

Bedienungsanleitung Multiparameter Transmitter M400/2(X)H, M400G/2XH



Bedienungsanleitung

Multiparameter

Transmitter M400/2(X)H, M400G/2XH

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Sicherheitshinweise	10
2.1	Symbole und Bezeichnungen am Gerät und in der Dokumentation	10
2.2	Richtige Entsorgung des Geräts	11
2.3	Ex-Anweisungen für Multi-Parameter-Transmitter der M400-Reihe	12
3	Geräteübersicht	14
3.1	Übersicht 1/2 DIN	14
3.2	Steuerung/Navigationstasten	15
3.2.1	Menüstruktur	15
3.2.2	Navigationstasten	15
3.2.2.1	Navigation durch die Menüstruktur	15
3.2.2.2	Escape (Verlassen)	16
3.2.2.3	ENTER	16
3.2.2.4	Menü	16
3.2.2.5	Justiermodus	16
3.2.2.6	Infomodus	16
3.2.3	Navigation durch Datenfelder	16
3.2.4	Eingabe von Datenwerten, Auswahl von Datenoptionen	16
3.2.5	Navigation mit ↑ im Display	17
3.2.6	Dialogfeld „Änd. speichern?“	17
3.2.7	Sicherheitspasswort	17
3.2.8	Anzeige	17
4	Installationsanleitung	18
4.1	Gerät auspacken und prüfen	18
4.1.1	Schaltafeln-Ausschnitt, Abmessungen – 1/2 DIN-Modelle	18
4.1.2	Installation	19
4.1.3	1/2DIN Modell - Aufbau	19
4.1.4	1/2DIN-Modelle – Abmessungen	20
4.1.5	1/2DIN Modell - Rohrmontage	20
4.2	Anschluss an das Stromnetz	21
4.2.1	Gehäuse (Wandmontage)	21
4.3	Anschlussbelegung	22
4.3.1	Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)	22
4.3.2	TB2 - analoge 2-Pol- und 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren	23
4.3.3	Analoge Sensoren	23
4.3.4	TB2 Analoge Sauerstoffsensoren	24
4.3.5	TB2 - ISM (digitale) Sensoren	24
4.4	Anschluss eines (digitalen) ISM-Sensors	25
4.4.1	Anschluss eines ISM-Sensors für pH/Redox, Leitfähigkeit 4-Pol und amperometrische Sauerstoffmessung	25
4.4.2	TB2 - AK9 Kabelbelegung	25
4.5	Anschluss analoger Sensoren	26
4.5.1	Anschluss eines analogen Sensors für pH/Redox	26
4.5.2	TB2 – Anschlussbeispiel für analogen pH-/Redox-Sensor	27
4.5.2.1	Beispiel 1	27
4.5.2.2	Beispiel 2	28
4.5.2.3	Beispiel 3	29
4.5.2.4	Beispiel 4	30
4.5.3	Anschluss eines analogen Sensors für amperometrische Sauerstoffmessung	31
4.5.4	TB2 – Anschlussbeispiel für analogen Sensor für amperometrische Sauerstoffmessung	32
5	In- oder Ausserbetriebnahme des Transmitters	33
5.1	Inbetriebnahme des Transmitters	33
5.2	Ausserbetriebnahme des Transmitters	33
6	Quick Setup	34
7	Sensorjustierung	35
7.1	Justiermodus aufrufen	35
7.2	Leitfähigkeitsjustierung für 2-Pol- und 4-Pol-Sensoren	36
7.2.1	Einpunkt-Sensorjustierung	36
7.2.2	Zweipunkt-Sensorjustierung (Nur 4-Pol-Sensoren)	37
7.2.3	Prozessjustierung	38

7.3	Justieren amperometrischer Sauerstoffsensoren	38
7.3.1	Einpunktjustierung für amperometrische Sauerstoffsensoren	39
	7.3.1.1 Automatischer Modus	39
	7.3.1.2 Manueller Modus	40
7.3.2	Prozessjustierung für amperometrische Sauerstoffsensoren	40
7.4	pH-Justierung	41
7.4.1	Einpunktjustierung	41
	7.4.1.1 Automatischer Modus	41
	7.4.1.2 Manueller Modus	42
7.4.2	Zweipunktjustierung	42
	7.4.2.1 Automatischer Modus	42
	7.4.2.2 Manueller Modus	43
7.4.3	Prozessjustierung	44
7.4.4	mV-Justierung (nur für analoge Sensoren)	44
7.4.5	Redox-Justierung (nicht für ISM-Sensoren)	45
7.5	Sensortemperatur-Kalibrierung (nur bei analogen Sensoren)	46
7.5.1	Einpunkt-Sensortemperatur-Justierung	46
7.5.2	Zweipunkt-Sensortemperatur-Justierung	46
7.6	Justierkonstanten des Sensors editieren (nur bei analogen Sensoren)	47
7.7	Sensorüberprüfung	47
8	Konfiguration	48
8.1	Konfigurationsmodus aufrufen	48
8.2	Messung	48
8.2.1	Setup Kanal	48
	8.2.1.1 Analoger Sensor	49
	8.2.1.2 ISM-Sensor	49
	8.2.1.3 Änderungen der Kanaleinstellung speichern	49
8.2.2	Temperaturquelle (nur für analoge Sensoren)	50
8.2.3	Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter	50
	8.2.3.1 Leitfähigkeits-Temperaturkompensation	51
	8.2.3.2 Konzentrationstabelle	52
	8.2.3.3 Parameter für pH/Redox	53
	8.2.3.4 Parameter für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sensoren	54
8.2.4	Durchschnittsbildung einstellen	55
8.3	Analoge Ausgänge	56
8.4	Sollwerte	57
8.5	Alarm/Clean	58
	8.5.1 Alarm	58
	8.5.2 Reinigen	59
8.6	ISM-Einstellungen (ISM-Sensoren für pH und Sauerstoff)	60
	8.6.1 Sensorüberwachung	60
	8.6.2 CIP Zyklus Limite	61
	8.6.3 SIP Zyklus Limite	62
	8.6.4 Autoklavierzyklus Limit	62
	8.6.5 Reset ISM Zähler/Timer	63
	8.6.6 DLI Einstellen der Beanspruchung (nur ISM-Sensoren für pH)	63
8.7	Anzeige	64
	8.7.1 Messung	64
	8.7.2 Auflösung	65
	8.7.3 Hintergrundbeleuchtung	65
	8.7.4 Bezeichnung	65
	8.7.5 ISM-Sensorüberwachung (nur verfügbar bei angeschlossenem ISM Sensor)	66
8.8	Hold-Funktion für analoge Ausgänge	66
9	System	67
9.1	Sprache einstellen	67
9.2	Passwörter	67
	9.2.1 Passwörter ändern	68
	9.2.2 Menüzugriffsrechte für den Benutzer konfigurieren	68
9.3	Set/Lösche Sperrung	68
9.4	Reset	68
	9.4.1 Reset System	69
	9.4.2 Reset Gerätejustierung	69
	9.4.3 Reset Analogjustierung	69
9.5	Datum und Zeit einstellen	69

10	PID Setup	70
10.1	PID-Einstellungen eingeben	71
10.2	PID Auto/Manuell	71
10.3	Modus	71
10.3.1	PID-Modus	72
10.4	Parameter einstellen	73
10.4.1	PID-Zuweisung und Abstimmung	73
10.4.2	Sollwert und Totzone	73
10.4.3	Proportionale Grenzen	73
10.4.4	Eckpunkte	73
10.5	PID Anzeige	74
11	Service	75
11.1	Diagnose	75
11.1.1	Model/Software Revision	75
11.1.2	Digitaler Eingang	75
11.1.3	Anzeige	76
11.1.4	Tastatur	76
11.1.5	Memory	76
11.1.6	Set Kontakte	76
11.1.7	Lese Kontakte	77
11.1.8	Analoge Ausgänge einstellen	77
11.1.9	Lese analoge Ausgänge	77
11.2	Justieren	77
11.2.1	Justieren Gerät (nur Kanal A)	78
11.2.1.1	Temperatur	78
11.2.1.2	Strom	78
11.2.1.3	Spannung	79
11.2.1.4	Rg-Diagnose	79
11.2.1.5	Rr-Diagnose	80
11.2.1.6	Justieren Ausgang	80
11.2.2	Justieren freigeben	81
11.3	Erweiterte Wartung	81
12	Info	82
12.1	Meldungen	82
12.2	Justierungsdaten	82
12.3	Model/Software Revision	83
12.4	Sensor Information (nur verfügbar bei angeschlossenem ISM Sensor)	83
12.5	ISM Diagnose (nur verfügbar bei angeschlossenem ISM Sensor)	83
13	Wartung	86
13.1	Reinigung der Frontplatte	86
14	Fehlersuche	87
14.1	Cond (resistive) Fehlermeldungen/Liste mit Warnungen und Alarmen für analoge Sensoren	87
14.2	Cond (resistive) Fehlermeldungen/Cond (resistive) Liste mit Warnungen und Alarmen für ISM-Sensoren	88
14.3	pH Fehlermeldungen / Liste mit Warnungen und Alarmen	88
14.3.1	pH-Elektroden, ausgenommen pH-Elektroden mit Dualmembran	88
14.3.2	pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)	89
14.3.3	Redox Fehlermeldungen	89
14.4	Amperometrisch O ₂ Fehlermeldungen/Liste mit Warnungen und Alarmen	90
14.4.1	Sensoren für hohen Sauerstoffgehalt	90
14.4.2	Sensoren für geringen Sauerstoffgehalt	90
14.4.3	Sensoren für Sauerstoffspuren	91
14.5	Im Display angezeigte Warnungen und Alarme	92
14.5.1	Warnungen	92
14.5.2	Alarm	92
15	Zubehör und Ersatzteile	93
16	Technische Daten	94
16.1	Allgemeine technische Daten	94
16.2	Elektrische Spezifikationen	97
16.3	Mechanische Daten	97
16.4	Umgebungsspezifikationen	98
17	Tabelle Voreinstellungen	99
18	Garantie	104

19	Puffertabellen	105
19.1	pH-Standardpuffer	105
19.1.1	Mettler-9	105
19.1.2	Mettler-10	106
19.1.3	NIST, technische Puffer	106
19.1.4	NIST Standardpuffer (DIN und JIS 19266: 2000-01)	107
19.1.5	Hach-Puffer	107
19.1.6	Ciba (94) Puffer	108
19.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	108
19.1.8	WTW Puffer	109
19.1.9	JIS Z 8802 Puffer	109
19.2	Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran	110
19.2.1	Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)	110

1 Einleitung

Verwendungszweck – Der 2-Leiter M400 Multiparameter-Transmitter ist ein Einkanal-Online-Prozessmessgerät mit HART®-Kommunikation zur Bestimmung der Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen. Dazu gehören - Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff und pH/Redox. Der M400 ist in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich. Je nach Ausführung kann das Gerät unterschiedliche Messparameter erfassen. Die Parameter sind auf dem Etikett an der Rückseite des Geräts angegeben.

Der M400 kann für verschiedene Betriebsarten mit jedem herkömmlichen (analogen) oder ISM-Sensor (digital) arbeiten.

M400 Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

Parameter Anleitung M400/2(X)H, M400G/2XH

Parameter	M400/2(X)H		M400G/2XH	
	Analog	ISM	Analog	ISM
pH/Redox	•	•	•	•
Leitfähigkeit 2-Leiter	•	–	•	–
Leitfähigkeit 4-Leiter	•	•	•	•
amp. DO ppm / ppb / Spuren	•*/•/•/	•*/•/•	•/•/•/	•/•/•
amp. Gasförmiger Sauerstoff ppm / ppb / Spuren	–	–	•/–/–	•/•/•

* THORNTON und INGOLD Sensoren

Eine grosse vierzeilige beleuchtete LCD-Anzeige zeigt die Messdaten und die Einstellungen an. Über die Menüstruktur kann der Betreiber alle Betriebsparameter mit den Tasten der Bedientafel verändern. Eine Menü-Sperrfunktion mit Passwortschutz kann genutzt werden, um eine nicht autorisierte Benutzung des Messgeräts zu verhindern. Der M400 Multiparameter-Transmitter kann für die Verwendung mit zwei analogen und/oder zwei Relaisausgängen (Kontakten) zur Prozesssteuerung konfiguriert werden.

Diese Beschreibung gilt für die Firmwareversion 1.0 für die Transmitter M400/2(X)H und M400G/2XH. Änderungen erfolgen regelmässig und ohne vorherige Ankündigung.

2 Sicherheitshinweise

In dieser Bedienungsanleitung werden Sicherheitshinweise folgendermassen bezeichnet und dargestellt:

2.1 Symbole und Bezeichnungen am Gerät und in der Dokumentation



ACHTUNG: VERLETZUNGSGEFAHR.



VORSICHT: Das Instrument könnte beschädigt werden oder es könnten Störungen auftreten.



HINWEIS: Wichtige Information zur Bedienung.



Das Symbol auf dem Transmitter oder in der Bedienungsanleitung zeigt an: Vorsicht bzw. andere mögliche Gefahrenquellen einschliesslich Stromschlaggefahr (siehe die entsprechenden Dokumente)

Im Folgenden finden Sie eine Liste der allgemeinen Sicherheitshinweise und Warnungen. Zuwiderhandlungen gegen diese Hinweise können zur Beschädigung des Geräts und/oder zu Personenschäden führen.

- Der M400 Transmitter darf nur von Personen installiert und betrieben werden, die sich mit dem Transmitter auskennen und die für solche Arbeiten ausreichend qualifiziert sind.
- Der M400 Transmitter darf nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen (siehe Abschnitt 16 „Technische Daten“) betrieben werden.
- Reparaturen am M400 Transmitter dürfen nur von autorisierten, geschulten Personen durchgeführt werden.
- Ausser bei Routine-Wartungsarbeiten, Reinigung oder Austausch der Sicherung, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, darf am M400 Transmitter in keiner Weise herumhantiert oder das Gerät verändert werden.
- Mettler Toledo ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund nicht autorisierter Änderungen am Transmitter entstehen.
- Befolgen Sie alle Warnhinweise, Vorsichtsmassnahmen und Anleitungen, die auf dem Produkt angegeben sind oder mitgeliefert wurden.
- Installieren Sie das Gerät wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Befolgen Sie die entsprechenden örtlichen und nationalen Bestimmungen.
- Schutzabdeckungen müssen sich jederzeit während des normalen Betriebs an ihren Plätzen befinden.
- Wird dieses Gerät auf eine Art verwendet, die der Hersteller nicht vorgesehen hat, kann es sein, dass die vorhandenen Schutzvorrichtungen beeinträchtigt sind.

