerstoff:

Für die **Luftkalibrierung** wird die Sonde aus dem Prozess entnommen. Dies ist die empfohlene Kalibrierungsmethode, soweit der Prozess eine Demontage der Sonde zulässt. Die Kalibrierung sollte vor der Installation erfolgen, da hier Systemparameter gespeichert werden, die für die Optimierung der Fehlerdiagnose wichtig sind.

Wenn die Probe gerade aus einem Prozess mit relativ niedrigem Sauerstoffgehalt entnommen wurde, nimmt die Kalibrierung mehr Zeit in Anspruch als bei einer Sonde, die bei einem Sauerstoffgehalt im Bereich der Umgebungsbedingungen eingesetzt wurde.

Bei der **Probenkalibrierung** erfolgt die Kalibrierung durch die Messung einer Probe mit bekannter Sauerstoffkonzentration und die Eingabe des Sauerstoffwertes. Die Sonde wird bei der Probenkalibrierung in der Regel im Prozess belassen. Das Auswertegerät wird dann auf einen Referenzwert eingestellt, der mit einem hochgenauen und kalibrierten Handmessgerät in der Nähe der Sonde gemessen wurde.

In Anwendungen, in denen die Kalibrierung mit dem Prozessmedium erfolgt, sollte einmalig vor Installation der Sonde eine Luftkalibrierung ausgeführt werden. Es hat sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen, je nach Betriebsbedingungen alle 2 bis 4 Monate eine Luftkalibrierung auszuführen.

Druckkompensation - Die Sauerstoffkonzentration in Wasser, das mit Luft gesättigt ist, hängt vom Luftdruck ab. Diese Abhängigkeit wird bei der Kalibrierung mit Luft automatisch über einen im Auswertegerät integrierten Drucksensor kompensiert. Diese Druckkompensation stellt sicher, dass die Sauerstoffkonzentration der Umgebungsluft bei der Luftkalibrierung genau bekannt ist. Die Druckkompensation ist nur während der Kalibrierung mit Luft aktiv.

Dieser Abschnitt beschreibt auch den **Spannungs-Scan** der Sondenspannung.

Praktische Hinweise zur Kalibrierung für gelösten Sauerstoff

Überprüfen Sie die **wichtigsten Parameter** auf der Anzeige, bevor Sie zum ersten Mal eine Kalibrierung mit Luft ausführen. Die Parameter sollten innerhalb der folgenden Bereiche liegen:

Druck: 500 bis 800 mmHg

Salzgehalt: 0,0, wenn nicht verwendet.

Die Temperatur muss stabil sein.

Führen Sie **keinen** Scan der Sondenspannung aus, während sich die Sonde im normalen Messbetrieb befindet.

Führen Sie **keine Kalibrierung mit Luft** aus, wenn sich die Sonde im Prozessmedium (im ppm- oder ppb-Bereich) befindet.

Führen Sie **keine Probenkalibrierung** aus, wenn der Sauerstoffmesswert im Bereich von 0,0 - 2,0 ppb liegt.

Messen Sie **nicht** den Sauerstoffgehalt von Gas- oder Luftströmen. Dieses Produkt misst die Konzentration von Sauerstoff, der in Wasser gelöst ist.

Kalibrierung einer Sonde für gelösten Sauerstoff mit Luft

Einführung

Dies ist die einfachste und am häufigsten eingesetzte Kalibrierungsmethode.

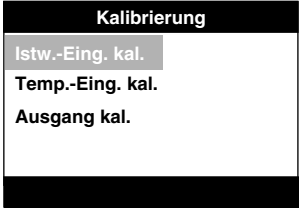
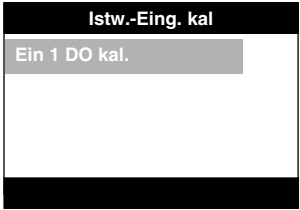
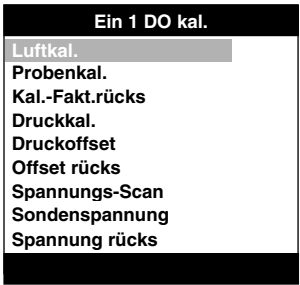
ACHTUNG

Lassen Sie bei der „Erstinstallation“ Sonde und Auswertegerät für 24 Stunden in Betrieb, bevor Sie eine Kalibrierung mit Luft ausführen.

1. Stellen Sie sicher, dass die Sonde für mindestens eine Stunde mit Spannung versorgt war.
2. Betätigen Sie die Hold-Taste für den Haltemodus, wenn erforderlich.
3. Setzen Sie die Sonde der Luft aus (oder bringen Sie sie in mit Luft gesättigtem Wasser ein), bis sich die Temperatur- und Sauerstoffwerte stabilisiert haben.

Ablauf

Tabelle 8-10 Kalibrierung einer Sonde für gelösten Sauerstoff mit Luft

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Ein 1 DO kal. oder Ein 2 DO kal.</p>
3	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Luftkal.</p>
4	Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	<p>“Sonde in Luft halten” Auf der Anzeige erscheint der gemessene Sauerstoffwert. „Wenn bereit, Enter drücken“</p>
5	Drücken Sie Enter .	<p>“Kal.-Stabilitätsprüf” Diese Meldung verbleibt auf der</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
		Anzeige, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist. Danach kehrt die Anzeige zum vorherigen Anzeige zurück und meldet damit, dass die Kalibrierung mit Luft abgeschlossen ist. “Warten bis Kal. beendet”
6	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung.	Fehlermeldungen MESSWERT INSTABIL KAL.-FAKTOR ZU NIEDRIG KAL.-FAKTOR ZU HOCH S Tabelle 11-2.
<p>Die Kalibrierung mit Luft wird erst beendet, wenn sich sowohl die Sondentemperatur als auch das Sondersignal stabilisiert haben. Wenn die Sonde gerade aus einer Probe mit geringer Sauerstoffkonzentration entnommen wurde oder die Temperatur nennenswert von der Umgebungstemperatur abweicht, dauert es länger, bis sich die Sonde stabilisiert hat, als wenn sie bereits zu Beginn der Kalibrierung nahe an den Umgebungsbedingungen war.</p>		

Kalibrierung einer Sonde für gelösten Sauerstoff mit einer Probe

Einführung


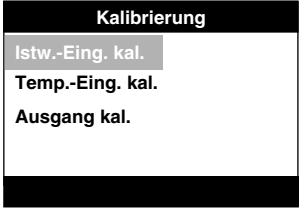

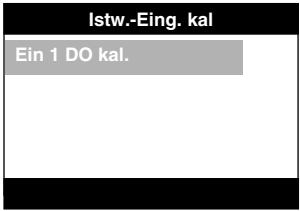
Bei der Probenkalibrierung wird das Gerät gegen eine Probe mit bekannter Sauerstoffkonzentration kalibriert. Der Ablauf ähnelt der Kalibrierung mit Luft, außer dass hier der bekannte Sauerstoffkonzentrations-Wert eingegeben wird. Unter den folgenden Bedingungen ist die Probenkalibrierung der Luftkalibrierung vorzuziehen, sofern eine genaue Referenz verfügbar ist:


- Die Luft liegt hat eine Temperatur unter dem Gefrierpunkt (0°C/32°F), ist zu heiß (über 40°C/104°F) oder sehr trocken (unter 20% relative Feuchte).
- Die Sonde ist so installiert, dass die Messung im Medium wesentlich einfacher ist als ein Ausbau zur Messung des Luftsauerstoffs. Eine derartige Installation ist nicht ratsam, aber unter Umständen unvermeidbar.
- Die Messung kann nicht zur Kalibrierung mit Luft unterbrochen werden.

Die Sonde wird bei der Probenkalibrierung in der Regel im Prozess belassen. Das Auswertegerät wird dann auf einen Referenzwert eingestellt, der mit einem hochgenauen und kalibrierten Handmessgerät in der Nähe der Sonde gemessen wurde. Alternativ kann die Sonde aus dem Medium entnommen und in eine Probe mit bekannter Sauerstoffkonzentration eingebracht werden.

Ablauf

Tabelle 8 11 Kalibrierung einer Sonde für gelösten Sauerstoff mit einer Probe

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Versorgen Sie die Sonde für mindestens eine Stunde (bzw. für 24 Stunden bei der Erstinstallation).	
2	Drücken Sie  .	
3	Drücken Sie  .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Ein 1 DO kal. oder Ein 2 DO kal.</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
4	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Probenkal.</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> Aktivieren Sie den Haltemodus, wenn erforderlich. 	
6	Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	<p>„Sonde in Referenz halten“ Tauchen Sie die Sonde in eine Probe mit bekannter Sauerstoffkonzentration und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat. „Wenn stabil, Enter drücken“</p>
7	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	<p>„Auf Probenwert ändern“ Stellen Sie den angezeigten Wert mit den Pfeiltasten auf die Sauerstoffkonzentration der Probe ein. „Enter=Speichern, Exit=Abbr.“</p>
9	Drücken Sie Enter .	Wenn auf der Anzeige die bekannte Sauerstoffkonzentration der Probe angezeigt.
10	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung. Nehmen Sie die entsprechenden Korrekturen vor und wiederholen Sie die Kalibrierung.	<p>Fehlermeldungen: KAL.-FAKTOR ZU NIEDRIG KAL.-FAKTOR ZU HOCH S. Tabelle 11-2</p>

Kalibrierung des integrierten Drucksensors

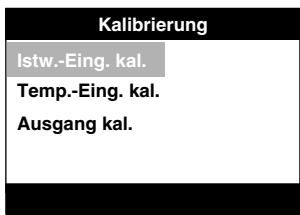
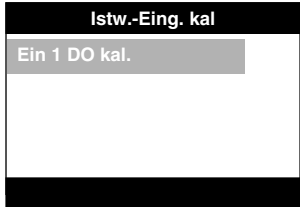
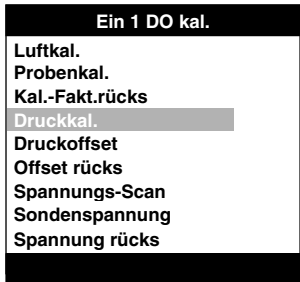
Einführung

Die Sauerstoffkonzentration in Wasser, das mit Luft gesättigt ist, hängt vom barometrischen Luftdruck ab. Diese Abhängigkeit wird bei der Kalibrierung mit Luft automatisch über einen im Auswertegerät integrierten Drucksensor kompensiert. Bei der Druckkalibrierung wird dieser Drucksensor kalibriert. Da der Drucksensor bereits im Werk kalibriert wurde, ist eine erneute Kalibrierung in der Regel nicht erforderlich.

Ablauf

Bestimmen Sie den tatsächlichen barometrischen Druck mit einem kalibrierten Drucktransmitter oder mit einem Quecksilberbarometer. Dabei ist der absolute barometrische Druck erforderlich, nicht der relative, auf Meeresspiegel bezogene Druck, der vom Wetteramt gemeldet wird.

Tabelle 8-12 Kalibrierung des integrierten Drucksensors

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Ein 1 DO kal. oder Ein 2 DO kal.</p>
3	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Druckkal.</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
4	Drücken Sie Enter . Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	„ Drucksensorkal “ Im Display erscheint der barometrische Druck in mm Hg. „ Wenn stabil, Enter drücken “
5	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	„ Auf Probenwert ändern “ Stellen Sie den angezeigten Wert mit den Pfeiltasten auf den bekannten Druck in mmHg ein. „ Enter=Speichern, Exit=Abbr. “
6	Drücken Sie Enter .	Zeigt an, dass die Kalibrierung abgeschlossen ist.
7	Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, erscheint in der Meldungszeile unten im Display eine Fehlermeldung. Nehmen Sie die entsprechenden Korrekturen vor und wiederholen Sie die Kalibrierung.	Fehlermeldungen: S. Tabelle 11-2

Scan der Sondenspannung

Einführung

Die Sonde für gelösten Sauerstoff ist eine elektrochemische Messzelle. Sie erzeugt einen Strom, der direkt proportional zur Konzentration des gelösten Sauerstoffs in einer Probe ist, in die die Sondenspitze eingetaucht ist. (Wenn sich die Sonde in Luft befindet, ist der Strom gleich dem Strom, der die Sonde in mit Luft gesättigtem Wasser erzeugt.) Dieser Strom ist eine direktes Maß der Sauerstoffkonzentration. Normalerweise wird die Sonde mit einer Spannung von -0,55 V gegen die Referenzelektrode in der Sonde betrieben. (**Das Minuszeichen wird auf dem Display nicht dargestellt und bei der folgenden Besprechung nicht berücksichtigt.**) Je nach Anwendung lässt sich das Verhalten der Sonde jedoch mit einer anderen Spannung optimieren. Mit dem folgenden Messlauf wird untersucht, ob eine Anpassung der Spannung sinnvoll ist. Aus dem Scan der Sondenspannung lassen sich mögliche Probleme beim Messverhalten der Sonde ableiten.

Starten des Scans

Zu Beginn des Scans wird die Spannung (von normalerweise 0,55 V) mit einer Rate von 25 mV/Sek abgesenkt, bis eine Spannung von 0 V erreicht wird. Anschließend wird die Spannung mit 25 mV/Sek auf 1,0 V gefahren und zum Schluss wieder auf den ursprünglichen Wert bei Testbeginn reduziert. Während dieser Spannungsänderung wird der Sondenstrom überwacht und als Funktion der Spannung grafisch dargestellt.

Wenn der Sondenstrom dabei über den im Werk vorgegebenen Grenzwert ansteigt, wird die Spannung wieder mit einer Rate von 25 mV/Sek auf den ursprünglichen Wert gesetzt, ohne den vollen Bereich auf 1,0 Volt zu durchlaufen. (Der Scan kann auch jederzeit mit der Taste „Exit“ beendet werden.)

Anzeige der Kurve

Unter normalen Bedingungen stellt die Anzeige nach Abschluss des Scans eine Strom-/Spannungskurve mit folgenden Eigenschaften dar: von ungefähr 0 bis 0,2 Volt zeigt sich ein schneller Anstieg des Stroms; zwischen 0,2 und 0,8 Volt weist die Kurve einen flachen Bereich auf, in dem der Strom weitgehend unabhängig von der Spannung ist, und über 0,8 V steigt der Strom steil an.

Die folgende Abbildung zeigt eine typische Strom-/Spannungskennlinie. Die unten in der Grafik angegebene Messspannung durchläuft einen Bereich von 0 -1 V. Die Cursorposition zeigt die effektive Messspannung in der Grafik an. Die x-Achse hat eine Teilung von 100 mV.

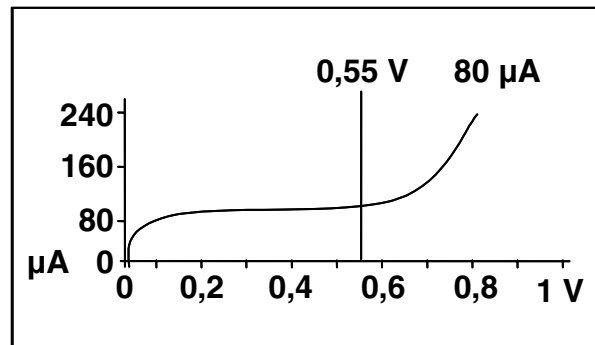


Abbildung 8-4 Darstellung der Strom-/Spannungskennlinie in Luft

Bitte beachten Sie den flachen Verlauf der Kurve bei 0,55 V. Dies bedeutet, dass die Strom-/Spannungskennlinie bei 0,55 V über einen relativ weiten Bereich nahezu unverändert bleibt, und damit auch die Empfindlichkeit der Sonde. Generell ist der Kurvenverlauf bei abnehmender Spannung nicht identisch mit dem bei zunehmender Spannung. Diese Hysterese ist eine Funktion der Geschwindigkeit, mit der die Spannung variiert wird, und kann ignoriert werden.

Die in der Abbildung dargestellte Kurve lässt sich wie folgt interpretieren:

Wenn die Spannung an der Sauerstoff verbrauchenden Elektrode (relativ zu einer internen Referenzelektrode) ansteigt, zeigt sich anfangs ein zunehmender Strom, da zunehmend mehr Sauerstoff an der Elektrode reagiert. Bei einer Spannung von etwa 0,2 V flacht der Stromanstieg deutlich ab und tritt in einen Bereich ein, in dem der Strom fast unabhängig von der Spannung ist. In diesem Bereich wird der Sondenstrom durch den Sauerstoffmassentransport begrenzt. Eine Erhöhung der Spannung führt zu keinem Anstieg des Stroms, da die Sauerstoffbewegung durch die Diffusion begrenzt ist. Ab einer Spannung von 0,8 Volt setzt eine Sekundärreaktion (**Reduktion des Wassers**) ein, und der Strom steigt erneut an. Um stabile Ergebnisse zu erhalten, muss die Sonde innerhalb des flachen Bereichs betrieben werden, in dem kleine Änderungen der Sondencharakteristik zu vernachlässigen sind.

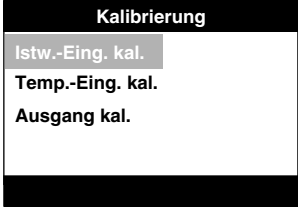
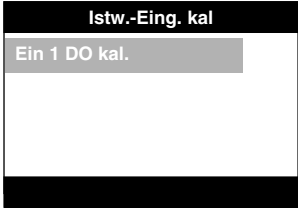

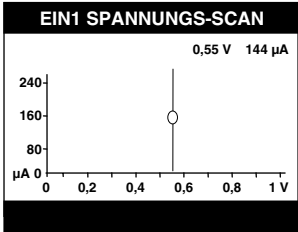
In einigen Anwendungsgebieten mit Industrieabwässern, insbesondere im Raffineriebereich, können aktive, im Abwasser gelöste Gase zu einer Verschiebung dieser Strom-/Spannungskennlinie führen. Dabei verschiebt sich der flache Bereich der Kennlinie in der Regel zur niedrigen Spannung hin. In einigen seltenen Fällen kann auch die chemische Aufbereitung von Kesselwasser zu einer Verschiebung des flachen Bereichs der Kennlinie zur niedrigen Spannung hin führen.

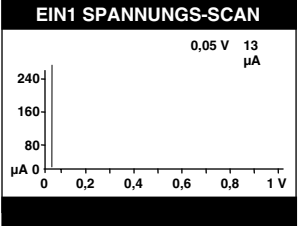
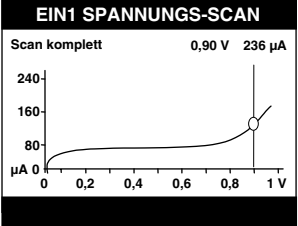
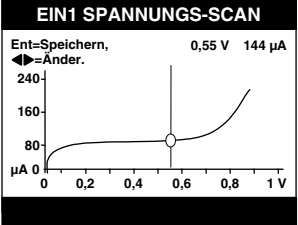
Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass der Scan die Sondenspannung variiert und den Sondenstrom wie in der Abbildung gezeigt darstellt. Nach Abschluss des Scans kann die Spannung bei Bedarf geändert werden. In der Praxis ermöglicht diese Arbeitspunktverschiebung einen stabilen Betrieb der Sonde in Situationen, in denen die Gaskontamination sonst das Ansprechverhalten der Sonde ungünstig beeinflussen würde.

(Falls die Ergebnisse des Scans deutlich vom hier gezeigten Kurvenverlauf abweichen, wenden Sie sich bitte an Ihren Honeywell Kundendienst.)

Ablauf

Tabelle 8-13 Scan der Sondenspannung

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Ein 1 DO kal. oder Ein 2 DO kal.</p>
3	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Spannungs-Scan</p>
4	Drücken Sie Enter , um die Anzeige für den Spannungs-Scan zu erhalten. Der Scan kann jederzeit mit der Taste „Exit“ beendet werden.	<p>Daraufhin erscheint folgende Anzeige:</p>  <p>µA kann 0, 40, 80 oder 120 sein</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
<p>5</p>	<p>Drücken Sie Enter, um den Scan zu starten.</p>	<p>Scan wird ausgeführt (Beispiel)</p> <p>Die Spannung wird vom ursprünglichen Wert (normalerweise 0,55 V) in Schritten von 25 mV/Sek auf 0 V abgesenkt.</p> 
		<p>Anschließend wird die Spannung mit 25 mV/Sek auf 1,0 V gebracht. Die Anzeige „Scan komplett“ erscheint.</p> 
		<p>Anschließend wird die Spannung wieder auf den ursprünglichen Wert eingestellt, den sie zu Anfang des Scans hatte. Während dieser Spannungsänderung wird der Sondenstrom überwacht und als Funktion der Spannung grafisch dargestellt.</p>  <p>Nach Abschluss des Messlaufs kann die Spannung bei Bedarf geändert werden.</p> <p>Drücken Sie ◀▶, um die Sonden­spannung zu ändern, oder</p>
<p>6</p>	<p>Drücken Sie Enter zum Speichern.</p>	<p>Die Anzeige kehrt zu „EIN1 DO KAL“ zurück. Die Sonden­spannung wird angezeigt.</p>

Rücksetzen von Druckoffset oder Sondenspannung

Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie die Werte zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.

Wählen Sie in der Anzeige „**Probenkal.**“ mit den Tasten ▲▼ „**Druckoffset rücks**“ oder „**Spannung rücks**“.

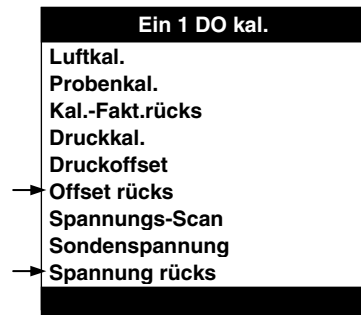


Abbildung 8-5 Rücksetzen von Druckoffset oder Sondenspannung

Drücken Sie **Enter**. Der gewählte Wert wird auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

9 Ausgangskalibrierung

9.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt folgende Kalibrierungsabläufe:

Ausgangskal. – Kalibrierung von *Analogausgang 1, Analogausgang 2 und Analogausgang 3*

Weitere Kalibrierungsabläufe werden in den unten angegebenen Abschnitten beschrieben.

Istw.-Eing. kal. – Kalibrierung von *Eingang 1 und Eingang 2 für pH/ORP, Leitfähigkeit oder gelösten Sauerstoff*. (S. Abschnitt 0.)

Temp.-Eing. kal. – Kalibrierung von *Temperatur 1 und Temperatur 2 für pH/ORP oder Leitfähigkeit* (S. Abschnitt 10.)

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

	Thema	S. Seite
9.1	Übersicht	115
9.2	Ausgangskalibrierung	116

9.2 Ausgangskalibrierung

Einführung

Der UDA2182 ist mit zwei Standard-Analogausgängen und einem optionalen Analogausgang verfügbar. Das maximale und minimale Ausgangssignal der Strom- oder Spannungsausgänge kann über einen Bereich von $\pm 0,4\%$ der Spanne abgeglichen werden, um eventuelle Toleranzen zu kompensieren.

Erforderliche Geräte

Für die Ausgangskalibrierung wird ein Messgerät an die Ausgangsklemmen des Auswertegerätes angeschlossen.

Welches Messgerät für die Ausgangskalibrierung erforderlich ist, hängt von der Art der Ausgänge ab.

- **Stromausgänge:** Amperemeter mit einer Auflösung von 0,01 mA über den Bereich von 0 bis 20 mA DC.
- **Spannungsausgänge:** Ein Messwiderstand von 250 Ohm $\pm 0,05\%$ und ein Voltmeter (mit einer Auflösung von 1 mV über einen Bereich von 1 bis 5 V DC).

Weiterhin wird ein geeigneter Schraubendreher für die Schraubklemmen und die Schrauben der Arretierungsschiene benötigt.

Ablauf

Führen Sie für die Ausgangskalibrierung die in Tabelle 9-1 Ausgangskalibrierung des Auswertegerätes angegebenen Schritte aus. Die Ausgangsklemmen befinden sich innerhalb des Gehäuses wie in den Abbildungen 6-1 bis 6-6 gezeigt.



WARNUNG

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können innerhalb des Gehäuses potentiell lebensgefährliche Spannungen anliegen. Öffnen Sie das Gehäuse nicht, während die Versorgungsspannung anliegt. Berühren Sie die Ausgangsklemmen nicht, während die Versorgungsspannung anliegt.


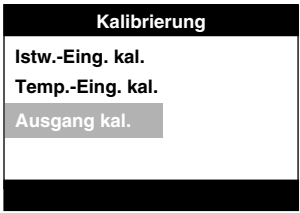




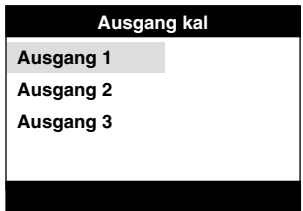
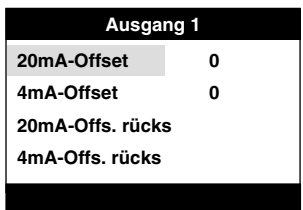
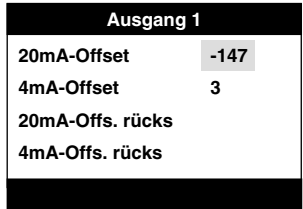
WARNUNG

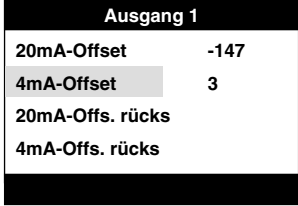

Zur Unterbrechung aller stromführenden Leiter muss ein Trennschalter vorhanden sein. Schalten Sie die Spannung ab, bevor Sie an den Leitungen arbeiten. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu schweren Verletzungen führen.

Ablauf

Tabelle 9-1 Ausgangskalibrierung des Auswertegerätes

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Schalten Sie die Spannungsversorgung des Auswertegerätes ab. Achten Sie darauf, dass zum Abschalten der Versorgungsspannung unter Umständen mehr als ein Schalter betätigt werden muss.	
2	Öffnen Sie bei abgeschalteter Spannungsversorgung das Gehäuse: Lösen Sie die vier Schrauben vorne im Frontrahmen. Greifen Sie den Frontrahmen an der rechten Seite. Heben Sie den Frontrahmen sanft an und klappen Sie ihn nach links auf.	
3	Abbildung 7-1 zeigt die Position der Arretierungsschiene der Karten. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Schiene und schieben Sie die Schiene nach links, bis die Zungen auf der Schiene die Karte freigeben.	
4	Greifen Sie mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug in die Lasche vorne an der Karte und ziehen Sie vorsichtig an der Karte, um sie aus dem Eingriff zu bringen. Ziehen Sie die Karte zur Hälfte heraus. - Die Position der Karten (Ausgang 1 und 2 – Versorgung, Analogausgang, Relaisausgang) und (Ausgang 3 – Optionskarte) entnehmen Sie bitte Abbildung 7-1 . In der Karte befindet sich eine Einkerbung für die Zunge der Schiene. Schieben Sie die Schiene nach rechts, um die Karte zur Verdrahtung zu fixieren.	
5	Beschriften Sie die Ausgangsverdrahtung und nehmen Sie diese von den Ausgangsklemmen ab. Ausgang 1 – Klemmen 12 (–) und 13 (+) Ausgang 2 – Klemmen 10 (–) und 11 (+) Ausgang 3 – Klemmen 14 (–) und 15 (+)	
6	Führen Sie die Messleitungen durch die Durchführung in das Gehäuse ein und schließen Sie das entsprechende Messgerät an die Ausgangsklemmen an. Achten Sie dabei auf die korrekte Polarität. Schieben Sie die Ausgangskarte in ihren Steckplatz zurück, schließen Sie das Gehäuse und schalten Sie die Spannungsversorgung des Gerätes ein. Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.	
7	Drücken Sie  .	 <p>Wählen Sie mit   die Option Ausgang kal</p>

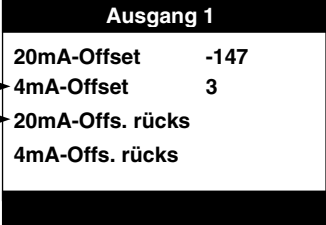
Schritt	Tätigkeit	Anzeige
8	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie den zu kalibrierenden Ausgang mit ▲▼ .</p>
9	Drücken Sie Enter .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option „20 mA-Offset“</p>
10	Drücken Sie Enter .	 <p>Die ganz rechte Stelle blinkt nun.</p>
11	<p>Um den am Messgerät angezeigten Wert einzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie die Tasten ▲▼ , um den Wert an der Stelle zu erhöhen oder zu verringern. • Verwenden Sie die Tasten ◀▶ , um den Cursor auf die nächste Stelle zu positionieren. • Wiederholen Sie die Einstellungen, bis das Messgerät einen Wert von 20 mA anzeigt. • Wenn Sie den Wert eingestellt haben, betätigen Sie die Taste „Enter“, um den Wert für 20 mA zu speichern. Zum Abbrechen betätigen Sie die Taste „Exit“. Der ursprüngliche Wert bleibt erhalten. 	