WARNHINWEISE:

Bei der Installation von Kabelverbindungen und bei der Wartung dieses Produktes muss auf gefährliche Stromspannungen zugegriffen werden.

Der Netzanschluss und mit separaten Stromquellen verbundene Relaiskontakte müssen vor Wartungsarbeiten getrennt werden.

Schalter und Unterbrecher müssen sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und für den BEDIENER leicht erreichbar sein. Sie müssen als Ausschalter des Geräts gekennzeichnet werden. Der Netzanschluss muss über einen Schalter oder Schutzschalter vom Gerät getrennt werden können.

Die elektrische Installation muss den nationalen Bestimmungen für elektrische Installationen und/oder anderen nationalen oder örtlichen Bestimmungen entsprechen.

**HINWEIS: PROZESSSTÖRUNGEN**

Da die Prozess- und Sicherheitsbedingungen von einem konstanten Betrieb des Transmitters abhängen können, treffen Sie die notwendigen Voraussetzungen, dass ein fortdauernder Betrieb während der Reinigung, dem Austausch der Sensoren oder der Kalibrierung des Messgeräts gewährleistet ist.



HINWEIS: Dieses Gerät verfügt über 2-Leiter-Anschluss mit spannungsführendem Analogausgang 4-20 mA.

2.2 Richtige Entsorgung des Geräts

Wenn der Transmitter schliesslich entsorgt werden muss, beachten Sie die örtlichen Umweltbestimmungen für die richtige Entsorgung.

2.3 Ex-Anweisungen für Multi-Parameter-Transmitter der M400-Reihe

Multi-Parameter-Transmitter der M400-Reihe werden von der Mettler-Toledo AG hergestellt. Sie haben die Prüfung nach dem IECEx-Schema bestanden und entsprechen den folgenden Normen:

- **IEC 60079-0: 2011**
Ausgabe: 6.0 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen
- **IEC 60079-11: 2011**
Ausgabe: 6.0 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“
- **IEC 60079-26: 2006**
Ausgabe: 2 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 26: Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) Ga

Ex-Kennzeichnung:

- Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
- Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66

Zertifikat-Nr.

- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

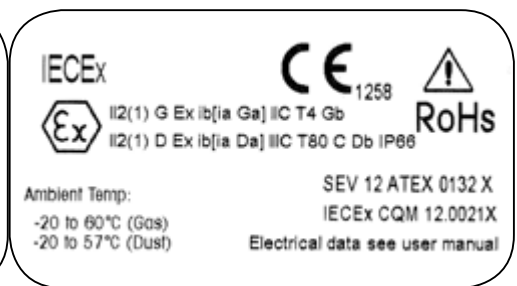
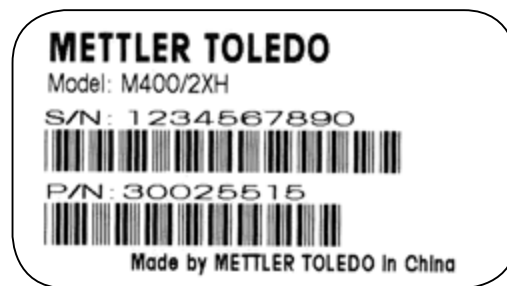
1. Besondere Einsatzbedingungen (X-Kennzeichnung in der Zertifikatsnummer):

1. Vermeidung von Entzündungsgefahr durch Schlag- oder Reibfunken, Verhinderung mechanisch erzeugter Funken.
2. Vermeidung von elektrostatischen Ladungen auf der Gehäuseoberfläche, zur Reinigung nur feuchte Tücher verwenden.
3. In explosionsgefährdeten Bereichen müssen IP66-Stopfbüchsen (im Lieferumfang enthalten) montiert werden.

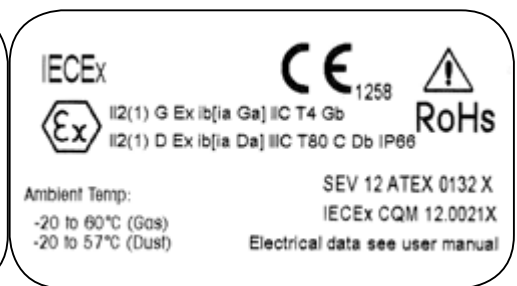
2. Achtung:

1. Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:
 - für Schutzgasatmosphäre: –20 ~ +60 °C
 - für Staubatmosphäre: –20 ~ +57 °C
2. Keine Arbeiten an der Upgrade-Schnittstelle in explosionsgefährdeten Bereichen.
3. Benutzer dürfen keinen willkürlichen Austausch der inneren elektrischen Bauteile vornehmen.
4. Bei der Installation, Verwendung und Wartung sind die Anforderungen nach EN 60079-14 einzuhalten.
5. Bei Installation in explosionsgefährdeter Staubatmosphäre
 - 5.1 Stopfbüchse oder Blindstopfen sind nach IEC 60079-0:2011 und IEC 60079-11:2011 mit Ex ia IIC IP66-Kennzeichnung zu verwenden.
 - 5.2 Die Tastatur von Multiparameter-Transmittern ist vor Licht zu schützen.
 - 5.3 Hohe mechanische Gefahren an der Tastatur sind zu vermeiden.
6. Warnhinweise beachten: potentielle Gefahr einer elektrostatischen Aufladung – siehe Anweisungen, Vermeidung von Entzündungsgefahr durch Schlag- oder Reibfunken bei Ga-Anwendungen.
7. Verwenden Sie für Anschlüsse an eigensicheren Stromkreisen die folgenden Höchstwerte

Terminal	Funktion	Sicherheitsparameter				
10, 11	Aout1	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
12, 13	Aout2	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
1, 2; 3, 4;	Digitaleingang	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
6, 7; 8, 9;	Relaisausgang	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i \approx 0$
P,Q	Analogeingang	$U_i = 30\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$	$L_i \approx 0$	$C_i = 15\text{ nF}$
N, O	RS485 Sensor	$U_i = 30\text{ V}$ $U_o = 5,88\text{ V}$	$I_i = 100\text{ mA}$ $I_o = 54\text{ mA}$	$P_i = 0,8\text{ W}$ $P_o = 80\text{ mW}$	$L_i \approx 0$ $L_o = 1\text{ mH}$	$C_i = 0,7\text{ }\mu\text{F}$ $C_o = 1,9\text{ }\mu\text{F}$
A, E, G	pH-Sensor	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 1,3\text{ mA}$	$P_o = 1,9\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2,1\text{ }\mu\text{F}$
B, A, E, G	Leitfähigkeits-sensor	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2,5\text{ }\mu\text{F}$
K, J, I	Temperatur-fühler	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 5,4\text{ mA}$	$P_o = 8\text{ mW}$	$L_o = 5\text{ mH}$	$C_o = 2\text{ }\mu\text{F}$
H, B, D	Sensor für gelösten Sauerstoff	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 29\text{ mA}$	$P_o = 43\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2,5\text{ }\mu\text{F}$
L	Eindraht-Sensor	$U_o = 5,88\text{ V}$	$I_o = 22\text{ mA}$	$P_o = 32\text{ mW}$	$L_o = 1\text{ mH}$	$C_o = 2,8\text{ }\mu\text{F}$



Etikett Modell M400/2XH

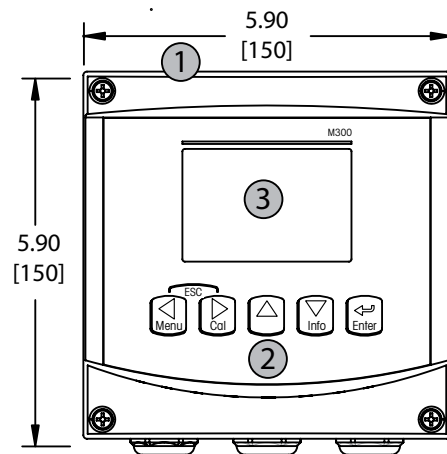


Etikett Modell M400G/2XH

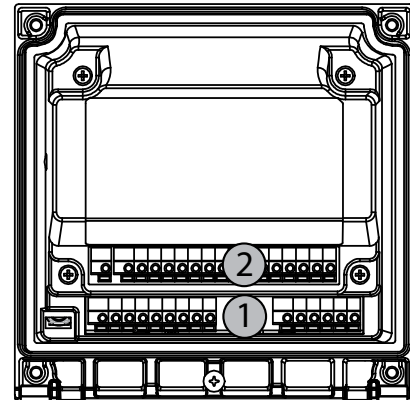
3 Geräteübersicht

M400 Modelle sind in 1/2 DIN Gehäusegrößen erhältlich. Die Modelle M400 verfügen über ein integriertes IP66/NEMA4X-Gehäuse für Wand- oder Rohrmontage.

3.1 Übersicht 1/2 DIN



- 1: Gehäuse aus hartem Polycarbonat
- 2: Fünf taktile Navigationstasten
- 3: Vierzeilige LCD-Anzeige

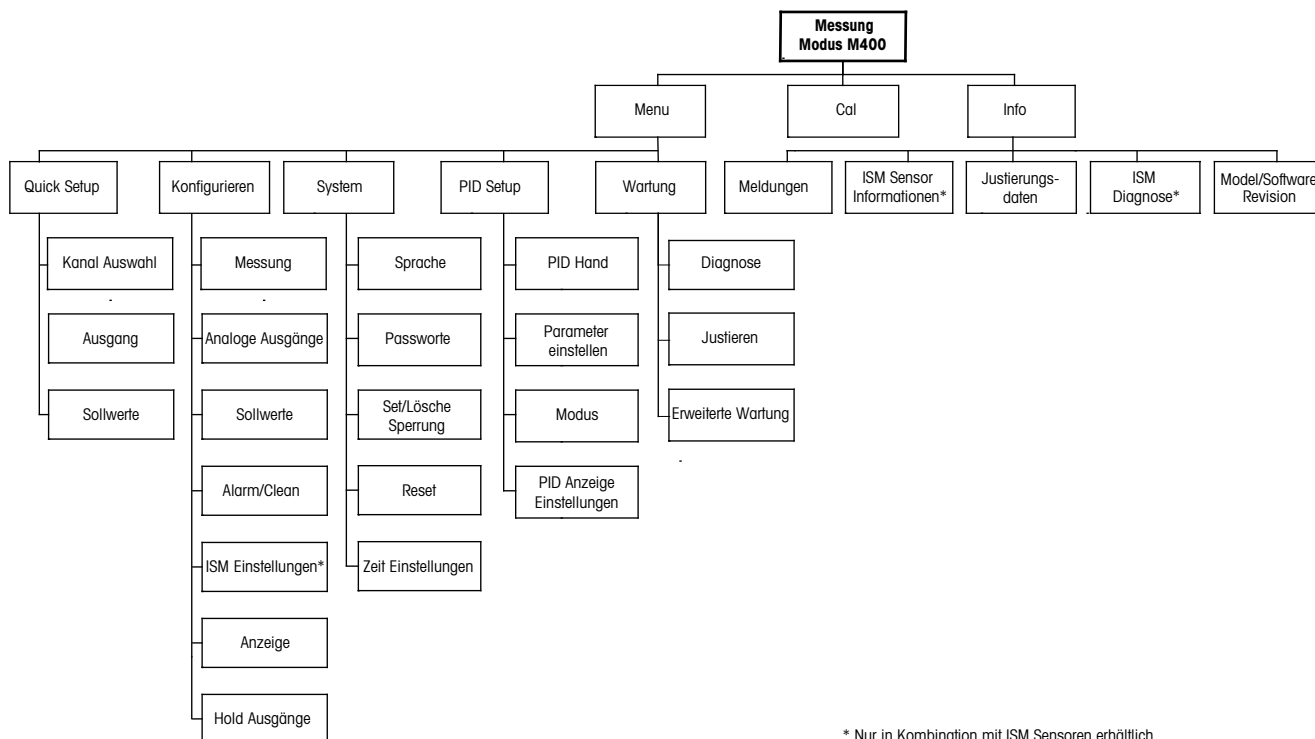


- 1: TB1 – analoges Eingangs- und Ausgangssignal
- 2: TB2 – Sensorsignal

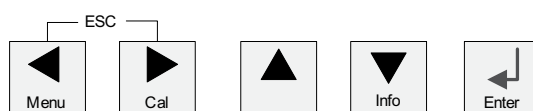
3.2 Steuerung/Navigationstasten

3.2.1 Menüstruktur

In der folgenden Abbildung finden Sie den Aufbau der Menüstruktur des M400:



3.2.2 Navigationstasten



3.2.2.1 Navigation durch die Menüstruktur

Rufen Sie den gewünschten Menübereich mit den Tasten ◀▶ oder ▲ auf. Bewegen Sie sich mit den Tasten ▲ und ▼ durch den ausgewählten Menübereich.



HINWEIS: Um Daten einer Menüseite zu sichern, ohne den Messmodus zu verlassen, bewegen Sie die Pfeiltaste unter das Nach-OBEN-Pfeilsymbol (↑) unten an der rechten Bildschirmseite und klicken Sie auf [ENTER].

3.2.2.2 Escape (Verlassen)

Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ◀ und ▶ (Escape), um in den Messmodus zurückzukehren.

3.2.2.3 ENTER

Drücken Sie die Taste ↵, um einen Befehl oder eine Auswahl zu bestätigen.

3.2.2.4 Menü

Drücken Sie die Taste ◀, um das Hauptmenü aufzurufen.

3.2.2.5 Justiermodus

Drücken Sie die Taste ▶, um in den Justiermodus zu gelangen.

3.2.2.6 Infomodus

Drücken Sie die Taste ▼, um in den Infomodus zu gelangen.

3.2.3 Navigation durch Datenfelder

Gehen Sie innerhalb der veränderbaren Datenfelder im Display mit der Taste ▶ weiter oder mit der Taste ◀ zurück.

3.2.4 Eingabe von Datenwerten, Auswahl von Datenoptionen

Drücken Sie die Taste ▲ um einen Wert zu erhöhen oder die Taste ▼, um einen Wert zu verringern. Bewegen Sie sich auch mit diesen Tasten innerhalb der ausgewählten Werte oder Optionen eines Datenfeldes.