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
12	Wählen Sie mit ▲▼ die Option „4 mA-Offset“ und wiederholen Sie die Einstellung.	
13	Drücken Sie „Enter“ um den Wert für den 4-mA-Offset zu speichern. Zum Abbrechen betätigen Sie die Taste „Exit“. Der ursprüngliche Wert bleibt erhalten.	
14	Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie den 20-mA- und 4-mA-Offset zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.	
	 <p>Zur Kalibrierung weiterer Ausgänge wiederholen Sie die oben angegebenen Schritte ab dem Abschalten der Spannungsversorgung zum Anschluss des Messgeräts an die entsprechenden Ausgangsklemmen.</p> <p>Schließen Sie die in Schritt 5 abgenommene Feldverdrahtung nach der Ausgangskalibrierung wieder an. Schalten Sie vor dem Öffnen des Geräts die Spannungsversorgung ab.</p> <p>Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Betriebsspannung an. Legen Sie die Spannung nicht an, bevor das Gehäuse geschlossen ist.</p>	

Anzeige und Rücksetzen von 20-mA- und 4-mA-Offset

Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie den 20-mA- und 4-mA-Offset zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.

Wählen Sie in der Anzeige „**20mA und 4mA-Offset**“ mit den Tasten ▲▼ die Option „**20mA-Offs. rücks**“ oder „**4mA-Offset rücks**“.



Ausgang 1	
20mA-Offset	-147
→ 4mA-Offset	3
→ 20mA-Offs. rücks	
4mA-Offs. rücks	

Abbildung 9-1 Rücksetzen der Offsets für Ausgang 1 (Beispiel)

Drücken Sie **Enter**. Der 20-mA-Offset oder 4-mA-Offset wird auf 0 (Grundeinstellung) zurückgesetzt.

10 Temperatureingangs-Kalibrierung

10.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt folgende Kalibrierungsabläufe:

Temp.-Eing. kal. – Kalibrierung von **Temperatur 1 und Temperatur 1** für **pH/ORP oder Leitf.**

Weitere Kalibrierungsabläufe werden in den unten angegebenen Abschnitten beschrieben.

Istw.-Eing. kal. – Kalibrierung von **Eingang 1 und Eingang 2** für **pH/ORP , Leitfähigkeit oder gelösten Sauerstoff.** (S. Abschnitt 0.)

Ausgangskal. – Kalibrierung von **Analogausgang 1, Analogausgang 2 und Analogausgang 3.** (S. Abschnitt 9)

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

Thema	S. Seite
10.1 Übersicht	121
10.2 Temperatureingangs-Kalibrierung	122

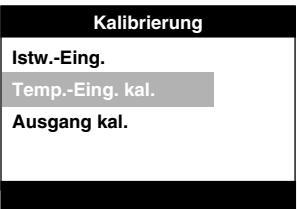
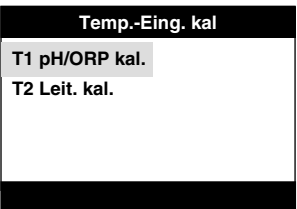
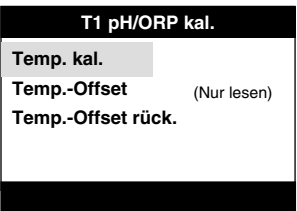
10.2 Temperatureingangs-Kalibrierung

Einführung

Bei der Temperatureingangs-Kalibrierung kann die aktuelle Temperatur angezeigt werden, während die Messung fortgesetzt wird. Die angezeigte Temperatur kann in verschiedenen Anzeigen eingestellt werden.

Ablauf

Tabelle 10-1 Kalibrierung der Temperatureingänge

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
1	Drücken Sie Calibrate .	 <p>Wählen Sie mit ▲▼ die Option Temp.-Eing. kal</p>
2	Drücken Sie Enter .	 <p>Markieren Sie mit den Tasten ▲▼ den gewünschten Temperatureingang.</p>
3	Drücken Sie Enter .	
4	Drücken Sie Enter .	
5	Folgen Sie den Anweisungen oben und unten im Display.	<p>„Sonde in Referenz halten“ Auf dem Display wird die Temperatur der Referenzlösung angezeigt, die von der Messzelle und dem Auswertegerät gemessen wurde.</p> <p>„Wenn stabil, Enter drücken“</p>

Schritt	Tätigkeit	Anzeige
6	Wenn sich der Wert stabilisiert hat, drücken Sie Enter .	<p>“Auf Probenwert ändern“ Stellen Sie mit den Tasten ▲▼ den angezeigten Wert auf die tatsächliche Temperatur der Lösung ein.</p> <p>„Enter=Speichern, Exit=Abbr.“</p> <p>Der Bereich beträgt ±5°C (±9°F)</p>
7	Drücken Sie Enter .	Damit wird der Temperaturoffset gespeichert. Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich war, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
8	Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie den Temperaturoffset zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.	

Anzeige und Rücksetzen des Temperaturoffsets

Falls Sie vermuten, dass die Kalibrierung fehlerhaft ist, können Sie den Temperaturoffset zurücksetzen und eine neue Kalibrierung ausführen.

Wählen Sie in der Anzeige „Temp kal.“ mit den Tasten ▲▼ „Tnp.-Offset rück.“.

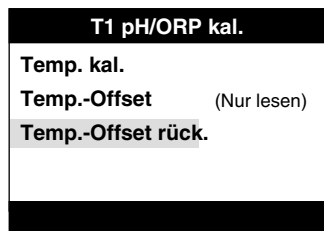


Abbildung 10-1 Rücksetzen des Temperaturoffsets

Drücken Sie **Enter**. Der Temperaturoffset wird auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

11 Diagnoseanzeigen und Meldungen

11.1 Übersicht

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Status- und Alarm-Meldungen sowie Diagnose- und Systemfehler-Meldungen. Alle diese Meldungen erscheinen in der „Statusmeldungs“-Zeile. Wenn mehr als eine Meldung vorhanden ist, werden die einzelnen Meldungen der Reihe nach durchlaufen, bevor sie sich wiederholen.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

Thema	S. Seite
11.1 Übersicht	124
11.2 Systemstatusmeldungen	125
11.3 Kalibrierungsdiagnose	126
11.4 Hintergrund-Diagnose	127

11.2 Systemstatusmeldungen

Übersicht

Die folgende Tabelle stellt alle Fehlermeldungen zusammen, die bei Messfehler, Eingangsfehlern, Ausgangsfehlern und Alarmzuständen erscheinen können.

Tabelle 11-1 Statusmeldungen

Statusmeldungen	Definition
HALTEN AKTIV	Bei Betätigung der Taste „Hold“ werden Analogausgänge auf ihrem zuletzt aktiven Wert gehalten und Relais fallen ab, bis die Taste erneut betätigt wird.
n = 1, 2 oder 3 Messfehler	
TEMP n ZU TIEF	Die gemessene Temperatur liegt unter dem unteren Bereichsgrenzwert für diese Messungsart. Dabei ist n 1 (Eingang 1) oder 2 (Eingang 2).
TEMP n ZU HOCH	Die gemessene Temperatur liegt über dem oberen Bereichsgrenzwert für diese Messungsart. Dabei ist: n 1 (Eingang 1) oder 2 (Eingang 2).
ISTWERT n ZU TIEF	Der aktuelle Messwert liegt unter dem unteren Bereichsgrenzwert für diese Messungsart. Dabei ist n 1 (Eingang 1) oder 2 (Eingang 2).
ISTWERT n ZU HOCH	Der aktuelle Messwert liegt über dem oberen Bereichsgrenzwert für diese Messungsart. Dabei ist n 1 (Eingang 1) oder 2 (Eingang 2).
Eingangsfehler – Ausgänge, denen der Eingang als Quelle zugewiesen ist, nehmen den Failsafe-Wert an.	
TEMP.-FEHLER SONDE n	Sonden-Temperatursensor an Eingang n ist defekt.
ISTWERTFEHLER SONDE n	Istwert-Sonde an Eingang n ist defekt.
SONDE n NICHT IM MEDIUM	Die Sonde an Eingang n ist nicht in das Medium eingetaucht.
TEMP.-EINGANG n OFFEN	Sonden-Temperatursensor an Eingang n ist nicht angeschlossen. Verdrahtung prüfen.
ISTWERTEING. n OFFEN	Istwert-Sonde an Eingang n ist nicht angeschlossen. Verdrahtung prüfen.
Ausgangsfehler – Ausgänge mit Fehlerzustand nehmen den Failsafe-Wert an.	
AUSG. n OFFEN	Der Strom am Analogausgang beträgt weniger als 3 mA und liegt unter der unteren Ausgangsgrenze. Verdrahtung prüfen.
Alarmzustand	
ALARM n AKTIV	Alarm Nummer n ist zurzeit aktiv.

11.3 Kalibrierungsdiagnose

pH/Redoxpotential/gelöster Sauerstoff

Alle möglichen Fehler werden bei der Sondenkalibrierung abgefangen und führen zum Abbruch der Kalibrierung. Dabei erscheint kurz die Meldung „Stör.“, anschließend kehrt das Gerät zur Online-Anzeige der pH-/ORP-/Sauerstoffmessung zurück. In dieser Anzeige wird ein Fehler gemeldet wie unten beschrieben. Alle der folgenden Fehler können bei der Kalibrierung auftreten und zum Abbruch der Kalibrierung führen.

Tabelle 11-2 Kalibrierungsdiagnose

Statusmeldungen	Definition
PUFFERSPANNE ZU KLEIN	Die Spanne zwischen pH-Puffer 1 und pH-Puffer 2 beträgt weniger als 2 pH. Verwenden Sie ein Pufferpaar, deren pH-Werte mindestens um 2 pH auseinanderliegen. Bei Anzeige als Warnung verlischt diese Meldung, wenn der entsprechende Wert für Puffer 2 gewählt wurde. Bei Anzeige als Fehlermeldung wird die Kalibrierung abgebrochen und die ursprüngliche Steilheit bleibt erhalten.
STEILHEIT ZU NIEDRIG	Die resultierende pH-Steilheit beträgt unter 80%. Die Kalibrierung wird abgebrochen und die ursprüngliche Steilheit bleibt erhalten.
STEILHEIT ZU GROSS	Die resultierende pH-Steilheit beträgt über 105%. Die Kalibrierung wird abgebrochen und die ursprüngliche Steilheit bleibt erhalten.
KAL.-FAKTOR ZU NIEDRIG	Der resultierende Kalibrierungsfaktor für die Sauerstoffmessung liegt unter 0,001268. Die Sauerstoffkalibrierung wird abgebrochen und der ursprüngliche Kalibrierungsfaktor bleibt erhalten.
KAL.-FAKTOR ZU HOCH	Der resultierende Kalibrierungsfaktor für die Sauerstoffmessung liegt über 0,040580. Die Sauerstoffkalibrierung wird abgebrochen und der ursprüngliche Kalibrierungsfaktor bleibt erhalten.
SONDENSTROM ZU NIEDRIG	Der Sondenstrom der Sauerstoffsonde beträgt weniger als 5 μ A. Der Spannungs-Scan wird abgebrochen und die ursprüngliche Sondenspannung bleibt erhalten.
SONDENSTROM ZU HOCH	Der Sondenstrom der Sauerstoffsonde übersteigt 133% des Sondenstroms bei der letzten erfolgreichen Kalibrierung oder 160 μ A. Während eines Spannungs-Scans wird dieser abgebrochen und die ursprüngliche Sondenspannung bleibt erhalten.
MESSWERT INSTABIL	Die Istwerte bei der Messung von Luft oder die Temperaturmesswerte sind nicht stabil genug für eine Kalibrierung mit Luft. Die Kalibrierung wird abgebrochen und der ursprüngliche Kalibrierungsfaktor bleibt erhalten.
LÖSUNG INSTABIL	Die pH-Istwerte oder die Temperaturmesswerte sind nicht stabil genug für eine automatische Pufferkalibrierung. Die Kalibrierung wird abgebrochen und der ursprüngliche Nullpunktoffset (Puffer 1) oder Steilheitswert (Puffer 2) bleibt erhalten.
LÖSUNGSTEMP. ZU NIEDRIG	Die gemessene pH-Lösungstemperatur liegt unter dem Minimum von 0°C. Die automatische Pufferkalibrierung wird abgebrochen und der ursprüngliche Nullpunktoffset (Puffer 1) oder Steilheitswert (Puffer 2) bleibt erhalten.
LÖSUNGSTEMP. ZU HOCH	Die gemessene pH-Lösungstemperatur liegt über dem Maximum von 100°C. Die automatische Pufferkalibrierung wird abgebrochen und der ursprüngliche Nullpunktoffset (Puffer 1) oder Steilheitswert (Puffer 2) bleibt erhalten.

11.4 Hintergrund-Diagnose

Einführung

Fehler der Hintergrunddiagnose werden nur im Online-Modus erkannt. Die folgenden Fehler sind in der Reihenfolge abnehmender Priorität aufgeführt. Wenn mehr als ein Fehler gleichzeitig vorliegt, wird nur der Fehler mit der höheren Priorität angezeigt. Wenn für den Fehler mit der höheren Priorität keine Quittierung erforderlich ist und der Fehler verlischt, wird der Fehler mit der niedrigeren Priorität angezeigt, sofern dieser noch besteht.

Tabelle 11-3 Hintergrund-Diagnose

Systemfehler-Meldung	Zustand und Abhilfe
Die folgenden Fehler der Hintergrunddiagnose werden gehalten und setzen den Ausgang auf den Failsafe-Wert. Diese Fehler werden nur durch Rücksetzen des Gerätes oder Abschalten der Versorgungsspannung gelöscht. Sie werden nur erkannt, wenn der Istwert oder die gemessene Temperatur angezeigt wird.	
KONFIG.- SPEICHERFEHLER	Das Konfigurations-EEPROM weist einen Fehler auf. Das Gerät muss zurückgesetzt werden. Der Fehler wird durch eine ungültige CRC-Prüfsumme über das CPU-EEPROM ausgelöst. Wenn der Fehler erneut auftritt, ist ein Service am Gerät erforderlich.
PROZESSORFEHLER	Im Flash-Speicher des Prozessors liegt ein Fehler vor.
FEHLER EINGANGSKARTE n	Beim Auslesen des Eingangskarten-Speichers ist ein Fehler aufgetreten. Tauschen Sie die Karte aus oder setzen Sie den Betrieb mit der Werkskalibrierung fort.
SONDENSPEICHER- FEHLER	Beim Lese- oder Schreibzugriff auf den SONDENSPEICHER trat ein Fehler auf. Tauschen Sie die Sonde aus oder setzen Sie den Betrieb mit der momentanen Kalibrierung fort.

12 Teilleiste für Zubehör und Ersatzteile

12.1 Übersicht

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Teilenummern für vor Ort austauschbare Komponenten sowie für Ersatzteile aufgeführt.