HINWEIS: Einige Bildschirme benötigen die Konfiguration verschiedener Werte über das gemeinsame Datenfeld (z. B. die Konfiguration verschiedener Sollwerte). Vergewissern Sie sich, dass die Taste ▶ oder ◀ verwendet wird, um zum ersten Feld zurückzukehren und die Taste ▲ oder ▼, um zwischen allen Konfigurationsoptionen hin- und herzuwechseln, bevor die nächste Bildschirmseite aufgerufen wird.

3.2.5 Navigation mit ↑ im Display

Falls ein ↑ in der unteren rechten Ecke des Displays angezeigt wird, verwenden Sie die Taste ► oder ◀, um sich dorthin zu bewegen. Mit [ENTER] bewegen Sie sich rückwärts durch das Menü (Sie gehen eine Seite zurück). Dies kann eine sehr nützliche Option sein, um rückwärts durch die Menüstruktur zu gehen ohne das Menü zu verlassen, in den Messmodus zu gehen und das Menü erneut aufzurufen.

3.2.6 Dialogfeld „Änd. speichern?“

Drei Optionen sind für das Dialogfeld „Änd. speichern?“ möglich: „Ja & Exit“ (Änderungen speichern und in den Messmodus gehen), „Ja & ↑“ (Änderungen speichern und eine Seite zurück gehen) und „Nein & Exit“ (Änderungen nicht speichern und in den Messmodus wechseln). Die Option „Ja & ↑“ ist sehr nützlich, falls Sie mit der Konfiguration weiterfahren möchten, ohne das Menü erneut aufrufen zu müssen.

3.2.7 Sicherheitspasswort

Verschiedene Menüs des M400 können zur Sicherheit gesperrt werden. Wenn die Sperrfunktion des Transmitters aktiviert wurde, muss ein Sicherheitspasswort eingegeben werden, um auf die entsprechenden Menüs zuzugreifen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 9.3.

3.2.8 Anzeige



HINWEIS: Falls ein Alarm oder ein anderer Fehler auftritt, zeigt der M400 Transmitter ein Blinksymbol Δ in der oberen rechten Ecke der Anzeige. Dieses Symbol wird solange angezeigt, bis die Bedingung, die den Fehler verursacht hat, beseitigt wurde.



HINWEIS: Während Kalibrierungen (Kanal A) sowie beim Reinigen befindet sich Digital In mit analogem Ausgang / Relais in Halteposition und es erscheint ein blinkendes „H“ (Hold) in der oberen linken Ecke des Displays. Während der Kalibrierung von Kanal B erscheint in der zweiten Zeile ein blinkendes „H“ (Hold). Zu B wechseln und aufblinken. Dieses Symbol bleibt nach Abschluss der Kalibrierung noch 20 Sekunden lang sichtbar. Dieses Symbol bleibt nach Abschluss der Justierung oder Reinigung noch 20 Sekunden lang sichtbar. Das Symbol erlischt auch, wenn Digital In deaktiviert ist.



HINWEIS: Kanal A (in der Anzeige erscheint links ein A) zeigt an, dass ein herkömmlicher Sensor am Transmitter angeschlossen ist.

Kanal B (In der Anzeige erscheint links ein B) zeigt an, dass ein ISM-Sensor am Transmitter angeschlossen ist.

Der M400 ist ein Einkanal-Transmitter, an den nur ein Sensor angeschlossen werden kann.

4 Installationsanleitung

4.1 Gerät auspacken und prüfen

Den Transportbehälter untersuchen. Falls beschädigt, sofort den Spediteur kontaktieren und nach Anweisungen fragen. Den Behälter nicht entsorgen.

Falls keine wahrnehmbare Beschädigung vorliegt, den Behälter auspacken. Stellen Sie sicher, dass alle auf der Packliste vermerkten Teile vorhanden sind.

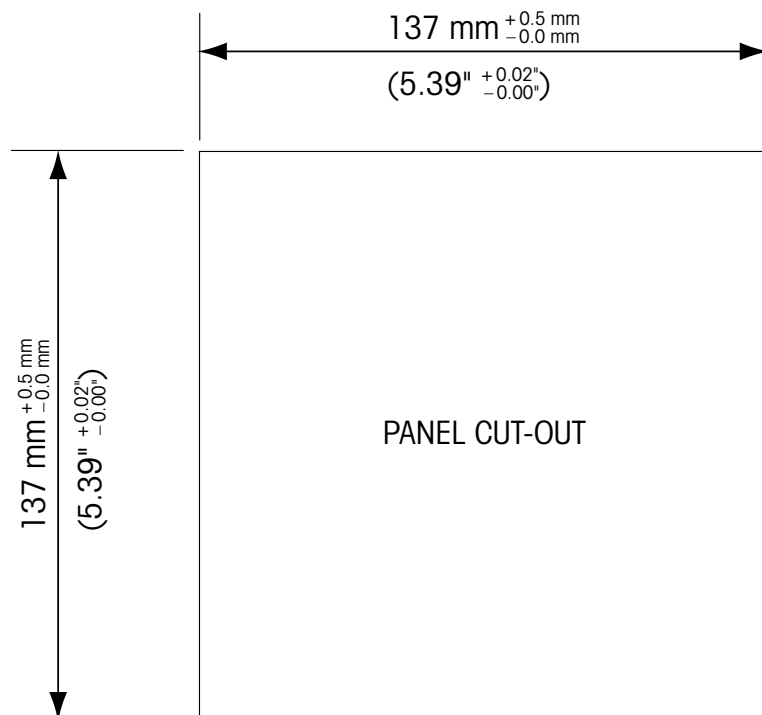
Falls Teile fehlen, Mettler-Toledo sofort informieren.

4.1.1 Schalttafel-Ausschnitt, Abmessungen – 1/2 DIN-Modelle

Die 1/2 DIN Transmittermodelle sind mit einer eingebauten Rückabdeckung als eigenständige Geräte zur Wandmontage geeignet.

Die Einheit kann auch mit der eingebauten Rückabdeckung an der Wand befestigt werden. Siehe Installationsanleitungen in Abschnitt 4.1.2.

In der Abbildung unten finden Sie die notwendigen Ausschnittabmessungen für 1/2 DIN Modelle, wenn innerhalb einer ebenen Schalttafel oder einer ebenen Gehäusetür montiert. Die Schalttafeloberfläche muss flach und glatt sein. Grobe oder raue Oberflächen werden nicht empfohlen und können die Wirkung der Dichtung beeinträchtigen.



Mit optional erhältlichen Zubehörteilen können diese Modelle auch an Schalttafeln oder Rohren befestigt werden.

Siehe Bestellinformationen in Abschnitt 15.

4.1.2 Installation

Allgemein:

- Den Transmitter so drehen, dass die Kabelverschraubungen in Richtung Boden zeigen.
- Die in den Kabelverschraubungen installierten Kabel müssen für nasse Betriebsumgebungen geeignet sein.
- Damit das Gehäuse nach Schutzart IP66 geschützt ist, müssen sämtliche Kabelverschraubungen eingebaut sein. In jeder Kabelverschraubung befindet sich entweder ein Kabel oder ein passender Kunststoffstopfen.

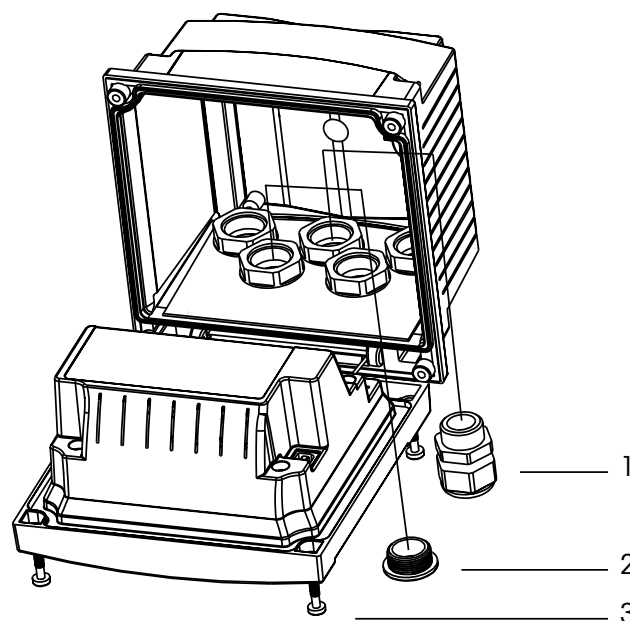
Wandmontage:

- Entfernen Sie die Rückabdeckung vom Gehäuse.
- Lösen Sie zunächst die vier Schrauben in den Ecken der Frontseite des Transmitters. So können Sie die Frontabdeckung vom hinteren Gehäuse wegklappen.
- Entfernen Sie den Scharnierstift, indem Sie den Stift von beiden Seiten zusammendrücken. So kann das Frontgehäuse vom hinteren Gehäuse entfernt werden.
- Hinteres Gehäuseeteil an der Wand montieren Das Montageset für den M400 entsprechend der mitgelieferten Anleitungen befestigen. Montieren Sie das hintere Gehäuseeteil mit den entsprechenden Befestigungsteilen zur Wandmontage an der Wand. Vergewissern Sie sich, dass das Gehäuse gerade sitzt und sicher befestigt ist und die Installation die erforderlichen Abstände für Wartung und Reparatur des Transmitters aufweist. Den Transmitter so drehen, dass die Kabelverschraubungen in Richtung Boden zeigen.
- Befestigen Sie das Frontgehäuse am hinteren Gehäuseeteil. Die Schrauben für die hintere Gehäuseabdeckung ordentlich festziehen, damit das Gehäuse nach Schutzart IP66/NEMA4X auch entsprechend dicht ist. Das Gerät kann nun angeschlossen werden.

Rohrbefestigung:

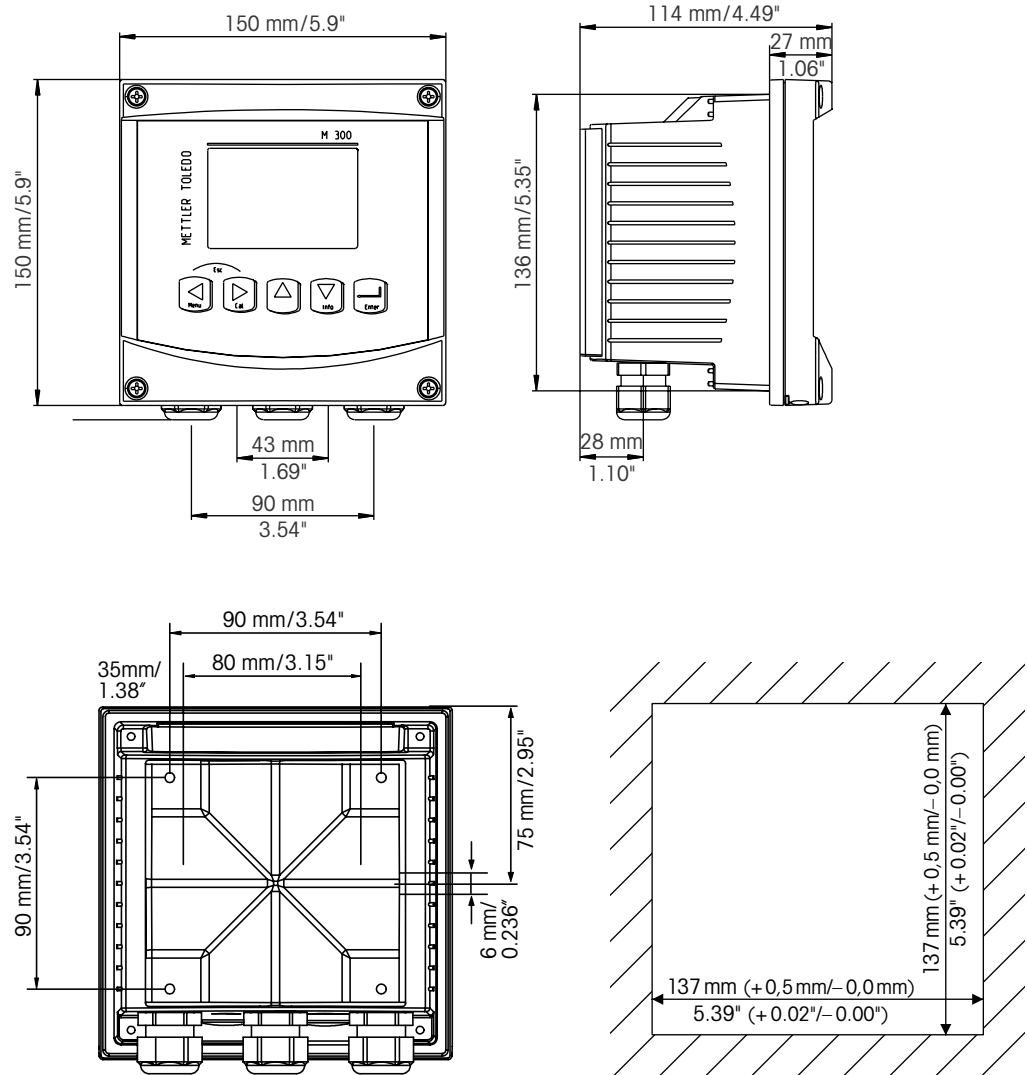
- Verwenden Sie nur Originalkomponenten zur Rohrmontage des M400 Transmitters und installieren Sie das Gerät nach der mitgelieferten Anleitung. Bestellinformationen finden Sie in Abschnitt 15.

4.1.3 1/2DIN Modell - Aufbau

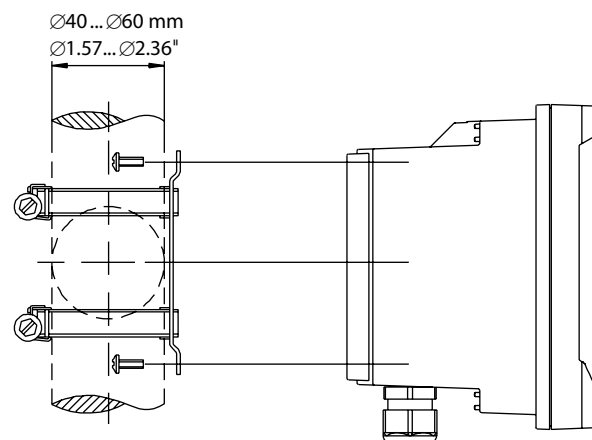


1. 3 M20 x 1,5 Kabelverschraubungen
2. Kunststoffstopfen
3. 4 Schrauben

4.1.4 1/2DIN-Modelle – Abmessungen



4.1.5 1/2DIN Modell - Rohrmontage



4.2 Anschluss an das Stromnetz




Alle Anschlüsse des Transmitters befinden sich bei allen Modellen auf der Rückseite.