Über diesen Abschnitt

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

Thema	S. Seite
12.1 Übersicht	128
12.2 Teilenummern	129

12.2 Teilenummern

Einführung

Eine Übersicht der vor Ort austauschbaren Teile und des Zubehörs entnehmen Sie bitte Tabelle 12-1.

Tabelle 12-1 Teilenummern

Kit-/Teilenummer	Beschreibung	Menge
51453313-501	pH-Eingangskarte	1
51453316-501	Leitfähigkeits-Eingangskarte	1
51453319-501	Eingangskarte für gelösten Sauerstoff, ppm	1
51453319-502	Eingangskarte für gelösten Sauerstoff, ppb	1
51453518-502	Frontrahmen-Baugruppe	1
51453540-501	Spannungsversorgungs-Karte	1
51453328-501	Zusätzliche Analog- und (2) Relaiskarte	1
51453322-501	CPU-Karte	1

13 Anhänge

13.1 Inhaltsverzeichnis

Thema	S. Seite
pH/Redoxpotential	
13.2 Anhang A – Eingabe der Werte zur Kompensation des Leitungswiderstandes	131
13.3 Anhang B – Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer	132
13.4 Anhang C – Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer	136
Leitfähigkeit/Resistivität	
13.5 Anhang D – Applikationen mit zwei Messzellen	140
13.6 Anhang E – Überprüfung mit Präzisionswiderständen (für Leitfähigkeit)	144
Gelöster Sauerstoff	
13.7 Anhang F – Prüfen auf Störsignale, Anwendungen für gelösten Sauerstoff	146
13.8 Anhang G – Prüfung von Sonde und Auswertegerät	147

13.2 Anhang A – Eingabe der Werte zur Kompensation des Leitungswiderstandes

Einführung

Wenn Sie Honeywell-Messzellen mit Standard-Leitungslängen von 2 oder 6 Metern direkt am Auswertegerät anschließen, ist keine Kompensation des Leitungswiderstandes erforderlich. Dies gilt auch, wenn ein Anschlusskasten zur Verlängerung der Leitungen auf bis zu 50 Meter eingesetzt wird. Bei Leitungslängen über 50 Meter kann die Signalqualität jedoch beeinträchtigt werden, wenn Sie keine Informationen zur Kompensation des Leitungswiderstandes eingeben.

Für Leitungslängen bis 500 Meter genügt es, einfach den Kabelquerschnitt und die Leitungslänge wie in Tabelle 6-2 Eingangs-Konfiguration beschrieben einzugeben. Bitte beachten Sie, dass die Klemmen der Eingangskarte für einen Adernquerschnitt von maximal 0,75 mm² (AWG 18) ausgelegt sind.

Werden verschiedene Querschnitte kombiniert oder andere Leitungslängen oder andere Kabelquerschnitte als oben angegeben verwendet, ist ebenfalls eine Kompensation möglich. Zu diesem Zweck muss der Leitungswiderstand ausgerechnet und als Kombination von AWG-Maß und Leitungslänge eingegeben werden.

Der Widerstand der verfügbaren Kabelmaße beträgt (für Kupferleitungen):

16 AWG =	4,0 Ohm pro 1000 Fuß (304,80 Meter)
18 AWG =	6,4 Ohm pro 1000 Fuß (304,80 Meter)
20 AWG =	10,2 Ohm pro 1000 Fuß (304,80 Meter)
22 AWG =	16,1 Ohm pro 1000 Fuß (304,80 Meter)

Das folgende Beispiel geht davon aus, dass die Messzelle mit 500 Fuß (150 Meter) Kabel mit dem Querschnitt AWG14 und 1000 Fuß (300 Meter) mit AWG18-Leitungen angeschlossen ist.

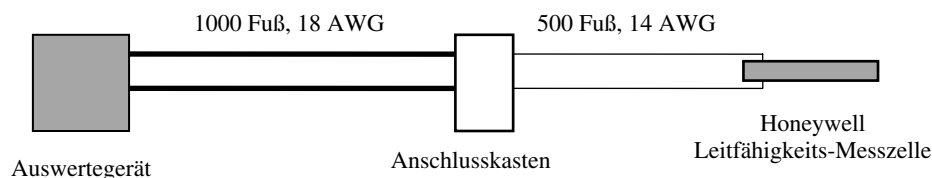


Abbildung 13-1 Beispiel für einen Leitfähigkeitsmesskreis

Da in diesem Beispiel für jeden Schenkel der Messzellenleitung zwei verschiedene Kabelarten verwendet werden, ergibt sich der Gesamtwiderstand wie folgt:

$$(2 \times 0,5 \times 2,5) + (2 \times 1 \times 6,4) = 16,9 \text{ Ohm}$$

Da am Auswertegerät nur ein Leitungstyp eingegeben werden kann, teilen wir den Gesamtwiderstand durch den Widerstand pro 1000 Fuß des Kabels mit dem höheren Widerstand, um den maximalen Widerstand zu erhalten. In unserem Beispiel ist dies:

$$16,9 \text{ Ohm} \div 6,4 \text{ Ohm pro 1000 Fuß 18-AWG-Leitung} = 2640 \text{ Fuß}$$

Um die Länge zu erhalten, die am Auswertegerät eingegeben werden muss, wird dieser berechnete Wert halbiert (1320 Fuß), da das Auswertegerät bereits berücksichtigt, dass zum Anschluss ein Leiterpaar erforderlich ist. Daher ergibt sich für das obige Beispiel bei der in Tabelle 6-2 beschriebenen Eingabe ein Kabelmaß von AWG 18 und eine Länge von 1320 Fuß.

13.3 Anhang B – Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer

Einführung

Verwendung von Zyanid-Lösungen

Zyanid-Lösungen werden in Galvanisierbädern für Zink, Cadmium, Kupfer, Messing, Silber und Gold eingesetzt. Die toxischen Abwässer und Spülwässer aus diesen Prozessen erfordern einen Zyanidabbau (üblicherweise auf eine Konzentration von 0,1 ppm), bevor sie in den Abwasserkreislauf eingeleitet werden können.

Verfahren zum Zyanidabbau

Das am häufigsten zum Zyanidabbau eingesetzte Verfahren ist eine ein- oder zweistufige chemische Behandlung. In der ersten Stufe wird der pH angehoben und das Zyanid durch Oxidation in das weniger toxische Zyanat überführt. Wenn erforderlich, erfolgt in der zweiten Stufe die Neutralisation, wobei das Zyanid zu harmlosem Karbonat und Stickstoff oxidiert wird. Die Neutralisation ermöglicht auch ein Ausfällen und Trennen der Metalle vom Abwasser.

Für eine gleichbleibende Umwandlung und stabile Regelung dieses Prozesses ist ein ausreichend großer Reaktionsbehälter erforderlich, um eine entsprechende Verweilzeit sicherzustellen. S. Abbildung 13-2. Die Verweilzeit wird errechnet, indem das Füll- oder Nutzvolumen des Tanks durch die Abwasser-Durchflussrate geteilt wird. Typischerweise beträgt sie 10 Minuten oder länger.

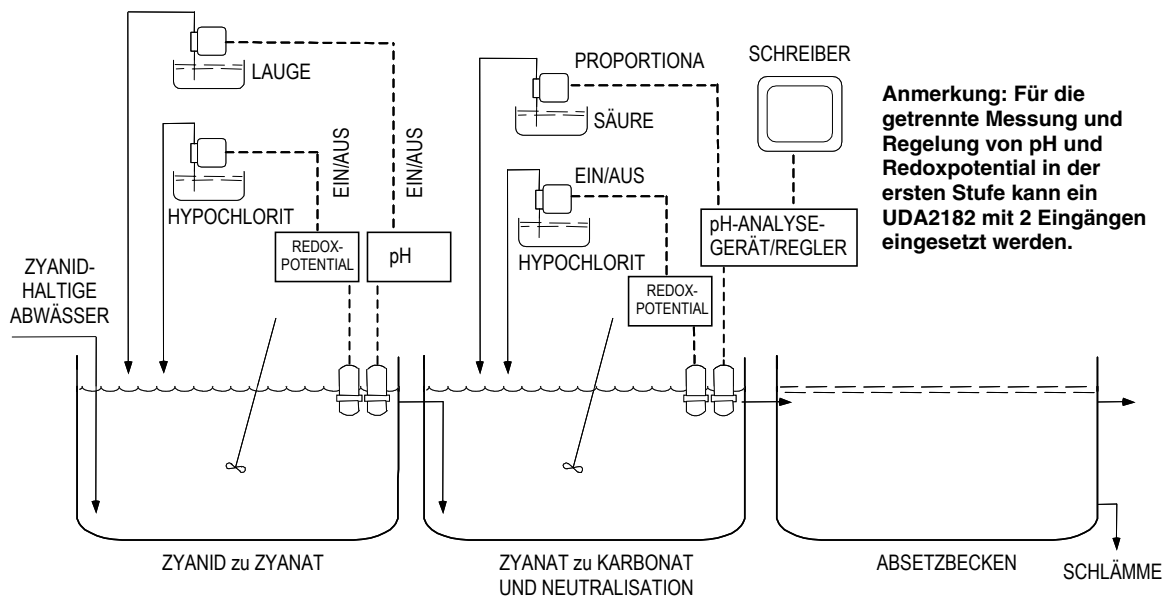
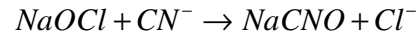


Abbildung 13-2 System zur Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer

Erste Stufe des Zyanid-Abbaus

Anheben des pH und Oxidieren des Zyanids

Natriumhydroxid (basisch) dient zum Anheben des pH des Abwassers auf ca. 11 pH, um die Oxidationsreaktion zu beschleunigen und eine vollständige Umwandlung sicherzustellen. Als Oxidationsmittel dient in der Regel Natriumhypochlorit, NaOCl. Die Reaktionsgleichung für die erste Stufe ist unten gezeigt. Dabei werden NaOCl und das Zyanid in seiner Ionenform (CN^-) eingesetzt: Als Produkt dieser Reaktion entstehen Natriumcyanat ($NaCNO$) und Chlor-Ionen (Cl^-).



Die Reaktion der ersten Stufe wird durch zwei separate Regelkreise analysiert und geregelt: Die Zugabe der Base wird über den pH geregelt, während die Zugabe des Oxidationsmittels über das Redoxpotential geregelt wird. Häufig kann hier eine Ein/Aus-Regelung mit Magnetventilen oder Dosierpumpen eingesetzt werden. Der pH-Regler leitet mehr Natriumhydroxyd ein, sobald der pH unter 11 fällt. Der Redoxpotential-Regler leitet mehr Hypochlorit ein, sobald das Redoxpotential unter ca. +450 mV sinkt. (Die metallische Redoxpotential-Elektrode ist positiv im Bezug auf die Referenzelektrode.)

Titrationsskurve

Die Redoxpotential-Titrationsskurve in Abbildung 13-3 zeigt, dass der gesamte mV-Bereich durchlaufen wird, wenn das Zyanid chargenweise behandelt wird. Bei der kontinuierlichen Aufbereitung wird der Prozess im positiven Abschnitt der Kurve nahe dem Sollwert von +450 mV gehalten. Der genaue Sollwert für das Redoxpotential kann je nach Installation, pH, Oxidationsmittel, Gegenwart anderer Metallionen in der Lösung und Art der verwendeten Referenzelektrode schwanken. Der genaue Sollwert ist empirisch zu bestimmen und ist das Redoxpotential, bei dem das gesamte Zyanid oxidiert wurde, ohne zu viel Hypochlorit einzuleiten. Dass dieser Punkt erreicht wurde, kann mit einem empfindlichen colorimetrischen Testkit oder einer ähnlichen Nachweismethode für Zyanid verifiziert werden.

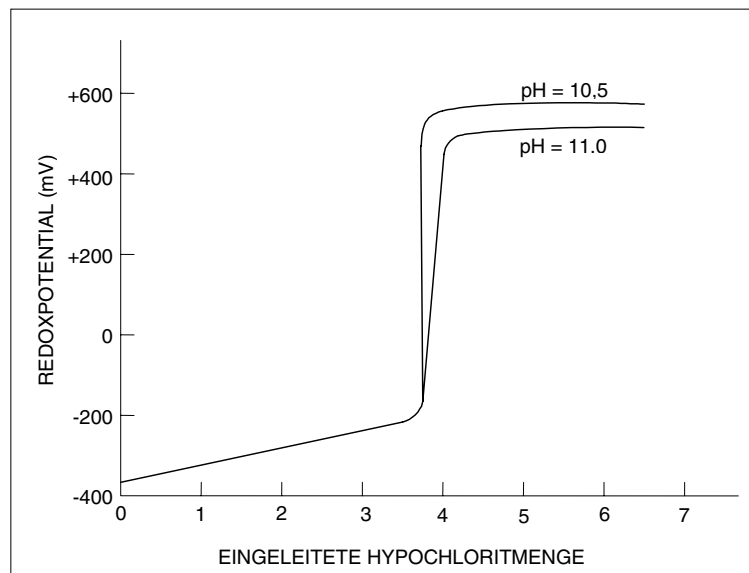


Abbildung 13-3 Erste Stufe der Zyanid-Oxidation – Typische Titrationskurve

Bedeutung der pH-Regelung

Wie in Abbildung 13-3 gezeigt, hat der pH einen direkten Einfluss auf das Redoxpotential und muss genau geregelt werden, um eine gleichbleibende Regelung des Redoxpotentials zu ermöglichen. Dies gilt besonders dann, wenn Hypochlorit als Oxidationsmittel verwendet wird. Hypochlorit hebt den pH an. Dadurch nimmt das Redoxpotential zu, wodurch wiederum mehr Hypochlorit erforderlich wird – ein Teufelskreis. Um dieses Problem zu vermeiden, ist eine enge Regelung des pH erforderlich, bei dem die Redoxpotential-Elektrode in einem gewissen Abstand von dem Punkt angeordnet ist, an dem das Hypochlorit eingeleitet wird.

Zuverlässige Messungen mit Gold-Elektroden

In dieser Applikation ermöglicht eine Gold-Redoxpotentialelektrode eine zuverlässigere Messung als eine Platin-Elektrode, da die Platin-Oberfläche als Katalysator für weitere Reaktionen wirken kann und eher zu Ablagerungen neigt als Goldelektroden. Bitte beachten Sie, dass die Löslichkeit von Gold in Zyanidlösungen kein Problem darstellt, da die Elektrode primär mit Zyanid in Kontakt kommt. Effektiv bewirkt der geringe Übergang von Gold in die Lösung, dass die Elektrode sauber bleibt.

Zweite Stufe des Zyanidabbaus

Neutralisation und Oxidation von Zyanat

Das Abwasser wird neutralisiert, um die weitere Oxidation zu fördern und die pH-Grenzwerte für das Abwasser einzuhalten. Häufig wird hier Schwefelsäure eingeleitet, um den pH auf ungefähr 8,5 anzuheben. Bei diesem pH-Wert erfolgt die zweite Oxidation schneller.

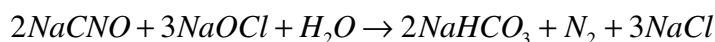


WARNUNG

Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tode führen.

Es muss eine Verriegelung vorgesehen werden, die verhindert, dass Säure zugegeben wird, bevor das GESAMTE Zyanid oxidiert ist. Wenn diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet wird, kann hochgiftige Blausäure entstehen.

Zusätzliches Chlor oder Natriumhypochlorit (NaOCl) kann proportional zu dem in der ersten Stufe zugegebenen oder mit einer separaten Redoxpotential-Regelung eingeleitet werden, um die Oxidation auf Natriumbicarbonat (NaHCO₃) in der folgenden Reaktion abzuschließen:



Die Redoxpotential-Regelung der zweiten Stufe ist der der ersten Stufe sehr ähnlich, außer dass der Sollwert der Regelung bei ungefähr +600 mV liegt. Die pH-Regelung in der zweiten Stufe ist schwieriger als in der ersten Stufe, da der Sollwert näher am empfindlichen neutralen Bereich liegt. Daher wird hier häufig eine proportionale Regelung eingesetzt.

Entfernen suspensierter Metallhydroxide

Nach der zweiten Stufe kann ein Absetzbecken und/oder Filter folgen, um suspensierte Metallhydroxide zu entfernen. Es können jedoch weitere Aufbereitungsschritte erforderlich sein, um die Konzentration einiger Metalle unter die Hydroxidlöslichkeit abzusenken.

Batch-Aufbereitung

Reihenfolge der Schritte



In Abbildung 13-2 wurde eine kontinuierliche Aufbereitung gezeigt. Alle diese Reaktionen können jedoch auch mit einer halbautomatischen Batchregelung erreicht werden. Dabei ist nur ein einziger Tank mit einem pH-Regler und einem Redoxpotential-Regler erforderlich. Die einzelnen Schritte werden der Reihe nach ausgeführt, und die pH- und Redoxpotential-Sollwerte werden umgeschaltet, um die gleichen Ergebnisse zu erzielen wie bei der kontinuierlichen Aufbereitung. Die Lauge wird eingeleitet, um den pH auf 11 anzuheben, anschließend wird Hypochlorit zugegeben, um das Redoxpotential auf +450 mV anzuheben, während weitere Lauge zugeführt wird, um den pH auf 11 zu halten.

WARNUNG



Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder dem Tode führen.

Es muss eine Verriegelung vorgesehen werden, die verhindert, dass Säure zugegeben wird, bevor das gesamte Zyanid oxidiert ist. Wenn diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet wird, kann hochgiftige Blausäure entstehen.

Anschließend kann die Säure hinzugegeben werden, um die Charge zu neutralisieren und durch weitere Oxidation Zyanat in Karbonat zu überführen. Danach kann eine Absetzzeit zum Entfernen von Feststoffen vorgesehen werden oder die Charge direkt in einen anderen Tank oder ein anderes Becken gepumpt werden.

Das Redoxpotential als Maß des Zustands der Reaktion

Zyanid ist ein reduzierendes Ion

Bei einer Redox-Reaktion gehen Elektronen von dem zu oxidierenden Ion zum Oxidationsmittel über. Beim Zyanidabbau nehmen Chlor oder Hypochlorit Elektronen vom Zyanid auf, das oxidiert wird. Gleichzeitig wird das Hypochlorit zu Chlorit reduziert. Das Redoxpotential ist ein Maß für den Zustand dieser Reaktion, d. h. die Goldelektrode erkennt die Fähigkeit der Lösung, Elektroden abzugeben oder aufzunehmen. Das Hypochlorit, ein oxidierendes Ion, nimmt Elektronen auf, was dazu führt, dass an der Elektrode ein größeres positives Potential entsteht. Das Zyanid, ein reduzierendes Ion, gibt Elektronen ab und führt zu einem stärkeren negativen Potential an der Elektrode. Das Netto-Potential an der Elektrode ergibt sich aus dem Verhältnis der Konzentrationen reduzierender und oxidierender Ionen in der Lösung.

Das Redoxpotential eignet sich nicht zur Überwachung der Schadstoffkonzentration

Das Elektrodenpotential ist extrem empfindlich bei der Messung des Grads der Aufbereitung im Reaktionsbehälter, es kann jedoch keine Beziehung zu einer Konzentration von Zyanid oder Zyanat hergestellt werden. Daher eignet sich das Redoxpotential nicht zur Überwachung der tatsächlichen Schadstoffkonzentration im aufbereiteten Abwasser.

Reinigung der Elektrode

Für eine zuverlässige Messung des Redoxpotentials muss die Oberfläche der Metallelektrode unbedingt sauber gehalten werden. Wischen Sie die Elektroden regelmäßig mit einem weichen Tuch, verdünnter Säure und/oder Reinigungsmitteln ab, um ein schnelles Ansprechen der Elektrode zu fördern.

13.4 Anhang C – Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer

Verwendung von Chromaten

Korrosionsschutz

Chromate werden als Korrosionshemmer in Kühltürmen sowie in der Metallbearbeitung bei Prozessen zur Oberflächenveredlung wie Gelbbrennen, Beschichtung und Verchromung eingesetzt.

Die Notwendigkeit, Chromionen aus dem Abwasser abzuschneiden

Das Abwasser aus Spültanks, Sammelbecken und Kühlturmrückständen enthält toxische gelöste Chromionen, Cr^{+6} , die abgeschieden werden müssen, bevor das Abwasser weiter verarbeitet werden kann. Die Konzentration muss in der Regel unter 0,5 ppm liegen.

Verfahren zum Abscheiden von Chrom

Das am häufigsten zum Abscheiden von Chrom aus der Lösung eingesetzte Verfahren ist ein zweistufiger chemischer Prozess. In der ersten Stufe wird der pH gesenkt und ein Reduktionsmittel zugegeben, das Chrom aus seiner löslichen Form Cr^{+6} in Cr^{+3} überführt. In der zweiten Stufe wird das Abwasser neutralisiert wobei nicht lösliches Chromhydroxid entsteht, das dann entfernt werden kann.

Für eine gleichbleibende Umwandlung und stabile Regelung dieses Prozesses ist ein ausreichend großer Reaktionsbehälter erforderlich, um eine entsprechende Verweilzeit sicherzustellen (s. Abbildung 13-4). Die Verweilzeit wird errechnet, indem das Füll- oder Nutzvolumen des Tanks durch die Abwasser-Durchflussrate geteilt wird. Typischerweise beträgt sie 10 Minuten oder länger.

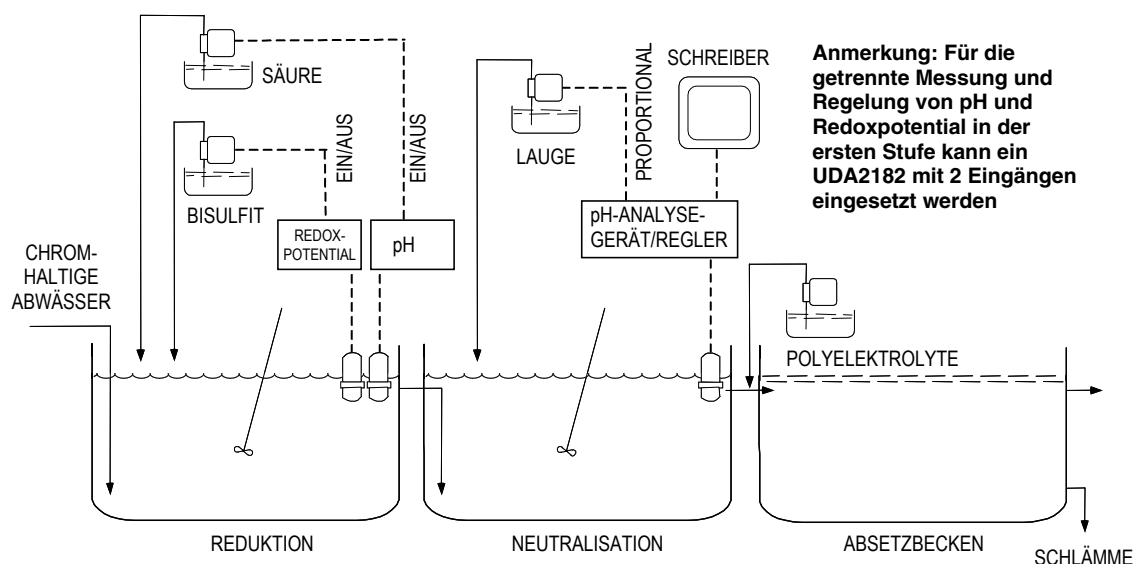
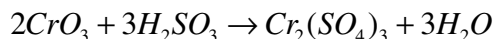


Abbildung 13-4 System zur Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer

Erste Stufe des Chrom-Abbaus

Senken des pH und Zugabe eines Reduktionsmittels

Schwefelsäure dient zum Absenken des pH auf ungefähr 2,5, um die Reduktionsreaktion zu beschleunigen und eine vollständige Umwandlung sicherzustellen. Das Reduktionsmittel kann Schwefeldioxid, Natriumsulfit, Natriumbisulfit, Natriummetabisulfit, Natriumhydrosulfit oder Eisensulfat sein. Die entsprechende Reaktionsgleichung ist unten gezeigt. Das Chrom liegt als Chromsäure, CrO_3 , mit einer +6-Ladung des Chroms vor, das Reduktionsmittel liegt als schweflige Säure vor, H_2SO_3 , die bei niedrigen pH-Werten aus Sulfiten gebildet wird. Als Produkt der Reaktion entsteht Chromsulfat, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, mit einer +3-fachen Ladung der Chromionen. Die Reaktion kann wie folgt beschrieben werden:



Die Reaktion der ersten Stufe wird durch zwei separate Regelkreise analysiert und geregelt: Die Zugabe der Säure wird über den pH geregelt, während die Zugabe des Reduktionsmittels über das Redox-Potential geregelt wird. Häufig kann hier eine Ein/Aus-Regelung mit Magnetventilen oder Dosierpumpen eingesetzt werden. Der pH-Regler leitet mehr Säure ein, sobald der pH über 2,5 ansteigt. Der Redoxpotential-Regler leitet mehr Reduktionsmittel ein, sobald das Redoxpotential über +250 mV ansteigt. (Die metallische Redoxpotential-Elektrode ist positiv im Bezug auf die Referenzelektrode.)

Titrationsskurve

Die Redoxpotential-Titrationsskurve in Abbildung 13-5 zeigt, dass der gesamte mV-Bereich durchlaufen wird, wenn das Cr^{+6} chargenweise behandelt wird. Bei der kontinuierlichen Aufbereitung wird der Prozess im vollständig reduzierten Bereich der Kurve nahe dem Sollwert von +250 mV gehalten. Der genaue Sollwert für das Redoxpotential kann je nach Installation, pH, Reduktionsmittel, Gegenwart kontaminierender Stoffe und gelöstem Sauerstoff und Art der verwendeten Referenzelektrode schwanken. Der genaue Sollwert ist empirisch zu bestimmen und ist das Redoxpotential, bei dem das gesamte Cr^{+6} reduziert wurde, ohne zu viel Hypochlorit einzuleiten, was zur Bildung von Schwefeldioxid-Gas führen kann. Dass dieser Punkt erreicht wurde, kann mit einem empfindlichen colorimetrischen Testkit oder einer ähnlichen Nachweismethode verifiziert werden.

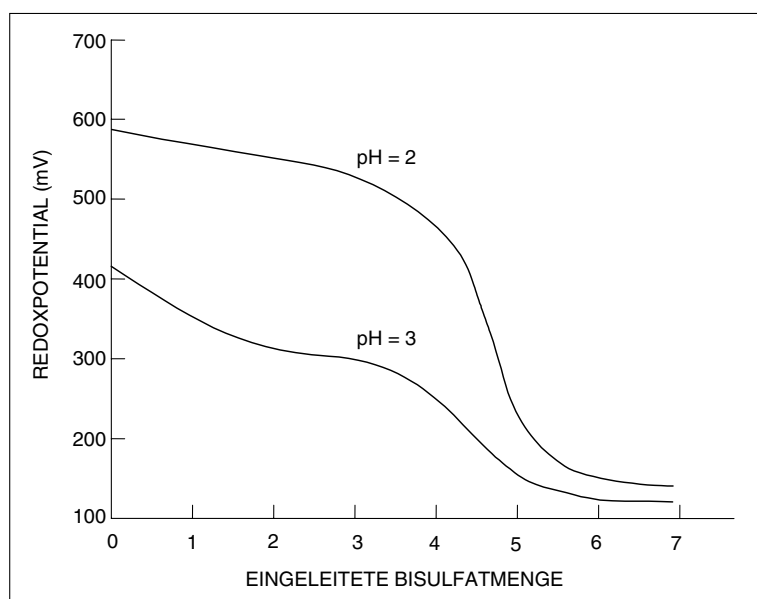


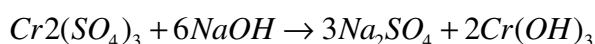
Abbildung 13-5 Chrom-Reduktion - Typische Titrationsskurve

Die Chromreduktion erfolgt so langsam, dass für eine vollständige Reaktion 10 bis 15 Minuten erforderlich sein können. Diese Zeitspanne nimmt zu, wenn der pH auf einen höheren geregelt wird. Der pH hat also einen direkten Einfluss auf das Redoxpotential, wie aus Abbildung 13-5 ersichtlich ist. Daher muss der pH genau geregelt werden, um eine gleichbleibende Regelung des Redoxpotentials zu erreichen.

Zweite Stufe des Chromabbaus

Neutralisieren des Abwassers

In dieser Stufe wird das Abwasser neutralisiert, um das Cr^{+3} als nicht-lösliches Chromhydroxid, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, auszufällen und die pH-Grenzwerte für das Abwasser einzuhalten. Dabei wird Natriumhydroxid oder Kalk in der folgenden Reaktion verwendet, um den pH auf 7,5 bis 8,5 anzuheben.



pH-Regelung nahe dem neutralen Bereich

Die pH-Regelung in der zweiten Stufe ist schwieriger als in der ersten Stufe, da der Sollwert näher am empfindlichen neutralen Bereich liegt. Auch wenn diese Reaktion schnell verläuft, wird für eine kontinuierliche Aufbereitung meistens eine Verweilzeit von 10 Minuten benötigt. Daher wird hier häufig eine proportionale Regelung eingesetzt.