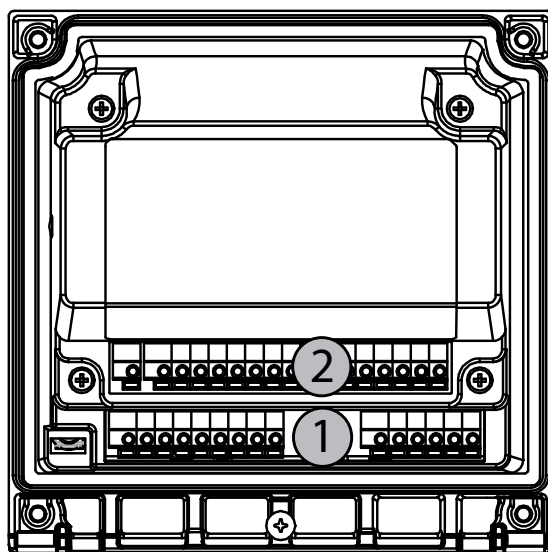
Stellen Sie sicher, dass die Stromzufuhr zu allen Drähten unterbrochen ist, bevor Sie mit der Installation beginnen.

Auf der Rückseite aller M400 Modelle befindet sich ein Anschluss mit zwei Klemmen für die Stromzufuhr. Alle M400 Modelle können mit 14 bis 30 V Gleichstrom betrieben werden. In den Spezifikationen finden Sie Informationen zum Energiebedarf, den Nenngrößen für die Stromzufuhr und den erforderlichen Leitungsquerschnitten (AWG 16 -24, Leitungsquerschnitt 0,2 mm² bis 1,5 mm²).

Der Anschluss für die Stromzufuhr ist mit „Power“ gekennzeichnet und befindet sich auf der Rückseite des Transmitters. Eine Klemme trägt die Bezeichnung **-N** für den neutralen Draht und die andere **+L** für Ladung.

An die Klemmleisten können Einzelleitungen / Litzen von 0,2 mm² bis 2,5 mm² (AWG 16 – 24) angeklemt werden. Es gibt keine Erdungsklemme am Transmitter. Daher sind die Stromdrähte im Transmitter doppelt isoliert, was am Produkt mit dem Symbol  gekennzeichnet ist.

4.2.1 Gehäuse (Wandmontage)

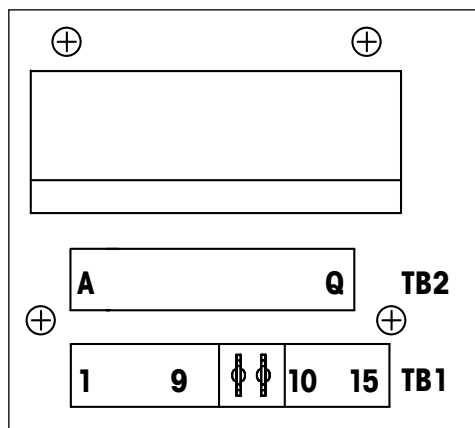


1: TB1 – analoges Eingangs- und Ausgangssignal
2: TB2 – Sensorsignal

4.3 Anschlussbelegung

4.3.1 Anschlussleistenbelegung (TB) (TB = Terminal Block)

Die Anschlüsse sind gekennzeichnet mit **-N** für Neutral und **+L** für Ladung, für 14 bis 30 VDC.



Die Anschlüsse für die Stromzufuhr sind gekennzeichnet mit **A01+ / HART** und **A01- / HART** bzw. **A02+** und **A02-** für 14 bis 30 VDC.

TB1

1	DI1+
2	DI1-
3	DI2+
4	DI2-
5	Nicht verwendet
6	OC1+
7	OC1-
8	OC2+
9	OC2-
10	A01+/HART
11	A01-/HART
12	A02+
13	A02-
14	Nicht verwendet
15	⏚

OC1, 2 =

Offene Kollektorausgabe 1, 2.

4.3.2 TB2 - analoge 2-Pol- und 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren

TB2 – Analoge Sensoren

	4-Pol oder 2-Pol-Leitf.	
Anschlussklemme	Funktion	Farbe
A	Cnd Innen1*	weiss
B	Cnd Aussen1*	weiss/blau
C	Cnd Aussen1*	–
D	Nicht verwendet	–
E	Cnd Aussen2	–
F	Cnd Innen2*	blau
G	Cnd Aussen2 (GND)**	schwarz
H	Nicht verwendet	–
I	RTD Return/GND	abisierte Abschirmung
J	RTD-Fühler	rot
K	RTD	grün
L	Nicht verwendet	–
M	Nicht verwendet	–
N	Nicht verwendet	–
O	Nicht verwendet	–
P	Nicht verwendet	–
Q	Nicht verwendet	–

* Für 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren von Drittanbietern muss die Brücke zwischen A und B eventuell installiert werden.

** Für 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren von Drittanbietern muss die Brücke zwischen F und G eventuell installiert werden.

4.3.3 Analoge Sensoren

TB2 – Analoge Sensoren

Anschlussklemme	pH		Redox (ORP)	
	Funktion	Farbe*	Funktion	Farbe
A	Glas	transparent	Platin	transparent
B	Nicht verwendet	–	–	–
C	Nicht verwendet	–	–	–
D	Nicht verwendet	–	–	–
E	Referenz	rot	Referenz	rot
F	Referenz**	–	Referenz**	–
G	Solution GND**	blau***	Solution GND**	–
H	Nicht verwendet	–	–	–
I	RTD Return/GND	weiss	–	–
J	RTD-Fühler	–	–	–
K	RTD	grün	–	–
L	Nicht verwendet	–	–	–
M	Schirm (GND)	grün/gelb	Schirm (GND)	grün/gelb
N	Nicht verwendet	–	–	–
O	Nicht verwendet	–	–	–
P	Nicht verwendet	–	–	–
Q	Nicht verwendet	–	–	–

* Grauer Draht wird nicht verwendet.

** Installieren Sie die Brücke zwischen F und G für Redox-Sensoren und pH-Elektroden wenn ohne Potenzialausgleich verwendet.

*** Blauer Draht für Elektrode mit SG.

4.3.4 TB2 Analoge Sauerstoffsensoren

		InPro6800(G)	InPro6900	InPro6950
Anschlussklemme	Funktion	Farbe	Farbe	Farbe
A	Nicht verwendet	–	–	–
B	Anode	rot	rot	rot
C	Anode	_*	_*	–
D	Referenz	_*	_*	blau
E	Nicht verwendet	–	–	–
F	Nicht verwendet	–	–	–
G	Schutz	–	grau	grau
H	Kathode	transparent	transparent	transparent
I	NTC Return (GND)	weiss	weiss	weiss
J	Nicht verwendet	–	–	–
K	NTC	grün	grün	grün
L	Nicht verwendet	–	–	–
M	Schirm (GND)	grün/gelb	grün/gelb	grün/gelb
N	Nicht verwendet	–	–	–
O	Nicht verwendet	–	–	–
P	+ Eingang 4/20 mA-Signal	–	–	–
Q	- Eingang 4/20 mA-Signal	–	–	–

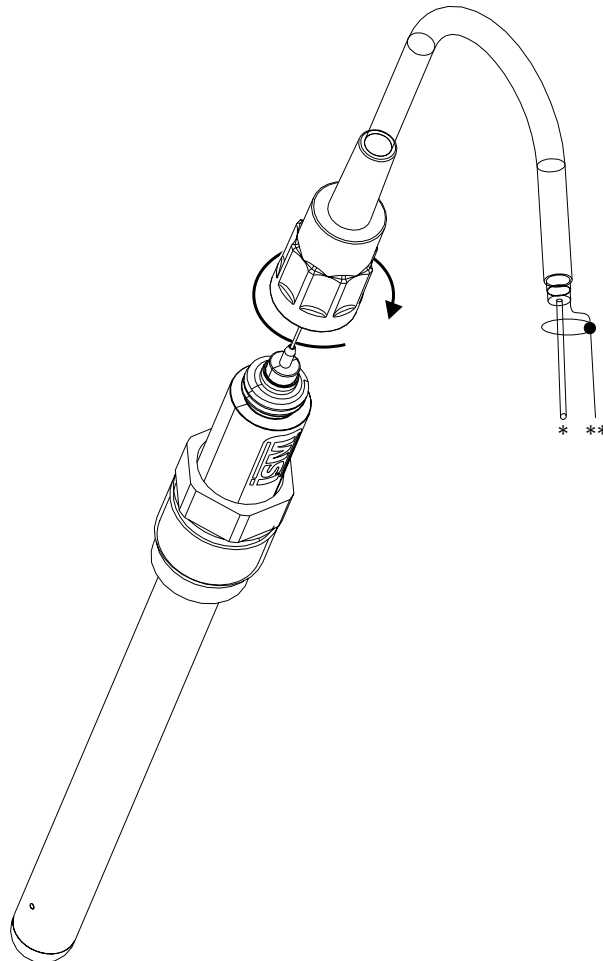
* Installieren Sie Brücken zwischen C und D, wenn Sie den Sensor InPro6800(G) und InPro6900 verwenden.

4.3.5 TB2 - ISM (digitale) Sensoren

	pH, amp. Sauerstoff, Leitfähigkeit 4-Pol	
Anschlussklemme	Funktion	Farbe
A	Nicht verwendet	–
B	Nicht verwendet	–
C	Nicht verwendet	–
D	Nicht verwendet	–
E	Nicht verwendet	–
F	Nicht verwendet	–
G	Nicht verwendet	–
H	Nicht verwendet	–
I	Nicht verwendet	–
J	Nicht verwendet	–
K	Nicht verwendet	–
L	1-Leiter	Transparent (Kabelseele)
M	GND	Rot (Abschirmung)
N	Nicht verwendet	–
O	Nicht verwendet	–
P	Nicht verwendet	–
Q	Nicht verwendet	–

4.4 Anschluss eines (digitalen) ISM-Sensors

4.4.1 Anschluss eines ISM-Sensors für pH/Redox, Leitfähigkeit 4-Pol und amperometrische Sauerstoffmessung



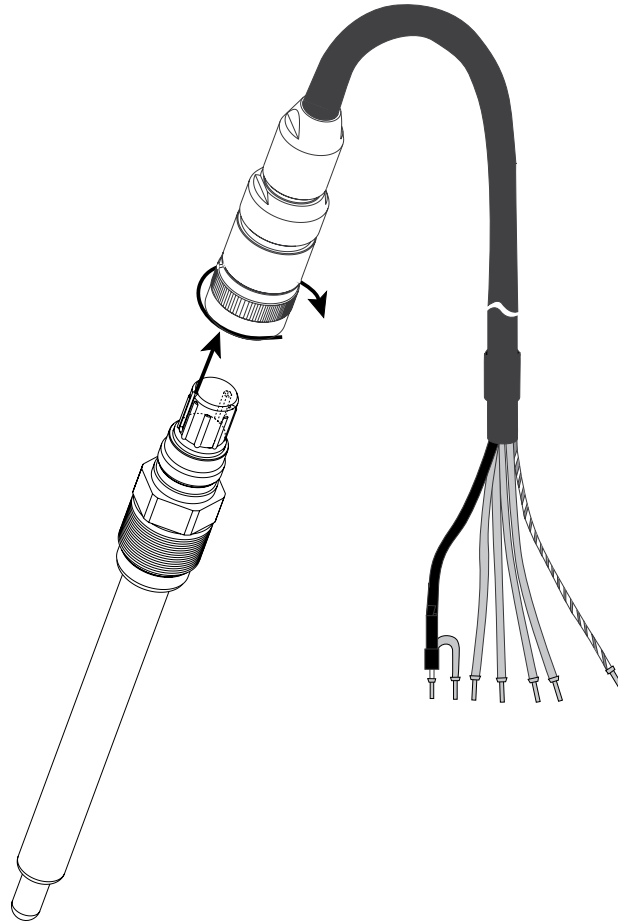
HINWEIS: Sensor anschliessen und den Steckkopf im Uhrzeigersinn anziehen (handfest).

4.4.2 TB2 - AK9 Kabelbelegung

- * 1-Leiter Daten (transparent)
- ** Erdung /Abschirmung

4.5 Anschluss analoger Sensoren

4.5.1 Anschluss eines analogen Sensors für pH/Redox

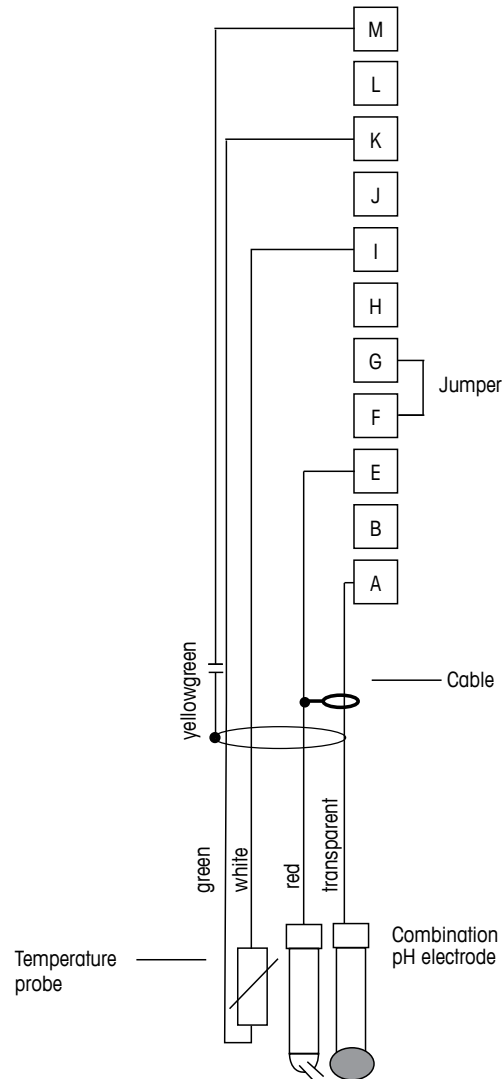


HINWEIS: Kabellängen von > 20 m können die Ansprechzeit während der pH-Messung verschlechtern. Beachten Sie die Sensor-Bedienungsanleitung.