Entfernen des suspensierten Chromhydroxids

Nach der zweiten Stufe kann ein Absetzbecken und/oder Filter folgen, um das suspensierte Chromhydroxid abzuscheiden. Dabei können unterstützend Ausflockungsmittel eingesetzt werden.

Batch-Aufbereitung

Reihenfolge der Schritte

In Abbildung 13-4 wurde eine kontinuierliche Aufbereitung gezeigt. Alle diese Reaktionen können jedoch auch mit einer halbautomatischen Batchregelung erreicht werden. Dabei ist nur ein einziger Tank mit einem pH-Regler und einem Redoxpotential-Regler erforderlich. Die einzelnen Schritte werden der Reihe nach ausgeführt, und der pH-Sollwert wird umgeschaltet, um die gleichen Ergebnisse zu erzielen wie bei der kontinuierlichen Aufbereitung. Die Säure wird eingeleitet, um den pH auf 2,5 abzusenken; dann wird das Reduktionsmittel zugegeben, um das Redoxpotential auf +250 mV zu senken. Nach einigen Minuten Ruhezeit, um eine vollständige Reaktion sicherzustellen (und möglicherweise auf Cr^{+6} zu testen), wird in der zweiten Stufe Natriumhydroxid eingeleitet, um den pH auf 8 anzuheben. Danach kann eine Absetzzeit zum Entfernen von Feststoffen vorgesehen werden oder die Charge direkt in einen anderen Tank oder ein anderes Becken gepumpt werden.

Das Redoxpotential als Maß des Reaktionszustands

Sulfit ist ein reduzierendes Ion.

Bei einer Redox-Reaktion gehen Elektronen vom Reduktionsmittel zu dem zu reduzierenden Ion über. Bei der Chromabscheidung gibt der Schwefel im Sulfit Elektronen ab, um das Chrom zu reduzieren. Gleichzeitig oxidiert das Chrom den Schwefel. Das Redoxpotential ist ein Maß für den Zustand dieser Reaktion, d. h. die Platin- oder Goldelektrode erkennt die Fähigkeit der Lösung, Elektroden abzugeben oder aufzunehmen. Sulfit (SO_3^{+2}), ein reduzierendes Ion, gibt Elektronen ab und führt so zu einem stärkeren negativen Potential an der Elektrode. Das Chrom, ein oxidierendes Ion, Cr^{+6} , nimmt Elektronen auf, was dazu führt, dass an der Elektrode ein größeres positives Potential

entsteht. Das Netto-Potential an der Elektrode ergibt sich aus dem Verhältnis der Konzentrationen reduzierender und oxidierender Ionen in der Lösung.

Das Redoxpotential eignet sich nicht zur Überwachung der Schadstoffkonzentration

Das Elektrodenpotential ist extrem empfindlich bei der Messung des Grads der Aufbereitung im Reaktionsbehälter, es kann jedoch keine Beziehung zu einer Konzentration von Chrom hergestellt werden. Daher eignet sich das Redoxpotential nicht zur Überwachung der tatsächlichen Schadstoffkonzentration im aufbereiteten Abwasser.

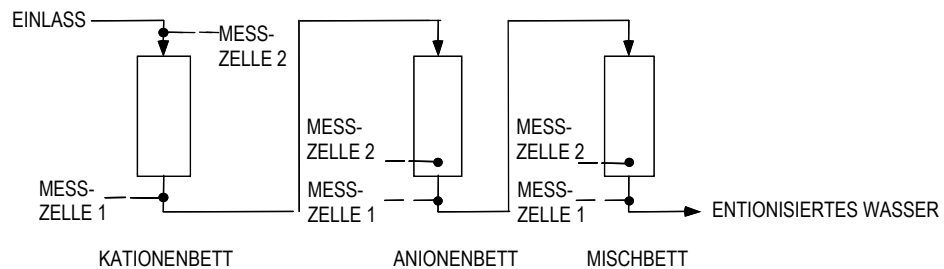
Reinigung der Elektrode

Für eine zuverlässige Messung des Redoxpotentials muss die Oberfläche der Metallelektrode unbedingt sauber gehalten werden. Wischen Sie die Elektroden regelmäßig mit einem weichen Tuch, verdünnter Säure und/oder Reinigungsmitteln ab, um ein schnelles Ansprechen der Elektrode zu fördern. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Regelung auf einen niedrigen pH-Wert in der ersten Stufe der Aufbereitung dazu beiträgt, dass die Elektrode sauber bleibt.

13.5 Anhang D – Applikationen mit zwei Messzellen

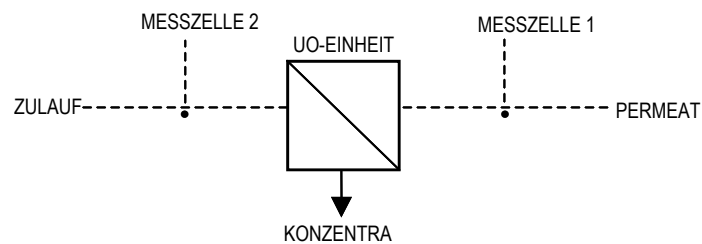
Ionentauscher

Beim Betrieb von Ionentauschern kann eine besonders präzise Regelung erreicht werden, indem das Verhältnis der Leitfähigkeiten an zwei Punkten in jedem Reaktionsbehälter gemessen wird. Diese Verhältnismessung berücksichtigt Schwankungen des Speisewassers, wenn der in Fließrichtung obere Messpunkt am Einlass des Kationenbetts liegt. Bei Anordnung des oberen Messpunkts im Kationenbett, wie für die Folgestufen gezeigt, können verbrauchte Elemente frühzeitig erkannt werden.



Umgekehrte Osmose

Die Effizienz der umgekehrten Osmose wird überwacht, indem die Leitfähigkeit (oder die Konzentration gelöster Feststoffe) an Einlass und Auslass verglichen wird. Dabei kann eine automatische Berechnung der prozentualen Verteilung innerhalb und außerhalb der Toleranz erfolgen. Bei einer Anzeige als Resistivität werden die Positionen der Messzellen vertauscht. Die Temperaturanzeige hilft Vergleichen der Performance, die auf eine Standardtemperatur bezogen ist.



$$\text{Prozent Durchgang} = \frac{\text{Messzelle 1}}{\text{Messzelle 2}} \times 100 \quad \text{Typischer Bereich: 0 bis 20\%}$$

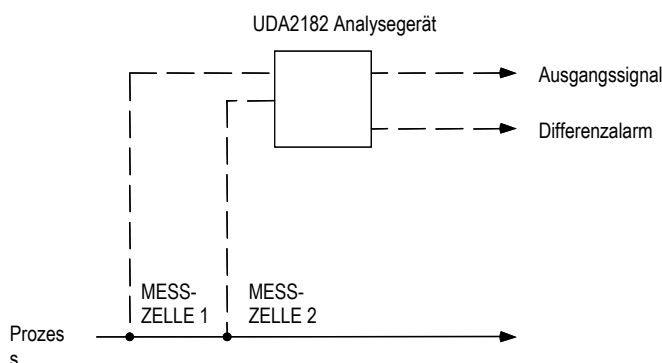
$$\text{Prozent außerhalb Toleranz} = \left(1 - \frac{\text{Messzelle 1}}{\text{Messzelle 2}}\right) \times 100 \quad \text{Typischer Bereich: 80 bis 100\%}$$

Leitfähigkeit/Resistivität/TDS-Differenz

Die Messung von Differenzen in Leitfähigkeits-, Resistivitäts- oder Feststoffkonzentration mit redundanten Messzellen kann in kritischen Prozessen wertvolle Diagnoseinformationen verfügbar machen. Wenn die Differenz der Messwerte die Alarmsollwerte überschreitet, wird der Bediener informiert, um entsprechende Korrekturmaßnahmen einzuleiten.

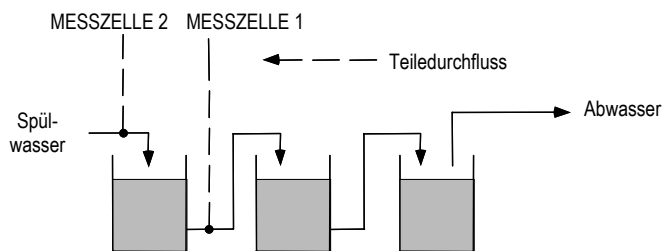
Während der Wartung kann die Überwachung auf eine Ersatz-Messzelle umgeschaltet werden. Die Richtung der Abweichung wird durch separate Alarme (+ und -) ebenfalls überwacht. Eine Differenz-Diagnose kann auch durch Verwendung eines Präzisionswiderstands anstelle einer der beiden Messzellen erfolgen, um den Analysator anhand eines Referenzwerts kontinuierlich zu überwachen. Siehe auch **Fehler!**

Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..



Spülen von Werkstücken

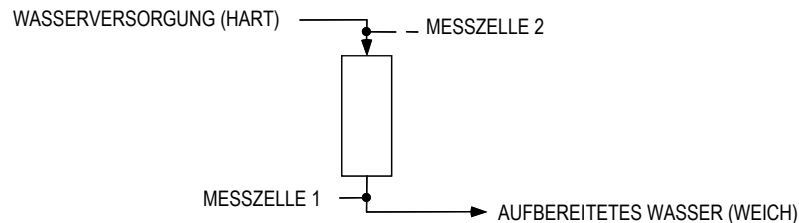
Beim Spülen von Werkstücken erfolgt üblicherweise eine Regelung der Leitfähigkeit, um ein ausreichendes Reinigungsergebnis mit minimalem Aufwand an Wasser zu erreichen. Dabei kann es sich um eine ein- oder mehrstufige Reinigung handeln. Als Ansatz für die Regelung dient eine Verhältnismessung mit zwei Messzellen, bei der sich leicht feststellen lässt, ob eine unzureichende Reinigung auf einem zu geringen Durchfluss oder zu schlechter Wasserqualität beruht.



$$\text{Leitfähigkeits-Verhältnis} = \frac{\text{Messzelle 1}}{\text{Messzelle 2}} \quad \text{Typischer Bereich für Verhältnis: 0,1 bis 1,1}$$

Überwachung von Enthärtungsprozessen

Die Überwachung von Enthärtungsprozessen über das Verhältnis der Leitfähigkeiten ermöglicht eine kontinuierliche Anzeige der Performance. Natrium weist in der Regel eine höhere Leitfähigkeit auf als die Mineralien, die es ersetzt. Dies führt zu einer höheren Leitfähigkeit am Ausgang. Wenn sich das Verhältnis an den Wert 1 annähert, ist dies ein klares Anzeichen dafür, dass die für die Härte verantwortlichen Mineralien-Ionen nicht mehr ausgetauscht werden und dass eine Regeneration erforderlich ist.

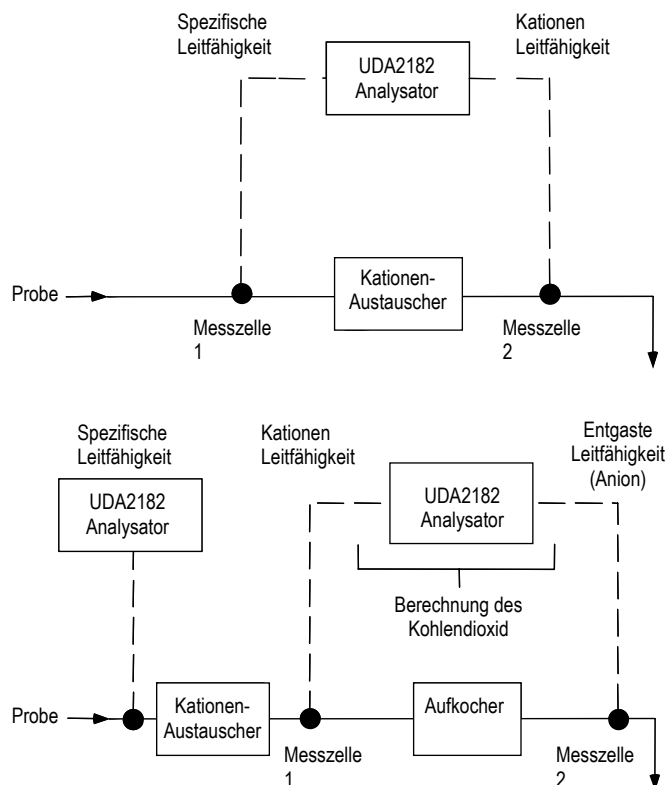


$$\text{Verhältnis beim Enthärten} = \frac{\text{Messzelle 1}}{\text{Messzelle 2}} \quad \text{Typischer Bereich für Verhältnis: 1 bis 1,25}$$

Dampfmessungen in Kraftwerken

Die drei Leitfähigkeits-Messungen, die in Kraftwerken üblicherweise vorgenommen werden, beziehen sich auf folgende Parameter der Wasserchemie:

- Spezifische Leitfähigkeit - Chemische Aufbereitung
- Kationen-Leitfähigkeit - Gesamtmenge anionischer Verunreinigungen
- Leitfähigkeit nach Entgasung - nicht-flüchtige anionische Verunreinigungen
- Kationen-Leitfähigkeit minus Leitfähigkeit nach Entgasung - Kohlendioxid



Messung der Konzentration von Natriumhydroxid und Salzsäure

Der Bereich für die Messung der Natriumhydroxid-Konzentration anhand der Leitfähigkeit ist durch die Temperatur begrenzt, da die Leitfähigkeit durch die Temperatur begrenzt ist. Die Leitfähigkeit von Natriumhydroxid erreicht ihr Maximum bei Werten von ca. 14% bei 0°C und ca. 29% bei 100°C. In der Nähe dieses Maximums ist die Auflösung schlecht, und es ist nicht möglich, zu entscheiden, welche Seite des Spitzenwertes gemessen wird. Daher ist der Messbereich des UDA2182 in Abhängigkeit von der Temperatur eingeschränkt, um sicherzustellen, dass zuverlässige und aussagefähige Werte erhalten werden. Die maximalen Konzentrationen sind 10% bei 0° C, 13% bei 25° C und 20% bei 75° C und darüber, wobei zwischen diesen Temperaturen liegende Grenzwerte linear interpoliert werden. Beim Betrieb oberhalb dieser Grenzwerte blinkt die Anzeige.

Der Messbereich für Salzsäure ist auf Werte von weniger als 15,5% bei Temperaturen über 40° C und von weniger als 18% unterhalb von 40° C beschränkt.

13.6 Anhang E – Überprüfung mit Präzisionswiderständen (für Leitfähigkeit)

Einführung

Die Funktion des Analysators/Reglers kann überprüft werden, indem am Eingang anstelle der Messzelle ein Präzisions-Messwiderstand an die Eingangsklemmen angeschlossen wird. Weiterhin kann anstelle des Eingangssignals für die Temperaturkompensation ein Widerstand von 8550 Ohm angeschlossen werden (Honeywell-Teilnummer 31233300), um die Referenztemperatur von 25°C zu simulieren. Das Instrument zeigt dann einen simulierten Prozesswert entsprechend des angeschlossenen Widerstands an. (Gleichungen zur Beziehung zwischen Widerstand und Anzeige folgen weiter unten in diesem Abschnitt.) Wenn der angezeigte Wert nicht korrekt ist, sollte der Analysator/Regler dem Service zugeführt.

Diese Technik kann auf zwei verschiedene Arten eingesetzt werden:

- Offline - Installieren Sie den Präzisions-Messwiderstand anstelle des Eingangs einer der beiden Messzellen, um die Funktion des Analysators/Reglers zu überprüfen. Wenn der korrekte Betrieb überprüft wurde, klemmen Sie den Widerstand ab und schließen Sie die Feldverdrahtung wieder an.
- Online - Um eine kontinuierliche Kontrolle des Analysators/Reglers in kritischen Prozessen vorzunehmen, schließen Sie die Leitfähigkeits-Messzelle an den Eingang für Zelle 1 an und den Widerstand anstelle einer zweiten Messzelle an die Eingangsklemmen für die Messzelle 2 an. Der „Prozesswert“ für Messzelle 2 muss immer gleich dem entsprechenden Wert für den angeschlossenen Widerstand sein (s. folgende Gleichungen). Zur Überwachung dieses Wertes sollte ein Alarm eingerichtet werden.

Kalibrierungsfaktor und Kalibrierungswerte auf Idealbedingungen einstellen

Wenn anstelle einer Messzelle ein Messwiderstand angeschlossen wird, muss der Analysator/Regler auf die theoretischen Idealbedingungen eingestellt werden, um den korrekten Wert für den angeschlossenen Widerstand anzuzeigen. Dies bedeutet, dass für den Eingang, an den der Widerstand angeschlossen ist, der Kalibrierungsfaktor für die Messzelle auf 1,00 einzustellen ist und dass eventuell vorhandene Kalibrierungswerte gelöscht werden müssen.

Berechnungen für Leitfähigkeit, Resistivität und TDS

Um die Funktion des Instruments bei einem beliebigen Messwert zu überprüfen, berechnen Sie den Widerstand zur Simulation des gewünschten Wertes. (Dabei wird davon ausgegangen, dass für die Anzeige ein Messwert innerhalb des Bereichs für die gegebene Zellkonstante gewählt wurde; s. Abschnitt 2.1.) Welche Gleichung verwendet wird, hängt von der Art der Messung ab. Daten für die Messung von Konzentrationen entnehmen Sie bitte der Tabelle auf der folgenden Seite.

$$\text{Prüfwiderstand für Leitfähigkeit (Ohm)} = \frac{\text{Zellkonstante (cm}^{-1}\text{)} \times 10^6}{\text{Leitfähigkeit (mS/cm)}}$$

$$\text{Prüfwiderstand für die Resistivität (Ohm)} = \text{Zellkonstante (cm}^{-1}\text{)} \times \text{Resistivität (Ohm-cm)}$$

$$\text{Prüfwiderstand für TDS (Ohm)} = \frac{\text{Zellkonstante (cm}^{-1}\text{)} \times 10^6}{\text{TDS (ppm)/TDS-Umrechnungsfaktor}}$$

(Der TDS-Umrechnungsfaktor hat die Einheit ppm/Mikrosiemens-cm⁻¹)

Beispiel 1: Um den Wert des Prüfwiderstands zur ermitteln, der zur Simulation einer Leitfähigkeit von 10 µS anzuschließen ist, verwenden Sie eine Zellkonstante von 0,1 und führen Sie folgende Berechnung aus:

$$10 \text{ kOhm} = \frac{(0,1) \times (1.000.000)}{10}$$

Beispiel 2: Um den Wert des Prüfwiderstands zur ermitteln, der zur Simulation einer Resistivität von 10 MOhm anzuschließen ist, verwenden Sie eine Zellkonstante von 0,01 und führen Sie folgende Berechnung aus:

$$100 \text{ kOhm} = (0,01) \times (10.000.000)$$

Konzentrationsmessungen

Die entsprechenden Widerstandswerte entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Tabelle 13-1 Daten für Konzentrationsbereichs-Messungen

Material/Konzentration in Gewichts-%	Simulationswiderstand (Ohm) bei 25°C Zellkonstante		
	10	25	50
Salzsäure (HCl)			
0		∞	∞
1		242,5	485,0
4		68,9	137,7
Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)			
0	∞	∞	∞
1	215,5	538,7	1077,4
4	56,0	140,0	280,0
Kochsalz (NaCl)			
0	∞	∞	∞
1	574,1	1435,1	2870,3
4	195,2	398,0	796,1
Natriumhydroxid (NaOH)			
0	∞	∞	∞
1	189,2	473,0	946,1
4	54,0	135,1	270,1

13.7 Anhang F – Prüfen auf Störsignale, Anwendungen für gelösten Sauerstoff

Tipps zur Störreduzierung

Die Spezifikationen für den Betrieb von Honeywells Sonden für gelösten Sauerstoff (DO) sehen vor, dass der Anteil von AC-Signalen (Störspannungen) zwischen Anode und Abschirmung sowie zwischen Kathode und Abschirmung an den Anschlüssen unter 1 mV AC beträgt.

Da es in der Verantwortung des Anwenders liegt, diese Spezifikationen einzuhalten, können die folgenden praktischen Tipps dazu beitragen, diese Störsignale in den verschiedensten Installationen effektiv zu reduzieren.

1. Schließen Sie zuerst die externe Verdrahtung als Quelle der AC-Störsignale aus.
2. Messen Sie mit einem Digitalmultimeter nach der Abschluss der Verdrahtung folgende Spannungen:

Anode - Schirm	1,2 bis 2,0 V DC, je nach Sauerstoffkonzentration unter 1 mV AC. Bei Messungen im niedrigen ppb-Bereich kann dieser Wert gleich Null sein.
Kathode - Schirm	< 1 mV DC unter 1 mV AC
3. Falls höhere Werte gemessen werden als die oben angegebenen Grenzwerte, liegen elektrische Störungen vor, die korrigiert werden sollten.
4. Klemmen Sie systematisch nacheinander alle externen Anschlüsse zum Auswertegerät ab und achten Sie darauf, wann die Spannung auf annehmbare Werte abfällt.
5. Wenn eine Störquelle ausfindig gemacht wurde, können Abschirmung, Erdung oder Änderung der Leitungsführung für dieses Kabel erforderlich sein. (Erden Sie die Abschirmung nicht, um AC-Störsignale zu reduzieren, da der Shunt-Filter darauf ausgelegt ist, elektromagnetische Einstrahlungen (EMV) zu reduzieren.)
6. Wenn die gemessenen Spannungen über den angegebenen Grenzwerten liegen, trennen Sie jeweils eine externe Verbindung (zum Beispiel galvanisch getrennte Ausgänge oder Relais) und messen Sie das AC-Signal erneut. Wenn das AC-Signal nach dem Abklemmen einer externen Verbindung abnimmt, war dies die Störquelle.
7. Wenn die Störspannungen nach dem Abklemmen aller externen Komponenten wie in Schritt 1 beschrieben noch immer mehr als 1 mV beträgt, nehmen Sie die Abschirmung von Klemme 7 ab und schließen Sie diese an die Geräteerde im Gehäuse an.
8. Wenn die Störspannung nach Schritt 2 mehr als 1 mV AC beträgt, schließen Sie die Abschirmung wieder an Klemme 7 an und verbinden Sie die Gehäuseerde mit einer Brücke mit Klemme 7.

Wenn die Störspannungen zwischen Anode und Schirm sowie Kathode und Schirm auf diese Weise nicht unter 1 mV AC gesenkt werden können, setzen Sie einen Trenntransformator in der Versorgung des Auswertegerätes ein.

13.8 Anhang G – Prüfung von Sonde und Auswertegerät

Bevor eine Leckageprüfung ausgeführt werden kann, muss sichergestellt werden, dass Sonde und Auswertegerät einwandfrei funktionieren.

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Die Sonde muss an das Auswertegerät angeschlossen sein, beide Komponenten müssen für mindestens 24 Stunden mit Spannung versorgt sein und die Sonde muss sich seit mindestens 24 Stunde im Prozessmedium befinden.
- Es sollte keine weitere Konfiguration erfolgt sein.
- Der Prozess muss sich im Normalzustand befinden. Alle am Prozess beteiligten Komponenten sind online und wirken am Prozess mit. Diese Bedingungen sollen sicherstellen, dass Sonde und Auswertegerät in einer bekannten Umgebung arbeiten.

Prüfung der Sondemembran auf Leckagen

Leckagen der Sondemembran können zu Messfehlern führen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Sondenmembran auf Leckagen zu prüfen:

1. Entnehmen Sie die Sonde aus dem Prozess und trennen Sie sie vom Auswertegerät.
2. Schrauben Sie eine Messkammer oder den Original-Schutzadapter auf die Sonde auf. Wenn Sie den Adapter verwenden, verschließen Sie die Bohrungen mit Isolierband.
3. Wickeln Sie Isolierband um die Bohrung an der Seite der Sonde. Damit soll ein Reservoir für die abgedichtete Sonde gebildet werden.
4. Halten Sie die Sonde so, dass die Membrane nach oben weist.
5. Setzen Sie eine Salzlösung aus 2 Teelöffeln Salz und 250 ml Wasser an.
6. Füllen Sie die Sonde (über die Öffnung des Adapter oder der Messkammer) mit dem Salzwasser, bis das Wasser im Vorratsbehälter überläuft.
7. Wenn Sie den Adapter oder eine Messkammer aus PVC verwenden, befestigen Sie einen Draht (zum Beispiel eine aufgebogene Büroklammer) so im Adapter oder in der Messkammer, dass ein Teil in die Salzwasserlösung eingetaucht ist. Wenn Sie eine Messkammer aus Edelstahl verwenden, wird dieser Draht nicht benötigt.
8. Schließen Sie ein Digitalmultimeter mit MOhm-Bereich an den Draht (Büroklammer oder Wandung der Edelstahl-Messkammer) und die Kathode(schwarze Leitung) an. Messen Sie den Widerstand zwischen Kathode und dem Draht (an der SONDENSEITE). Wenn die Sonde keine Leckage aufweist, liegt der Widerstand über 1 MOhm. Fahren Sie mit Schritt 10 fort. Wenn der Messwert im kOhm- oder Ohm-Bereich liegt, hat die Membrane eine undichte Stelle, die zu falschen Messwerten der Sonde führen kann. Beenden Sie den Test und tauschen Sie die Sonde aus.
9. Wenn Sie an diesem Punkt angekommen sind, hat die Membran der Sauerstoffsonde keine Leckagen. Nehmen Sie das Isolierband und den Draht von der Sonde ab und spülen Sie die Sonde mit Leitungswasser ab. Fahren Sie mit den Schritten 9 – 16 auf den folgenden Seiten fort.

Funktionsprüfung des Auswertegerätes

1. Schalten Sie die Versorgung des Auswertegerätes ab.
2. Klemmen Sie die Sonde ab und schließen Sie folgende Brücken und Widerstände an die Klemmen des Auswertegerätes an:
 - Brücke (unisolierter Draht) - zwischen Anode (8) und Referenz (9)
 - 10 kOhm - zwischen Referenz (9) und Kathode (10)

- 5 kOhm zwischen den Klemmen 4 und 5 (Thermistor)
3. Schalten Sie die Versorgung des Auswertegerätes wieder ein.
 4. Wenn Sie eine Anzeige zwischen 5 und 10 ppm oder 5000 und 10000 ppb bei 25°C erhalten, arbeitet das Auswertegerät einwandfrei.
 5. Ist dies nicht der Fall, ist das Problem am Auswertegerät zu suchen. Bitte Sie das Honeywell TAC um Unterstützung.

Prüfung der Funktion von Auswertegerät und Sonde.

1. Sofern dies noch nicht geschehen ist, schließen Sie die Sonde an das Auswertegerät an und schalten Sie das Auswertegerät ein. Stellen Sie die Sonde für ca. 1 Stunde in einen mit Wasser gefüllten Eimer, damit sich die Sonde stabilisieren kann.
2. Setzen Sie die Sonde für 3-5 Minuten oder bis sich die Temperatur stabilisiert hat, der Umgebungsluft aus.
3. Drücken Sie die Taste „Display“ am Auswertegerät, bis die Parameter **DO**, **Temperatur**, **Salzgehalt** und **Druck** angezeigt werden.
4. Überprüfen Sie diese Parameter, während sich die Sonde in Umgebungsluft befindet:
5. Die Temperaturanzeige blinkt nicht und liegt zwischen 15 und 35°C.
6. Der barometrische Druck liegt im Bereich von 500 bis 600 mmHg
7. Der Salzgehalt beträgt 0,0 ppt. (Dies bedeutet, dass der Salzgehalt abgeschaltet ist).
8. Falls einer der obigen Parameter nicht im angegebenen Bereich liegt, nehmen Sie die entsprechenden Änderungen vor.
9. Führen Sie eine Kalibrierung mit Luft aus.
10. Wenn die Kalibrierung mit Luft abgeschlossen ist, betrachten Sie Sauerstoffwert und Temperatur auf der Anzeige des Auswertegerätes.
11. Vergewissern Sie sich anhand von Tabelle 13-1, dass die beiden Werte korrekt sind. Wenn die Messwerte nicht im Bereich der Werte in der Tabelle liegen, liegt ein Problem im Bereich der Sonde vor. Bitte wenden Sie sich an das Honeywell *TAC.
12. Lassen Sie die Sonde an der Luft und führen Sie im Wartungsmenü einen Scan der Sondenspannung aus.
13. Wenn der Scan abgeschlossen ist, sollte die Kurve exakt so aussehen wie in Abbildung 8-4 bei der Beschreibung des Scans der Sondenspannung gezeigt. Wenn dies der Fall ist, fahren Sie mit Schritt 16 fort.
14. Falls die Kurve gegenüber dem Cursor nach rechts oder links verschoben ist, stellen Sie den Cursor so, dass er im flachen Bereich der Kurve liegt. In diesem Fall liegt ein Problem im Bereich der Sonde vor. Bitte senden Sie die Sonde zur weiteren Prüfung an das Honeywell TAC an. Sollte der Cursor außerhalb des flachen Kurvenabschnitts nach links oder rechts verschoben sein, stellen Sie den Cursor wieder zurück in den flachen Bereich der Kurve.
15. Führen Sie eine weitere Kalibrierung mit Luft aus, um eventuelle Änderungen während des Scans der Sondenspannung zu korrigieren.
16. Wenn Sie an diesem Punkt angekommen sind, verfügen Sie über eine arbeitsfähige Kombination von Sonde und Auswertegerät, die aufeinander kalibriert sind.