4.5.2 TB2 – Anschlussbeispiel für analogen pH-/Redox-Sensor

4.5.2.1 Beispiel 1

pH-Messung ohne Potenzialausgleich



HINWEIS: Brücke zwischen Klemmen G und F.

Die Kabelfarben gelten nur für den Anschluss mit VP-Kabel, blau und grau werden nicht angeschlossen.

A: Glas

E: Referenz

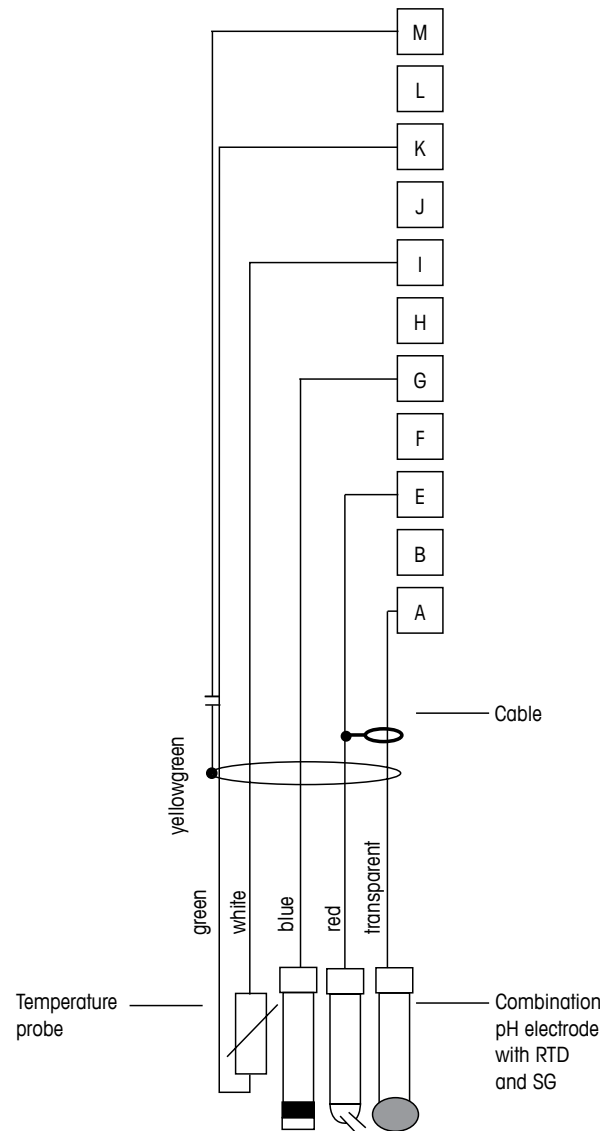
I: RTD Return/GND

K: RTD

M: Abschirmung/GND

4.5.2.2 Beispiel 2

pH-Messung mit Potenzialausgleich

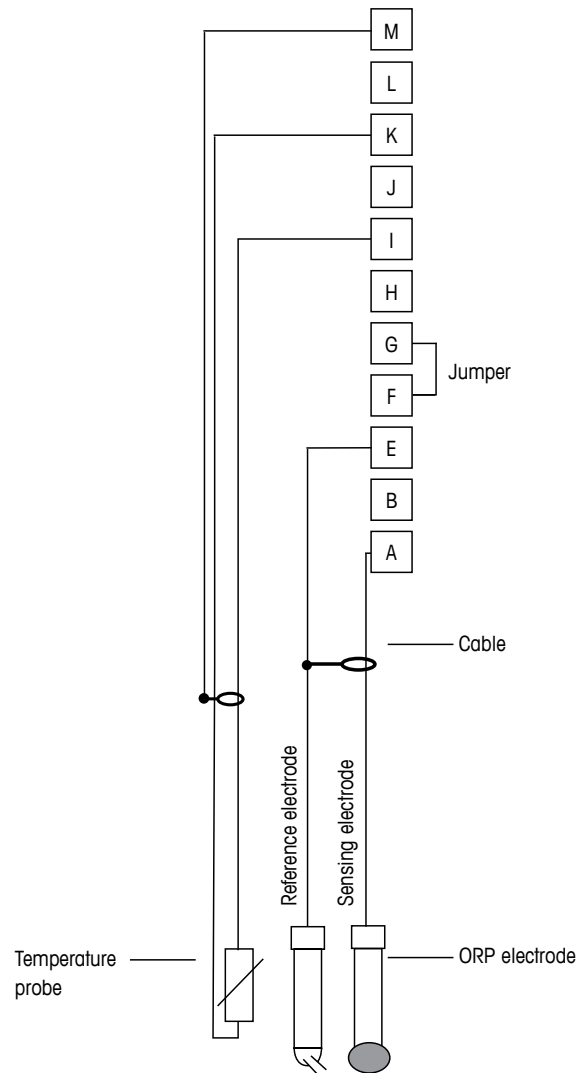


HINWEIS: Die Kabelfarben gelten nur für den Anschluss mit VP-Kabel, grau wird nicht angeschlossen.

- A: Glas
- E: Referenz
- G: Schirm / Lösung GND
- I: GND / RTD Return
- K: RTD
- M: Schirm (GND)

4.5.2.3 Beispiel 3

Redox-Messung (Temperatur optional)

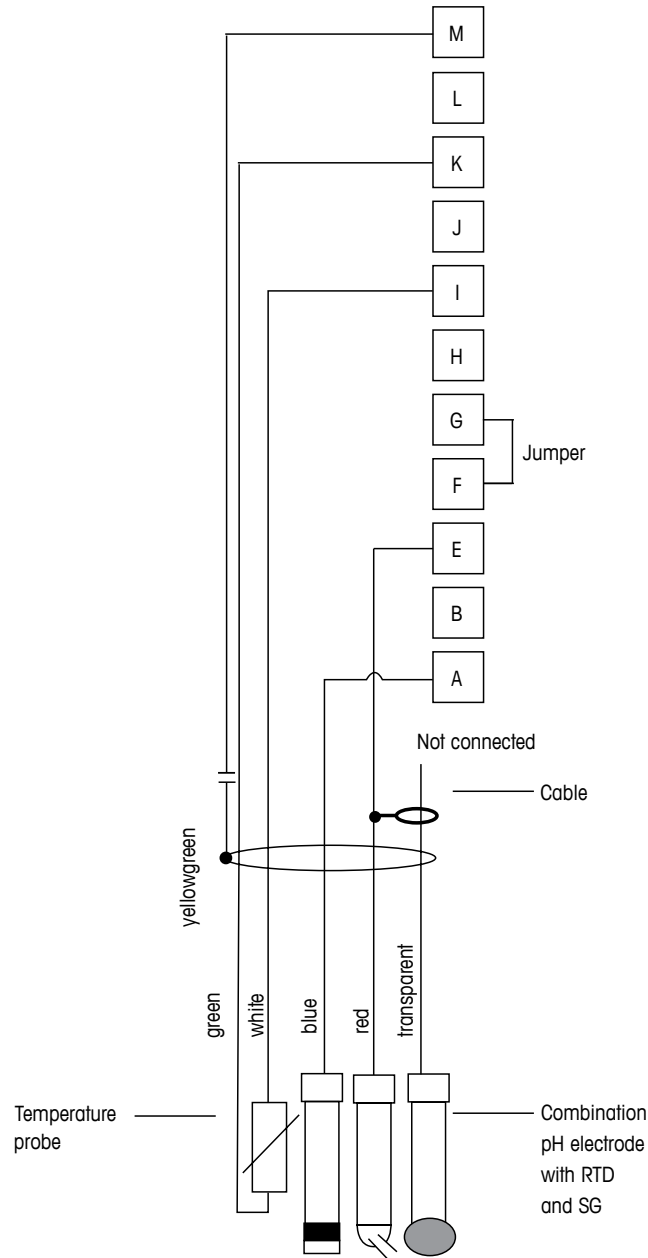


HINWEIS: Brücke zwischen Klemmen G und F

A: Platin
 E: Referenz
 I: RTD Return/GND
 K: RTD
 M: Schirm (GND)

4.5.2.4 Beispiel 4

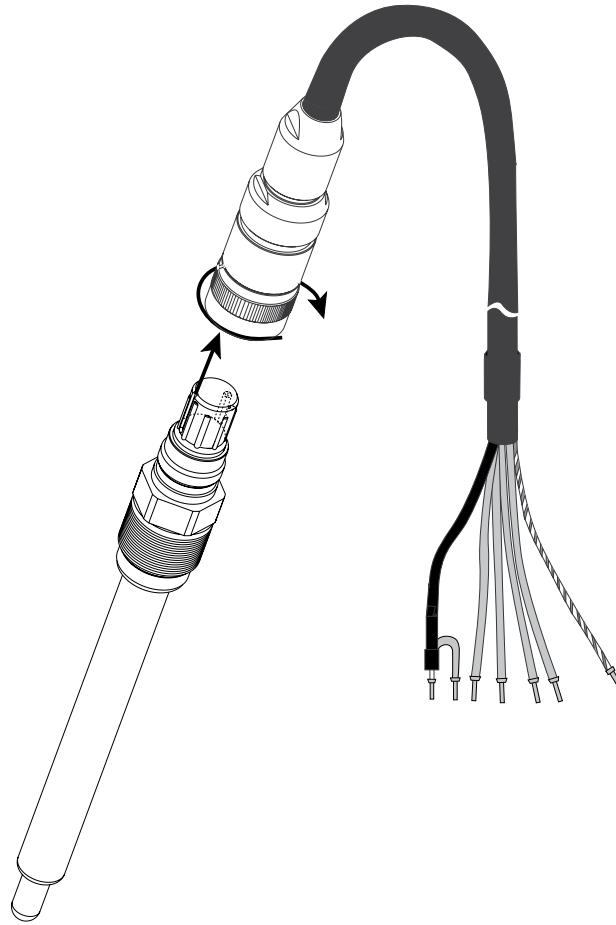
Redox-Messung mit pH-Potenzialausgleichselektrode (z.B. InPro 3250, InPro 4800 SG).



HINWEIS: Brücke zwischen Klemmen G und F

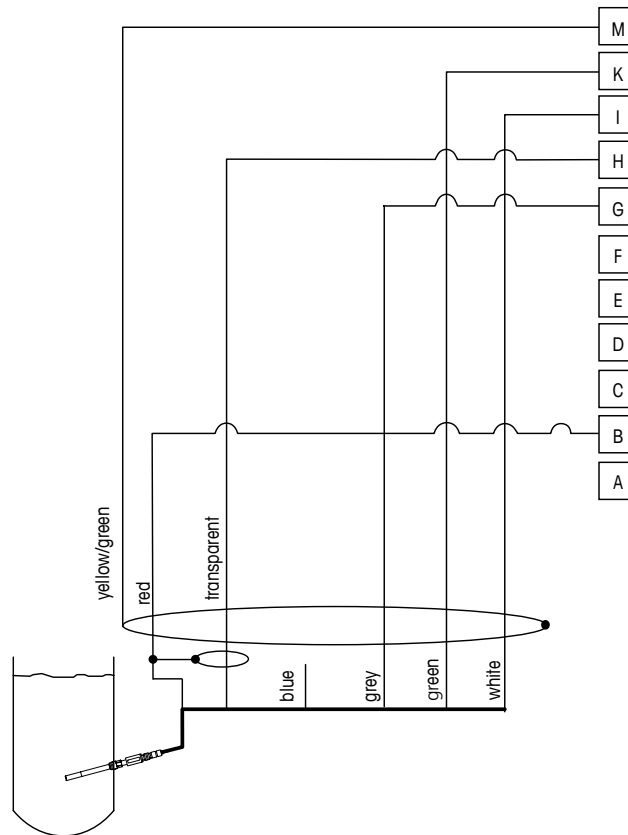
- A: Platin
- E: Referenz
- I: RTD Return/GND
- K: RTD
- M: Schirm (GND)

4.5.3 Anschluss eines analogen Sensors für amperometrische Sauerstoffmessung



HINWEIS: Beachten Sie die Sensor-Bedienungsanleitung.

4.5.4 TB2 – Anschlussbeispiel für analogen Sensor für amperometrische Sauerstoffmessung



HINWEIS: Die Kabelfarben gelten nur für den Anschluss mit VP-Kabel, blau wird nicht angeschlossen.

M400-Anschluss:

- B: Anode
- G: Referenz
- H: Kathode
- I: NTC Return / Schutz
- K: NTC
- M: Schirm (GND)

5 In- oder Ausserbetriebnahme des Transmitters



5.1 Inbetriebnahme des Transmitters

Nach Anschluss des Transmitters an das Stromnetz wird er aktiviert, sobald der Strom eingeschaltet wird.

5.2 Ausserbetriebnahme des Transmitters

Trennen Sie das Gerät zuerst vom Stromnetz, trennen Sie dann alle übrigen elektrischen Verbindungen. Entfernen Sie das Gerät von der Wand/Schalttafel. Verwenden Sie die Installationsanleitung in dieser Betriebsanleitung zum Ausbau der Hardware.

Sämtliche Transmittereinstellungen werden in einem nichtflüchtigen, permanenten Speicher gesichert.

6 Quick Setup

(PFAD: Menu/Quick Setup)

Wählen Sie Quick Setup und drücken Sie die Taste [ENTER]. Geben Sie wenn nötig das Sicherheitspasswort ein (siehe Abschnitt 9.2 „Passwörter“).



HINWEIS: Die vollständige Beschreibung zum Quick Setup-Programm ist in dem separat beiliegenden Heft „Quick Setup-Leitfaden für Transmitter M400“ in der Lieferverpackung enthalten.



HINWEIS: Verwenden Sie das Menü Quick Setup nicht mehr, nachdem der Transmitter konfiguriert wurde, da sonst einige Parameter wie z.B. der Analogausgang zurückgesetzt werden.



HINWEIS: Informationen zur Menünavigation finden Sie in Abschnitt 3.2 „Steuerung/Navigationstasten“.

7 Sensorjustierung

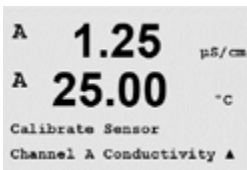
(PFAD: Cal)

Die Justiertaste ► ermöglicht dem Benutzer einen Zugriff per Knopfdruck auf die Sensorjustierung und die Überprüfungsfunktionen.



HINWEIS: Während der Justierung von Kanal A blinkt ein "H" (Hold) in der linken oberen Ecke des Displays und zeigt an, dass eine Justierung im Gange und die Haltbedingung aktiviert ist. (Die Funktion Hold Ausgänge muss dazu aktiviert werden). Siehe Abschnitt 3.2.8 "Anzeige".

7.1 Justiermodus aufrufen



Drücken Sie im Messmodus die Taste ►. Falls die Anzeige Sie zur Eingabe des Sicherheitscodes für die Justierung auffordert, drücken Sie zur Einrichtung dieses Codes auf die Taste ▲ oder ▼. Drücken Sie anschliessend die Taste [ENTER], um den Sicherheitscode für die Justierung zu bestätigen.

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um die gewünschte Justierart aufzurufen.

Wählen Sie die gewünschte Sensorjustierung. Sie können für jeden Sensortyp wählen:

Leitfähigkeit = Leitfähigkeit, Widerstand, Temperatur**, Editieren**, Verifizieren

Sauerstoff = Sauerstoff, Temperatur**, Editieren**, Verifizieren

pH = pH, mV**, Temperatur**, Editieren pH**, Editieren mV**, Verifizieren, Redox***

Drücken Sie [ENTER].

** nur auf Kanal "A"

*** nur auf Kanal "B"

Nach jeder Justierung können folgende drei Optionen gewählt werden:

Justierung: Justierwerte werden übernommen und für die Messungen verwendet. Zusätzlich werden die Daten im Kalibrierprotokoll* gespeichert.

Justieren: Die Kalibrierwerte werden im Kalibrierprotokoll* zur Dokumentation gespeichert, aber nicht für die Messung verwendet. Die Justierwerte der letzten gültigen Justierung werden nun für die Messungen verwendet.

Abbrechen: Die Justierwerte werden verworfen.

* gilt nur für ISM-Sensoren

7.2 Leitfähigkeitsjustierung für 2-Pol- und 4-Pol-Sensoren

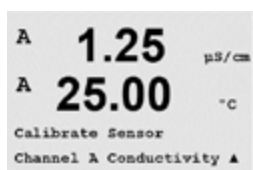
Mit dieser Funktion können Sie eine Einpunkt-, Zweipunkt- oder eine „Sensor“- Prozessjustierung der Leitfähigkeit bzw. des Widerstands bei 2-Pol- oder 4-Pol-Sensoren durchführen. Das unten beschriebene Verfahren ist für beide Justierarten gültig. Bei einem 2-Pol-Leitfähigkeitssensor muss keine Zweipunktjustierung durchgeführt werden.



HINWEIS: Wenn eine Justierung eines Leitfähigkeitssensors durchgeführt wird, variieren die Ergebnisse abhängig von der verwendeten Methode, dem Kalibriergerät bzw. der Qualität des Bezugsnormals.

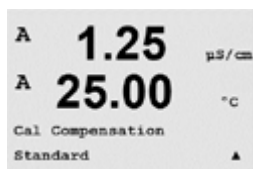


HINWEIS: Bei Messaufgaben erfolgt die Temperaturkompensation für die Anwendung gemäss der Einstellungen im Menü Widerstand und nicht die Temperaturkompensation, die mit der Justierung gewählt wurde (siehe dazu Abschnitt 8.2.3.1 „Leitfähigkeits-Temperaturkompensation“, PFAD: Menu/Configure/Measurement/Resistivity).



Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie in Abschnitt 7.1 unter „Justiermodus aufrufen“ beschrieben.

Der nächste Bildschirm fordert Sie auf, den Typ des Temperaturkompensationsmodus zu wählen, der während des Justierprozesses gewünscht wird.



Gewählt werden kann „Standard“, „Lin 25 °C“, „Lin 20 °C“ oder „Nat H2O“ als Kompensationsmodus.

Standardkompensation: umfasst die Kompensation für nichtlineare Reinheit sowie normale neutrale Salzunreinheiten und entspricht den ASTM-Normen D1125 und D5391.

Lin 25 °C Kompensation: passt die Anzeige um einen Faktor an, ausgedrückt als „% pro °C“ bei Abweichung von 25 °C. Der Faktor kann geändert werden.

Lin 20 °C Kompensation: passt die Anzeige um einen Faktor an, ausgedrückt als „% pro °C“ bei Abweichung von 20 °C. Der Faktor kann geändert werden.

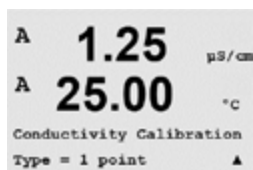
Nat H2O Kompensation: beinhaltet die Kompensation auf 25 °C gemäss EN27888 für natürliche Wässer.

Wählen Sie den Kompensationsmodus, passen Sie den Faktor gegebenenfalls an und drücken Sie [ENTER].

7.2.1 Einpunkt-Sensorjustierung

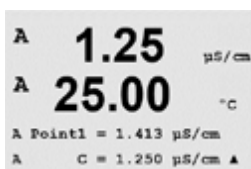
(Das Display zeigt eine typische Justierung eines Leitfähigkeitssensors)

Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie im Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“ beschrieben und wählen Sie einen der Kompensationsmodi (siehe Abschnitt 7.2 „Leitfähigkeitsjustierung für 2-Pol- und 4-Pol-Sensoren“).



Wählen Sie Einpunktjustierung und drücken Sie [ENTER]. Bei Leitfähigkeitssensoren erfolgt eine Einpunktjustierung stets als Justierung der Steilheit (Slope).

Tauchen Sie den Sensor in die Referenzlösung.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird. Drücken Sie [ENTER], wenn dieser Wert für eine Justierung stabil genug ist.



Nach der Justierung wird der Multiplikator oder Steilheitsfaktor „M“ d.h. die Zellkonstante und der Additionsfaktor bzw. der Verschiebungsfaktor „A“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

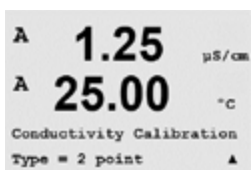
* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibrierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.2.2 Zweipunkt-Sensorjustierung (Nur 4-Pol-Sensoren)

(Das Display zeigt eine typische Justierung eines Leitfähigkeitssensors)

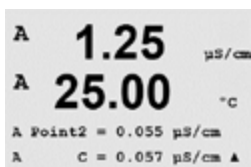
Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie im Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“ beschrieben und wählen Sie einen der Kompensationsmodi (siehe Abschnitt 7.2 „Leitfähigkeitsjustierung für 2-Pol- und 4-Pol-Sensoren“).



Wählen Sie Zweipunktjustierung und drücken Sie [ENTER].

Tauchen Sie den Sensor in die erste Referenzlösung.

VORSICHT: Spülen Sie die Sensoren mit Reinstwasser zwischen den Justierungen, um eine Verschmutzung der Referenzlösungen zu vermeiden.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird. Drücken Sie [ENTER], wenn dieser Wert für eine Justierung stabil genug ist und tauchen Sie den Sensor in die zweite Referenzlösung.

Geben Sie den Wert für Punkt 2 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird. Drücken Sie [ENTER], wenn dieser Wert für eine Justierung stabil genug ist.



Nach der Justierung wird der Multiplikator oder Steilheitsfaktor „M“ d.h. die Zellkonstante und der Additionsfaktor bzw. der Verschiebungsfaktor „A“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

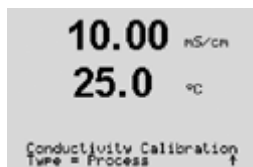
* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibrierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

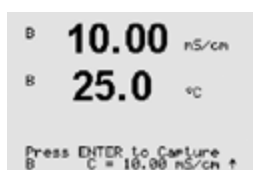
7.2.3 Prozessjustierung

(Das Display zeigt eine typische Justierung eines Leitfähigkeitssensors)

Rufen Sie den Sensor-Justiermodus für Leitfähigkeit auf, wie im Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“ beschrieben und wählen Sie einen der Kompensationsmodi (siehe Abschnitt 7.2 „Leitfähigkeitsjustierung für 2-Pol- und 4-Pol-Sensoren“).



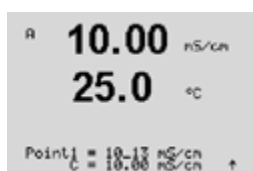
Wählen Sie Prozessjustierung aus und drücken Sie [ENTER]. Bei Leitfähigkeitssensoren erfolgt eine Prozessjustierung stets als Justierung der Steilheit (Slope).



Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um den aktuellen Messwert zu speichern.

Während des laufenden Justierprozesses erscheint in der Anzeige für den jeweiligen Kanal, der gerade justiert wird ein blinkendes „A“ oder „B“.

Nach der Bestimmung der Leitfähigkeit der Probe drücken Sie die Taste [CAL] erneut, um mit der Justierung fortzufahren.



Geben Sie den Wert für die Leitfähigkeit der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Ergebnisse für die Justierung zu berechnen.



Nach der Justierung wird der Multiplikator oder Steilheitsfaktor „M“ und der Additionsfaktor bzw. die Verschiebung vom Nullpunkt „A“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibration“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Der M400 kehrt in den Messmodus zurück.

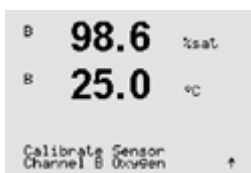
7.3 Justieren amperometrischer Sauerstoffsensoren

Die Justierung amperometrischer Sauerstoffsensoren erfolgt entweder als Einpunkt- oder Prozessjustierung.



HINWEIS: Bevor die Luftkalibrierung erfolgt und um höchste Genauigkeit zu erreichen, ist der Luftdruck und die relative Feuchtigkeit einzugeben, wie in Abschnitt 8.2.3.4 „Parameter für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sauerstoffsensoren“ beschrieben.

7.3.1 Einpunktjustierung für amperometrische Sauerstoffsensoren

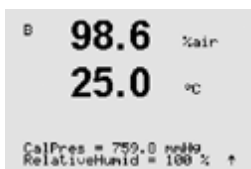


Rufen Sie den Sauerstoff-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“.

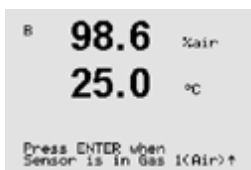
Eine Einpunktjustierung eines Sauerstoffsensors ist entweder eine Einpunktjustierung (d.h. mit Luft) oder eine Justierung der Nullpunkt-Verschiebung (Offset). Eine Einpunktjustierung der Steilheit wird in Luft und eine Einpunktjustierung der Verschiebung wird bei 0 ppb Sauerstoff durchgeführt. Eine Einpunktjustierung am Nullpunkt der Sauerstoffjustierung ist verfügbar, aber empfiehlt sich üblicherweise nicht, da der Sauerstoff-Nullpunkt nur sehr schwer zu erreichen ist. Eine Nullpunktjustierung ist nur dann sinnvoll, wenn höchste Präzision bei niedrigem Sauerstoffgehalt (unter 5 % Luft) erforderlich ist.



Wählen Sie 1 Punkt als Justierart und anschliessend Steigung oder Null als Justierart. Drücken Sie [ENTER].



Geben Sie die Werte für Justierdruck (CalPres) und relative Feuchtigkeit (RelativeHumid) während der Justierung ein. Drücken Sie [ENTER].



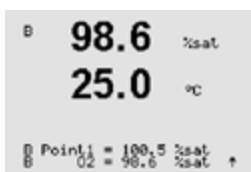
Tauchen Sie den Sensor in das Kalibriergas (z.B. Luft) bzw. die Kalibriertlösung. Drücken Sie [ENTER].

Je nachdem, welche Werte für die Drift Kontrolle eingestellt wurden (siehe Abschnitt 8.2.3.4 „Parameter für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sauerstoffsensoren“) ist einer der beiden folgenden Modi aktiviert.

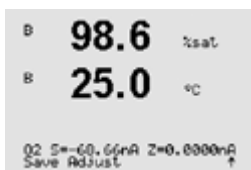
7.3.1.1 Automatischer Modus



HINWEIS: Für eine Nullpunktjustierung ist kein automatischer Modus verfügbar. Wenn der automatische Modus konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 8.2.3.4 „Parameter für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sauerstoffsensoren“) erfolgt eine Justierung der Verschiebung und der Transmitter führt eine Justierung im manuellen Modus durch.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird.

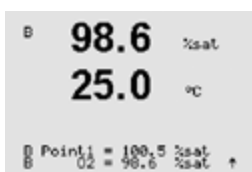


Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays. Im Display wird nun der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

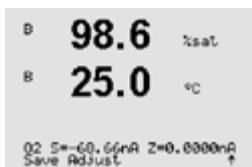
Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

7.3.1.2 Manueller Modus



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein, einschliesslich Dezimalzeichen und Einheiten. In der zweiten Textzeile erscheint der vom Sensor gemessene Wert, der vom Transmitter in den vom Benutzer vorgegebenen Einheiten angezeigt wird. Drücken Sie [ENTER], wenn dieser Wert für eine Justierung stabil genug ist.



Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibration“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.



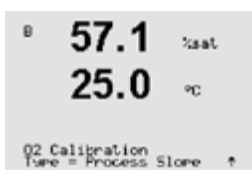
HINWEIS: ISM-Sensoren: Wird eine Einpunktjustierung durchgeführt, sendet der Transmitter die für die Justierung erforderliche Polarisationsspannung an den Sensor. Unterscheiden sich die Polarisationsspannungen für Mess- und Justiermodus, wartet der Transmitter 120 Sekunden, bevor er die Justierung startet. In diesem Fall schaltet der Transmitter nach erfolgter Justierung für 120 Sekunden in den HOLD-Zustand, bevor er in den Messmodus zurückkehrt. (siehe auch Abschnitt 8.2.3.4 „Parameter für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sauerstoffsensoren“)

7.3.2 Prozessjustierung für amperometrische Sauerstoffsensoren



Rufen Sie den Sauerstoff-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“.

Eine Prozessjustierung eines Sauerstoffsensors ist entweder eine Justierung der Steilheit oder eine Justierung der Nullpunkt-Verschiebung (Offset).



Wählen Sie Prozess und anschliessend Steigung oder Null als Justierart. Drücken Sie [ENTER]



Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um den aktuellen Messwert zu speichern. Der laufende Justierprozess wird mit einem blinkenden A oder B (je nach Kanal) im Display angezeigt.

Nach der Bestimmung des O₂-Werts der Probe drücken Sie die Taste ► erneut, um mit der Justierung fortzufahren.