14 Index

Abmessungen der Schalttafel.....	10
Abmessungen der Stützplatte an der Geräterückseite	11
Abmessungen zur Wandmontage	13
Abschaltzeit.....	46
Accutune	55
Adresse.....	60
Alarm 1 Sollwert 1 Typ	57
ALARM n AKTIV.....	125
Alarm <i>n</i> ist aktiv	125
Alarmarten	48
Alarmeregelparameter	5
Alarmhysterese.....	58
Alarmkonfiguration.....	48
Alarmstatus	26
Alarmzustand	125
Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	15, 64
Allgemeiner Konfigurationsablauf	33, 34
Allgemeines zu Bearbeitungsfunktionen	33
Analogausgang.....	4
Analogausgänge.....	67
Anfahrtausgang	57
Anfahrmodus.....	57, 58
Anhänge	130
Anstiegsrate.....	43
Anzeige	4
Anzeigen	18, 21
Anzeigenbereiche.....	4
Applikationen mit zwei Messzellen.....	140
Arbeitspunktverschiebung	37, 41
Aufbereitung Chrom-haltiger Abwässer.....	136
Aufbereitung Zyanid-haltiger Abwässer	132
Aufruf des Alarm-Menüs.....	48
Aufruf des Logik-Menüs.....	51
Aufruf des Mathe-Menüs.....	50
Aufruf des Relais-Menüs	44
Aufrufen des Ausgangsmenüs	43
Aufrufen des Eingangsmenüs	36
Aufrufen des Hauptmenüs	32
Aufrufen des Kalibrierungs-Hauptmenüs und der Untermenüs	79
Aufrufen des Kommunikations-Menüs	60
Aufrufen des Wartungs-Menüs.....	61
AUSG. n OFFEN	125
Ausgänge.....	2
Ausgangs-Balkengrafiken.....	22
Ausgangsfehler.....	125
Ausgangshysterese	58
Ausgangskalibrierung	115, 116
Ausgangskalibrierung des Auswertegerätes	117
Ausgangskonfiguration	43
Ausgangsverdrahtung	76
Ausgangswerte	27, 62
Auspacken.....	8
Auspacken und Vorbereitungen.....	9
Automatische Puffererkennung	3, 5, 82, 84
Balkengrafik-Anzeige	23
Bearbeitungsfunktionen der Regelungsanzeige.....	25
Bedienerschnittstelle	1
Bedienung des Auswertegeräts	18
Berechnete Variablen.....	3
Betriebsbedingungen.....	4
Bias.....	42
Bias.....	37, 41, 42
CE-Konformität	5
CE-Konformität (Europa)	7
Diagnose-/Failsafe-Ausgänge	3
Diagnoseanzeigen und Meldungen	124
Diese Einstellung legt fest, mit welchem Ausgangswert das Auswertegerät nach dem Abschalten oder einem Ausfall anfahren darf	58
Digitale Quelle	44
Digitaler Relaisausgang	44
Discussion on Chemical Interferences on Measured DO Currents	150
Displaytest.....	61
Drahtlose Schnittstelle	5
Druck/Art	42
Druckkalibrierung	104
Druckkalibrierungs-Methode.....	109
DUPA	55
DUPB	55
Durafet III-Verdrahtungsplan	69
Durafet II-Verdrahtungsplan.....	70
Einbau in eine Schalttafel	10
Eingabe der Werte zur Kompensation des Leitungswiderstandes.....	131
Eingänge.....	1
Eingänge und Ausgänge	66
Eingangsfehler	125
Eingangskalibrierung	78
Eingangs-Konfiguration.....	36
Eingangstatus	26
Einhalten aller Vorschriften	64
Einhaltung der EMV-Richtlinien	64
Einheiten	37, 61
Einkanalanzeige	23
Einschaltzeit	46
Einstellung des Kontrasts.....	21
Ein-Verzögerung	49, 53
Empfohlener Kabelquerschnitt	16
Ereignis	49
Failsafe	37, 41, 42
Failsafe-Ausgangswert.....	57, 59
FEHLER EINGANGSKARTE n.....	127
Filterzeit	37, 41, 42, 51
Gehäuseabmessungen	5
Gehäusematerial.....	4
Gehäuseschutzart	5
Gelöster Sauerstoff	2, 41
Gemessene Leitfähigkeit und Widerstand	2
<i>Gemessener pH-Wert</i>	2
Gerät rücks.	62
Gewicht	5
Grundeinstellung für obere Messbereichs-Grenzwerte	38
HALTEN AKTIV	125
Hinweise zur Netzverdrahtung	16
Hohe Störfestigkeit	3
HPW7000.....	73
Hysterese	48
I-Anteil (I).....	54
Impulsfrequenz-Ausgang	46

Impulsfrequenzrelais.....	60
Impulsfrequenz-Relais	44
Index	157
Infrarot-Kommunikation.....	2, 29
Installation der Netzverdrahtung.....	16
Installationsklasse.....	5
Invertiert.....	53
Istw. Rücks.....	36, 38, 41
Istw./Hoch.....	54, 58
Istw./Niedrig.....	58
Istw./Niedrig.....	54
ISTWERT n ZU HOCH.....	125
ISTWERT n ZU TIEF.....	125
Istwert/Quelle.....	46
Istwert/Typ.....	36, 38, 41
Istwerte.....	22
ISTWERTEING. n OFFEN.....	125
ISTWERTFEHLER SONDE n.....	125
Istwert-Quelle.....	48
Istwert-Temperatur.....	22
Kabellänge/Einh.....	40
Kabellänge/Fuß.....	40
Kabellänge/Meter.....	40
Kabelquer./AWG.....	40
Kabelquer./Einh.....	40
Kabelquer./mm ²	41
Kabelquerschnitte.....	65
Kal.-Faktor.....	39, 99
KAL.-FAKTOR ZU HOCH.....	126
KAL.-FAKTOR ZU NIEDRIG.....	126
Kalibrierung der prozentualen Steilheit.....	83
Kalibrierung der Temperatureingänge.....	122
Kalibrierung für gelösten Sauerstoff.....	104
Kalibrierung mit Luft	104
Kalibrierung mit Probe	104
Kalibrierungsdiagnose.....	126
Kalibrierungs-Menü.....	79
Kalibrierungswert.....	80, 101, 103
Kennwort.....	61
Kennwortschutz.....	3
Klemmen zur Verdrahtung und Lage der Karten.....	66
Klemmenbelegung der Optionskarte.....	77
Klemmenbelegung für die Sauerstoffmessung.....	75
Klemmenbelegung für Durafet II-Elektroden.....	70
Klemmenbelegung für Durafet III-Elektroden.....	69
Klemmenbelegung für HPW7000-Systeme.....	73
Klemmenbelegung für Meridian II-Elektroden.....	71
Klemmenbelegung für Redoxpotential-Messung.....	72
Klemmenbelegung für Spannungsversorgung, Analogausgang und Relaisausgang.....	76
Klemmenbelegung für Leitfähigkeit.....	74
KONFIG.-SPEICHERFEHLER.....	127
Konfiguration.....	30
Konfiguration der Kommunikationsparameter.....	60
Konfigurations-Hauptmenü.....	32
Konformität mit Sicherheitsstandard.....	5
Konzentration	41
Leak Detection in PPB Applications.....	154
Leitfähigkeit	38, 80
Leitfähigkeit von Kaliumchlorid-Lösung bei 25°C.....	102
Leitfähigkeitskalibrierung	81, 99
Leitfähigkeitskompensationen.....	5
Linear	50
Log.....	51
Logik-Konfiguration.....	51
Logikstatus	26
Logik-Typ.....	53
LÖSUNG INSTABIL.....	126
LÖSUNGSTEMP. ZU HOCH.....	126
LÖSUNGSTEMP. ZU NIEDRIG.....	126
Low Level ppb Dissolved Oxygen Testing.....	155
Luftkalibrierung.....	105
Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinien bei der Verdrahtung.....	15
Mathe-Eingangsquelle.....	50
Mathe-Konfiguration.....	50
Mathe-Typ.....	50
<i>Medientmp-Koef.</i>	37
Medientmp-Komp.....	37
Medientmp-Komp.....	40
Meridian II-Glaselektroden.....	71
Merkmale.....	2
Messfehler.....	125
Messung des gelösten Sauerstoffs.....	5
MESSWERT INSTABIL.....	126
Modellnummern-Schlüssel.....	6
Modus.....	60
Montage.....	5, 8, 9
MSR-Name.....	22, 61
Nachstellzeit (I-Anteil).....	56
Netzfrequenz.....	61
Netzverdrahtung.....	14
Ob. SW-Grenze.....	54
Ober. mA-Bereich.....	43
Ober. mA-Grenze.....	44
Oberer Sollwertgrenze.....	54, 58
Oberer Ausgangsgrenzwert.....	57, 58
Oberer Bereich.....	51
Oberer Bereichsgrenzwert.....	43
<i>ODER</i>	53
Online-Diagnose.....	127
Online-Funktionen.....	22
Optionskarte.....	77
Param.-Satz 2.....	56
Parameters Affecting Dissolved Oxygen Measurement	149
Percent Saturation Readout.....	153
pH Durafet.....	36
pH Glas.....	36
pH HPW.....	36
pH Redoxpotential	36
pH/ORP-Verdrahtungspläne.....	69
pH/Redoxpotential/gelöster Sauerstoff.....	126
pH/Redoxpotential-Kalibrierung.....	80, 81
pH-Kalibrierung.....	82
pH-Kalibrierung durch Vergleichsmessung.....	89
pH-Kalibrierung mit einer Pufferlösung.....	86
pH-Offset-Einstellung.....	82
pH-Werte der Standardpuffer für die automatische Puffererkennung.....	83
PID A	55
PID B	55
PID-Regelung.....	54
Präzisionswiderstand.....	130, 144
Probenkalibrierung.....	107
Process Instrument Explorer-Software.....	28
Proportional (P).....	54
Proportionalbereich (PB).....	56

PROZESSORFEHLER	127	Stromausgänge	116
Prüfen auf Störsignale, Anwendungen für gelösten Sauerstoff	146	Symboldefinitionen	iv
Prüfung von Sonde und Auswertegerät	147	Systemstatusmeldungen	125
PUFFERSPANNE ZU KLEIN	126	Tastatur	4
Pzt Oberer Bereichsgrenzwert	46	Tastenfunktionen	20
Pzt unterer Bereichsgrenzwert	46, 47	Tastentest	62
Quelle	43	TDS-Faktor	39
Quelle für Logikeingang A	52	TDS-Umrechnungsfaktor	99, 101
Quelle für Logikeingang B	52	Technische Daten	4
Radizierung	51	Teilleiste	128
Redoxpotential	36, 72	Teilenummern	129
Redoxpotential-Kalibrierung	92	TEMP n ZU HOCH	125
Redoxpotential-Kalibrierung durch Anlegen einer Spannung	95	TEMP n ZU TIEF	125
Redoxpotential-Kalibrierung mit Referenzlösung	92	TEMP.-EINGANG n OFFEN	125
Regelalgorithmus	55	TEMP.-FEHLER SONDE n	125
Regelkreise/Ausgänge	5	Temp.-Typ	37, 39, 41
Regelungsanzeigen	24	Temperatureingangs-Kalibrierung	121
Regelungsarten	54	Temperaturkompensation	5
Regelungs-Konfiguration	54	Überschwing-Unterdrückung mit Fuzzy-Logik	55
Relais	2	Übersicht	1
Relaisausgänge	67	Übersicht der Konfigurationsgruppen	32
Relaiskonfiguration	44	Übersicht über Balkengrafiken	21
Relaisstatus	27, 62	Übersicht über das Auswertegerät	19
Relaistyp	44	Umkehren	45
Rohrmontage	12	UND	53
Rücksetzen der Kalibrierungswerte	103	Unt. mA-Bereich	43
Rücksetzen der Offsets für Ausgang 1	120	Unt. SW-Grenze	54
Rücksetzen des Redoxoffsets	98	Untere Sollwertgrenze	54, 58
Rücksetzen des Temperaturoffsets	123	Unterer Ausgangsgrenzwert	57, 58
Rücksetzen von Druckoffset oder Sondenspannung	114	Unterer Bereich	51
Rücksetzen von pH-Offset und pH-Steilheit (Standardisierung)	91	Unterer Bereichsgrenzwert	43
Salzgehalt ppt	42	Verdrahtung der Ein- und Ausgänge	67
Salzgehalt/Art	42	Verdrahtung der Eingänge und Ausgänge	63
Sättigung	41	Verdrahtung des Auswertegerätes	68
Scan der Sondenspannung	112	Verdrahtung mit abgeschirmtem Kabel für Standorte, an denen Störstrahlungen auftreten	65
Sicherheitsmaßnahmen	15, 64	Verdrahtungspläne	68
Software-Versionsnummer	61	Verdrahtungspläne für die Leitfähigkeitsmessung	74
Sollwert	48	Verdrahtungspläne für die Messung von gelöstem Sauerstoff	75
Sollwert-Quelle	48	Verriegelung	48, 53
SONDE n NICHT IM MEDIUM	125	Versorgung, Analogausgang, Relaisausgang	76
Sondenspannung	110	Versorgungsspannung	5
SONDENSPEICHER-FEHLER	127	Vorhaltezeit (D-Anteil)	56
SONDENSTROM ZU HOCH	126	Wartungs-Konfiguration	61
SONDENSTROM ZU NIEDRIG	126	Wasserdichtes, korrosionsbeständiges Gehäuse	3
Spannungsausgänge	116	Werte berechn	27
Sprache	61	Wirkungsrichtung	58
Standard- und Lösungs-Temperaturkompensation	2	Wirkungsrichtung	55
Standard-Alarm/Regelausgangs-Relais	5	Zeitproportionaler Ausgang	45
Standardisierung	82	Zeitproportionales Relais	44
Statusanzeige	26	Zellkonstante	39
Statusmeldungen	22	Zugang zu den Klemmen	66
Steilheit	56	Zurücksetzen	60
STEILHEIT ZU GROSS	126	Zweikanalanzeige	23
STEILHEIT ZU NIEDRIG	126	Zweipunkt-Regelung	54
		Zykluszeit	46, 47

Honeywell

Industrial Measurement and Control
Honeywell
Kaiserleistrasse 39
63067 Offenbach