Geben Sie den O₂-Wert der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Ergebnisse für die Justierung zu berechnen.



Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibrierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Der M400 kehrt in den Messmodus zurück.

7.4 pH-Justierung

Für pH-Sensoren verfügt der M400 Transmitter über Einpunkt-, Zweipunkt- (automatischer oder manueller Betrieb) oder Prozessjustierung mit 9 voreingestellten Puffern oder manuellem Puffereintrag. Die Pufferwerte beziehen sich auf 25 °C. Um das Gerät mit automatischer Puffererkennung zu kalibrieren, benötigen Sie eine Standard-pH-Pufferlösung, die einem dieser Werte entspricht. (Siehe Abschnitt 8.2.3.3 „Parameter für pH/Redox“ für Konfigurationsmodi und Auswahl der Puffersets.) Wählen Sie die passende Puffertabelle, bevor Sie die automatische Kalibrierung verwenden (siehe Abschnitt 19 „Puffertabellen“).

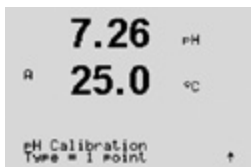


HINWEIS: Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) ist nur der Puffer Na+ 3,9 M (siehe Abschnitt 19.2.1 “Mettler-pH/pNa Puffer”) verfügbar.

7.4.1 Einpunktjustierung



Rufen Sie den pH-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“.



Wählen Sie Einpunktjustierung aus. Bei pH-Sensoren erfolgt eine Einpunktjustierung stets als Justierung der Verschiebung (Offset).

Je nachdem, welche Werte für die Drift Kontrolle eingestellt wurden (siehe Abschnitt 8.2.3.3 „Parameter für pH/Redox“), ist einer der beiden folgenden Modi aktiviert:

7.4.1.1 Automatischer Modus



Tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung und drücken Sie die Taste [ENTER], um die Kalibrierung zu starten.



Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert.



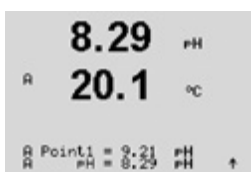
Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays. Im Display wird nun der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibration“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.4.1.2 Manueller Modus



Tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung. Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert. Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.



Im Display wird nun der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibration“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.4.2 Zweipunktjustierung



Rufen Sie den pH-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“.



Wählen Sie Zweipunktjustierung aus.

Je nachdem, welche Werte für die Drift Kontrolle eingestellt wurden (siehe Abschnitt 8.2.3.3 „Parameter für pH/Redox“), ist einer der beiden folgenden Modi aktiviert:

7.4.2.1 Automatischer Modus



Tauchen Sie die Elektrode in die erste Pufferlösung und drücken Sie die Taste [ENTER].



Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert.



Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays und fordert Sie auf, die Elektrode in die zweite Pufferlösung zu tauchen.



Das Display zeigt den zweiten Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 2) und den gemessenen Wert.



Sobald die Driftbedingungen erfüllt sind, wechselt die Anzeige des Displays und zeigt den Steilheitsfaktor S und den Verschiebungsfaktor Z der Justierung an.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibration“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.4.2.2 Manueller Modus



Tauchen Sie die Elektrode in die erste Pufferlösung. Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 1) und den gemessenen Wert. Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.



Tauchen Sie den Sensor in die zweite Pufferlösung. Das Display zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (Punkt 2) und den gemessenen Wert. Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.

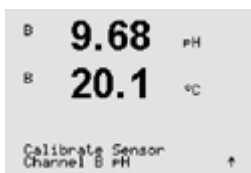


Im Display wird nun der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

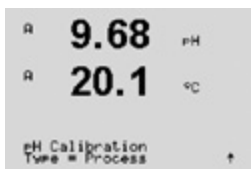
Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

Wurden „Justierung“ oder „Kalibration“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.4.3 Prozessjustierung



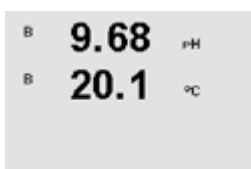
Rufen Sie den pH-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“.



Wählen Sie Prozessjustierung. Bei pH-Sensoren erfolgt eine Prozessjustierung stets als Justierung der Verschiebung (Offset).



Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie erneut die Taste [ENTER], um den aktuellen Messwert zu speichern. Der laufende Justierprozess wird mit einem blinkenden A oder B (je nach Kanal) im Display angezeigt.



Nach der Bestimmung des pH-Werts der Probe drücken Sie erneut die Taste [CAL], um mit der Justierung fortzufahren.



Geben Sie den pH-Wert der Probe ein und drücken Sie dann die Taste [ENTER], um die Ergebnisse für die Justierung zu berechnen.



Nach der Justierung wird der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

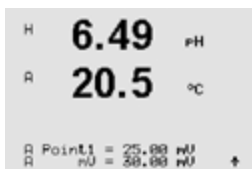
* gilt nur für ISM-Sensoren. Die Daten werden im Sensor gespeichert.

Wurden „Justierung“ oder „Kalibrierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Der M400 kehrt in den Messmodus zurück.

7.4.4 mV-Justierung (nur für analoge Sensoren)



Rufen Sie den Sie mV-Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein. Der Verschiebungsfaktor der Justierung wird mit dem Wert von Punkt 1 berechnet, statt mit dem Messwert (Zeile 4, mV =) und auf dem nächsten Bildschirm angezeigt.



„Z“ ist der neu berechnete Verschiebungsfaktor der Kalibrierung. Der Steilheitsfaktor „S“ der Justierung ist immer 1 und wird nicht zur Berechnung herangezogen.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen (Justierung), nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

Wurde „Justierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.4.5 Redox-Justierung (nicht für ISM-Sensoren)

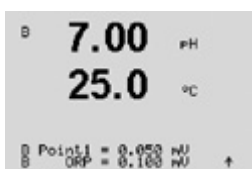
Wenn ein pH-Sensor mit Potenzialausgleich (Solution Ground) und ISM-Technologie am M400 angeschlossen ist, bietet der Transmitter die Option, zusätzlich zur pH-Justierung eine Redox-Justierung vorzunehmen.



HINWEIS: Wird Redox-Justierung gewählt, werden die für pH festgelegten Parameter (siehe Abschnitt 8.2.3.3 „Parameter für pH/Redox“, PFAD: Menu/Configure/Measurement/pH) nicht berücksichtigt.



Rufen Sie den Redox-Justiermodus auf wie in Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“ beschrieben.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein. Zusätzlich wird der Redox-Wert angezeigt.

Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.

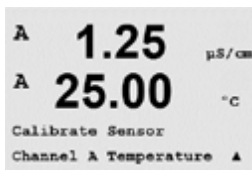


Im Display wird nun der Steilheitsfaktor „S“ und der Verschiebungsfaktor „Z“ der Justierung angezeigt.

Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen, im Kalibrierprotokoll* gespeichert und für die Messungen verwendet (Justierung), im Kalibrierprotokoll* gespeichert, aber nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

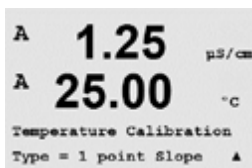
Wurden „Justierung“ oder „Kalibrierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste [ENTER] kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.5 Sensortemperatur-Kalibrierung (nur bei analogen Sensoren)



Rufen Sie den Sensor-Kalibriermodus auf (siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“) und wählen Sie Temperatur.

7.5.1 Einpunkt-Sensortemperatur-Justierung



Wählen Sie Einpunktjustierung aus. Steigung oder Offset können für die Einpunktjustierung gewählt werden. Wählen Sie Steigung, um den Steilheitsfaktor M (Multiplikator) neu zu berechnen oder Offset (Verschiebung), um den Verschiebungsfaktor A (Additionsfaktor) neu zu berechnen.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein und drücken Sie [ENTER].



Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen (Justierung), nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

Wurde „Justierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.5.2 Zweipunkt-Sensortemperatur-Justierung



Wählen Sie Zweipunktjustierung als Justierart.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 ein und drücken Sie [ENTER].



Geben Sie den Wert für Punkt 2 ein und drücken Sie [ENTER].



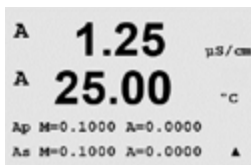
Nach der Justierung werden die Justierwerte übernommen (Justierung), nicht verwendet (Kalibrierung) oder verworfen (Abbrechen).

Wurde „Justierung“ ausgewählt, wird „Justierung erfolgreich“ angezeigt. Auf dem Display erscheint die Anzeige „Sensor installieren“ und „ENTER Drücken“. Nach Drücken der Taste „ENTER“ kehrt der M400 in den Messmodus zurück.

7.6 Justierkonstanten des Sensors editieren (nur bei analogen Sensoren)

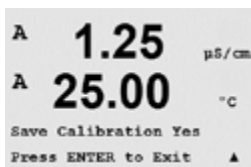


Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“ und wählen Sie Editieren, Editieren pH oder Editieren mV.



Alle Justierkonstanten für den ausgewählten Sensorkanal werden angezeigt. Die Justierkonstanten der ersten Messung (p) werden in Zeile 3 angezeigt. Die Konstanten (s) der zweiten Messung (Temperatur) für den Sensor werden in Zeile 4 angezeigt.

Die Justierkonstanten können in diesem Menü geändert werden.



Wählen Sie Ja, um die neuen Justierwerte zu speichern. Eine erfolgte Justierung wird in der Displayanzeige bestätigt.

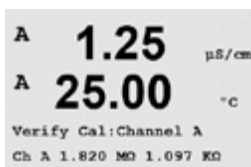


HINWEIS: Jedes Mal, wenn ein neuer Sensor an den M400 Transmitter Typ 1 oder 2 angeschlossen wird, müssen Sie die auf dem Sensoretikett angegebenen Justierdaten (Zellkonstante und Offset) eingeben.

7.7 Sensorüberprüfung



Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 7.1 „Justiermodus aufrufen“ und wählen Sie Verifizieren.

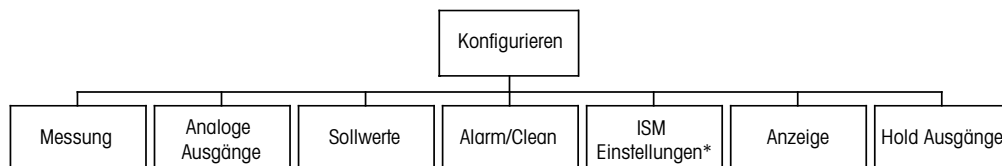


Das gemessene Signal der ersten und der zweiten Messung wird in elektrischen Einheiten angezeigt. Die Justierfaktoren des Messgeräts werden zur Berechnung dieser Werte herangezogen.

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

8 Konfiguration

(PFAD: Menu/Configure)



* Nur in Kombination mit ISM Sensoren erhältlich.

8.1 Konfigurationsmodus aufrufen



Drücken Sie im Messmodus die Taste ◀. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den Menüpunkt Konfiguration zu wählen und drücken Sie [ENTER].

8.2 Messung

(PFAD: Menu/Configure/Measurement)

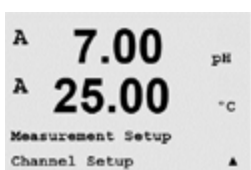


Rufen Sie den Konfigurationsmodus in Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“ auf.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen. Die folgenden Untermenüpunkte können nun aufgerufen werden: Kanaleinstellung, Temperaturquelle, Kompensation/pH/O₂ und Durchschnittsbildung.

8.2.1 Setup Kanal

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)



Drücken Sie die Taste [ENTER], um den Menüpunkt „Setup Kanal“ aufzurufen.

Je nachdem, was für ein Sensor angeschlossen ist (analog oder ISM) kann der Kanal gewählt werden.

8.2.1.1 Analoger Sensor



Wählen Sie Sensortyp Analog und drücken Sie [ENTER].

Verfügbare Messarten sind (je nach Transmittertyp):

Messparameter	Transmitter
pH/Redox = pH oder Redox	M400/2(X)H, M400G/2XH
Cond (2) = 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren	M400/2(X)H, M400G/2XH
Cond (4) = 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ hi = Gelöster Sauerstoff (ppm)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ lo = Gelöster Sauerstoff (ppb)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ Spuren = gelöster Sauerstoff (Spuren)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ hi = gasförmiger Sauerstoff (ppm)	M400G/2XH

Die vier Zeilen des Displays können nun mit Sensor-Kanal „A“ für jede Displayzeile konfiguriert werden, sowie mit Messungen und Multiplikatoren. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl für die Zeilen a, b, c und d anzuzeigen.

8.2.1.2 ISM-Sensor



Wählen Sie Sensortyp ISM und drücken Sie [ENTER].

Wird ein ISM-Sensor angeschlossen, erkennt der Transmitter automatisch (Parameter = Auto) den Sensortyp. Sie können den Transmitter auch fest auf einen bestimmten Messparameter einstellen (Parameter = pH/Redox, pH/pNa, Cond(4), O₂ hi oder O₂ lo, O₂ Spuren), je nachdem, welchen Transmittertyp Sie haben.

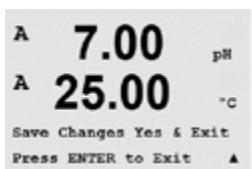
Messparameter	Transmitter
pH/ORP = pH und Redox	M400/2(X)H, M400G/2XH
pH/pNa = pH und Redox (mit pH/-pNa-Elektrode)	M400/2(X)H, M400G/2XH
Cond (4) = 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ hi = Gelöster Sauerstoff (ppm)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ lo = Gelöster Sauerstoff (ppb)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ Spuren = gelöster Sauerstoff (Spuren)	M400/2(X)H, M400G/2XH
O ₂ hi = gasförmiger Sauerstoff (ppm)	M400G/2XH
O ₂ lo = gasförmiger Sauerstoff (ppb)	M400G/2XH
O ₂ Spuren = gasförmiger Sauerstoff (Spuren)	M400G/2XH

Die 4 Zeilen des Displays können nun mit Sensor-Kanal „A“ für jede Displayzeile konfiguriert werden, sowie mit Messungen und Multiplikatoren. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Auswahl für die Zeilen a, b, c und d anzuzeigen.



HINWEIS: Neben den Messwerten pH, O₂, T, usw. lassen sich auch den ISM-Werten DLI, TTM und ACT bestimmte Zeilen im Display zuweisen und mit den analogen Ausgängen (siehe Abschnitt 8.3 "Analoge Ausgänge") oder Sollwerten (siehe Abschnitt 8.4 "Sollwerte") verbinden.

8.2.1.3 Änderungen der Kanaleinstellung speichern



Nach der Kanaleinstellung, die im vorangegangenen Abschnitt beschrieben wurde, drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.2.2 Temperaturquelle (nur für analoge Sensoren)

(PFAD: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)



Rufen Sie den Menüpunkt Messung auf (siehe Abschnitt 8.2 „Messung“). Wählen Sie die Temperaturquelle mit der Taste ▲ oder ▼ und drücken Sie [ENTER].



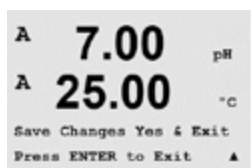
Folgende Optionen können gewählt werden:

Auto:	Der Transmitter erkennt die Temperaturquelle automatisch.
Verwende NTC22K:	Der Temperatureingang kommt vom angeschlossenen Sensor.
Verwende Pt1000:	Der Temperatureingang kommt vom angeschlossenen Sensor.
Verwende Pt100:	Der Temperatureingang kommt vom angeschlossenen Sensor.
Konstant = 25 °C:	Erlaubt die Eingabe eines spezifischen Temperaturwertes. Muss gewählt werden, wenn pH-Sensoren ohne Temperaturquelle verwendet werden.



HINWEIS: Wenn die Temperaturquelle auf Konstant eingestellt ist, kann die entsprechende Temperatur während einer Einpunkt- und/oder Zweipunktjustierung von pH-Elektroden bei der Justierung eingestellt werden. Nach erfolgter Justierung bleibt die in diesem Konfigurationsmenü festgelegte Konstante Temperatur erneut gültig.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen.



Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.2.3 Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter

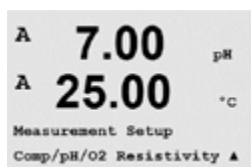
(PFAD: Menu/Configure/Measurement/pH)

Einstellen weiterer Mess- und Justierparameter für jeden Parameter: Leitfähigkeit, pH und O₂.



HINWEIS: Verwenden Sie das pH-Menü für Einstellungen der pH/pNa-Elektrode.

Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“ und wählen Sie das Menü Messung (siehe Abschnitt 8.2 „Messung“).



Je nach angeschlossenen Sensor kann mit der Taste A oder ▼ das Menü für pH, O₂, ausgewählt werden. Drücken Sie [ENTER]

Genauere Informationen finden Sie in den nachfolgenden Erklärungen zu den ausgewählten Parametern.

8.2.3.1 Leitfähigkeits-Temperaturkompensation

Wenn während der Kanaleinstellung (siehe Abschnitt 8.2.1 „Setup Kanal“) der Parameter Leitfähigkeit gewählt wurde, oder ein ISM Leitfähigkeitssensor mit 4-Pol-Messzelle am Transmitter angeschlossen ist, kann der Temperaturkompensationsmodus gewählt werden. Die Temperaturkompensation muss der jeweiligen Anwendung entsprechend eingestellt werden. Der Transmitter berücksichtigt diesen Wert bei der Temperaturkompensation, berechnet die gemessene Leitfähigkeit und zeigt das Ergebnis an.



HINWEIS: Für Justierzwecke wird die Temperaturkompensation wie sie im Menü „Justierungskompensation“ vorgegeben ist, für die Puffer bzw. Proben berücksichtigt (siehe Abschnitt 7.2 „Leitfähigkeitsjustierung für 2-Pol- und 4-Pol-Sensoren“).

Um diese Justierung durchführen zu können, muss das Menü Widerstand gewählt werden. (siehe Abschnitt 8.2.3 „Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter“)

Die beiden ersten Messwertzeilen werden auf dem Display angezeigt. In diesem Abschnitt wurden Verfahren für die erste Messwertzeile beschrieben. Mit der Taste ► wählen Sie die zweite Zeile aus. Zur Auswahl der Zeilen 3 und 4 drücken Sie [ENTER]. Das Verfahren selbst arbeitet in jeder Messwertzeile auf die gleiche Weise.

Zur Auswahl stehen „Standard“, „Lin 25 °C“ und „Lin 20 °C“.



Die Standardkompensation umfasst die Kompensation für nichtlineare Reinheit sowie normale neutrale Salzunreinheiten und entspricht den ASTM-Normen D1125 und D5391.



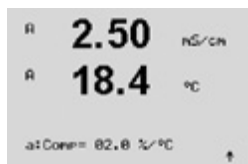
Die Kompensation „Lin 25 °C“ passt die Anzeige um einen Faktor an, der als „% pro °C“ ausgedrückt wird (Abweichung von 25 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat.

Voreingestellt ist 2,0 %/ °C.



Die Kompensation „Lin 20 °C“ passt die Anzeige um einen Faktor an, der als „% pro °C“ ausgedrückt wird (Abweichung von 20 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat.

Voreingestellt ist 2,0 %/ °C.



Wurden als Kompensationsmodus „Lin 25 °C“ oder „Lin 20 °C“ gewählt, dann kann der Faktor zur Anpassung der Messwerte nach Drücken der Taste [ENTER] angepasst werden (in Messzeile 1 oder 2 zweimal [ENTER] drücken).

Den Faktor für die Temperaturkompensation anpassen.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.2.3.2 Konzentrationstabelle

Wenn während der Kanaleinstellung (siehe Abschnitt 8.2.1 „Setup Kanal“) der Parameter Leitfähigkeit gewählt wurde, oder ein ISM-Leitfähigkeitssensor mit 4-Pol-Messzelle am Transmitter angeschlossen ist, kann eine Konzentrationstabelle festgelegt werden.

Zur Anpassung an kundenspezifische Lösungen lassen sich bis zu 9 Konzentrationswerte zusammen mit bis zu 9 Temperaturwerten in einer Matrix bearbeiten. Die gewünschten Werte können im Menü für die Konzentrationstabelle bearbeitet werden. Ausserdem lassen sich hier auch die Leitfähigkeitswerte für die entsprechenden Temperatur - und Konzentrationswerte bearbeiten.

Um die Eingaben vornehmen zu können, muss das angezeigte Menü „Konzentrationstabelle“ ausgewählt werden (siehe Abschnitt 8.2.3 „Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter“)

Gewünschte **Einheit** festlegen.



Drücken Sie [ENTER]

HINWEIS: Siehe Abschnitt 8.2.1 „Setup Kanal“, um die in der Anzeige dargestellte Einheit auszuwählen.

Geben Sie die Anzahl der gewünschten Temperatur- (**Temp Point**) und **Konzentrationspunkte** ein.



Drücken Sie [ENTER]

Geben Sie die Werte für die verschiedenen Konzentrationen (**ConcentrationX**) ein.



Drücken Sie [ENTER]

Geben Sie den Wert für die 1. Temperatur (**Temp1**) ein und den Wert für die Leitfähigkeit, die zur ersten Konzentration und dieser Temperatur gehört.



Drücken Sie [ENTER]

Geben Sie den Wert für die Leitfähigkeit ein, der zur zweiten Konzentration und dem ersten Temperaturwert gehört und drücken Sie [ENTER] usw..

Nach der Eingabe aller zu den verschiedenen Konzentrationen und dem ersten Temperaturpunkt gehörenden Leitfähigkeitswerte geben Sie auf gleiche Weise den Wert für den 2. Temperaturpunkt (**Temp2**) und den Wert für die Leitfähigkeit ein, die zum zweiten Temperaturpunkt und zum ersten Konzentrationswert gehört. Drücken Sie [ENTER] und fahren Sie in derselben Weise mit dem nächsten Konzentrationspunkt fort, wie für den ersten Temperaturpunkt beschrieben.

Geben Sie die Werte bei jedem Temperaturpunkt auf diese Weise ein. Nach Eingabe des letzten Wertes drücken Sie erneut [ENTER]. Es erscheint das Dialogfeld Änderungen speichern. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.



HINWEIS: Die Werte für die Temperatur müssen beginnend mit Temp1 über Temp2, Temp3 usw. stets grösser werden. Die Werte für die Konzentration müssen, beginnend mit Konzentration1 über Konzentration2, Konzentration3 usw. stets grösser werden.



HINWEIS: Die Leitfähigkeitswerte müssen bei den unterschiedlichen Temperaturen grösser oder kleiner werden, beginnend bei Konzentration₁ über Konzentration₂, Konzentration₃ usw. Maxima und/oder Minima sind nicht erlaubt. Wenn die Leitfähigkeitswerte bei Temp₁ bei verschiedenen Konzentrationen grösser werden, müssen sie auch bei anderen Temperaturen grösser werden. Wenn die Leitfähigkeitswerte bei Temp₁ bei verschiedenen Konzentrationen kleiner werden, müssen sie auch bei anderen Temperaturen kleiner werden.

8.2.3.3 Parameter für pH/Redox

Wenn während der Kanaleinstellung (siehe Abschnitt 8.2.1 „Setup Kanal“) der Parameter pH/Redox gewählt wurde, oder ein pH-Sensor mit ISM-Technologie am Transmitter angeschlossen ist, können die folgenden Parameter eingestellt bzw. justiert werden: Drift Kontrolle, Puffererkennung, STC, IP, fest vorgegebene Kalibriertemperatur und die angezeigten Einheiten für Steilheit und Nullpunkt.

Um diese Justierungen bzw. Einstellungen vornehmen zu können, muss in der Anzeige das Menü „pH“ gewählt werden. (siehe Abschnitt 8.2.3 „Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter“)



Wählen Sie **Drift Kontrolle** für Justierungen als Auto (die Kriterien Abweichung und Zeit müssen erfüllt sein) oder Manual (der Benutzer kann entscheiden, wann ein Signal stabil genug ist, um die Kalibrierung abzuschliessen) und anschliessend wählen Sie die entsprechende Puffertabelle für die automatische Puffererkennung. Bleibt die Drift in einem 19-Sekunden-Intervall unter 0,4 mV sind die Messwerte stabil und die Justierung wird mit dem letzten Messergebnis durchgeführt. Wird das Driftkriterium nicht innerhalb von 300 Sekunden erreicht, wird die Justierung abgebrochen und die Meldung „Justierung abgebrochen Beenden mit ENTER“ angezeigt.

Drücken Sie [ENTER]

Für die automatische **Puffererkennung** während der Justierung wählen Sie die zu verwendende Pufferlösung: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 oder keiner. Siehe Abschnitt 19 „Puffertabellen“ für die Pufferwerte. Falls die automatische Puffererkennung nicht verwendet wird, oder wenn die verfügbaren Puffer andere als die oben aufgeführten sind, dann wählen Sie keiner. Drücken Sie [ENTER].



HINWEIS: Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) ist nur der Puffer Na⁺ 3,9 M (siehe Abschnitt 19.2.1 “Mettler-pH/pNa Puffer“) verfügbar.



STC (Solution Temperature Coefficient) ist der Koeffizient für die Lösungstemperatur in pH-Einheiten/°C bezogen auf 25 °C (Voreinstellung = 0,000 für die meisten Anwendungen). Für Reinwasser ist dieser Wert auf 0,016 pH/°C einzustellen. Für Kraftwerkswasserproben mit geringer Leitfähigkeit und einem pH nahe 9 ist ein Wert von 0,033 pH/°C einzustellen. Diese positiven Koeffizienten kompensieren den negativen Temperatureinfluss auf den pH-Wert bei derartigen Proben. Drücken Sie [ENTER].



IP ist der Wert des Isothermalpunktes (Voreinstellung = 7,000 für die meisten Applikationen). Dieser Wert kann für spezielle Kompensationsanforderungen oder Innenpuffer die nicht Standard sind, angepasst werden. Drücken Sie [ENTER].



STC RefTemp dient zur Einstellung der Referenztemperatur für die Temperaturkompensation für Lösungen. Der angezeigte Wert und das Ausgangssignal beziehen sich auf STC-RefTemp. Die Auswahl “Nein“ bedeutet, dass die Temperaturkompensation für Lösungen nicht aktiviert ist. Als Referenztemperatur dient üblicherweise 25 °C. Drücken Sie [ENTER].



Die Einheiten für Steilheit und Nullpunkt, die auf dem Display erscheinen sollen, können gewählt werden. Für die Steilheit ist [%] voreingestellt und kann in [pH/mV] geändert werden. Für den Nullpunkt ist als Einheit [pH] voreingestellt und kann in [mV] geändert werden. Mit der Taste ► in das Eingabefeld wechseln und die Einheit mit der Taste ▲ oder ▼ auswählen.

Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.2.3.4 Parameter für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sensoren

Wenn während der Kanaleinstellung (siehe Abschnitt 8.2.1 „Setup Kanal“) die Parameter O2 hi, O2 lo oder O2 Spuren gewählt wurden oder ein Sauerstoffsensor mit ISM-Technologie am Transmitter angeschlossen ist, können die folgenden Parameter eingestellt bzw. justiert werden: Justierdruck, Prozessdruck, ProcCalPres, Salzgehalt und relative Feuchtigkeit. Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist, besteht zusätzlich die Option der Spannungseinstellung.

Um diese Justierungen bzw. Einstellungen vornehmen zu können, muss das Menü „O2“ gewählt werden. (siehe Abschnitt 8.2.3 „Einstellungen gemäss vorgegebener Parameter“)



Geben Sie den Justierdruck in Zeile 3 ein. Der Vorgabewert für CalDruck ist 759,8 und die voreingestellte Einheit mm Hg.

Wählen Sie Zeile 4 für die manuelle Eingabe des zugehörigen Prozessdrucks. Wählen Sie Ain, wenn ein Analogeingangssignal für den zugehörigen Prozessdruck verwendet wird. Drücken Sie [ENTER]



HINWEIS: Das Menü Ain kann nur ausgewählt werden, wenn der Transmitter für den Betrieb mit einem ISM-Sensor konfiguriert ist.



Wenn Edit ausgewählt wurde, erscheint ein Eingabefeld für die manuelle Eingabe des Wertes. Wenn Ain ausgewählt wurde, muss der Startwert (4 mA) und der Endwert (20 mA) für den Bereich 4 bis 20 mA Eingangssignal ausgewählt werden.

Drücken Sie [ENTER]



Für den Algorithmus der Prozessjustierung ist der zugehörige Druck (ProcCalPres) festzulegen. Dafür kann der Wert des Prozessdrucks (ProcDruck) oder des Justierdrucks (CalDruck) eingesetzt werden. Wählen Sie den Druck, der während der Prozessjustierung auftritt bzw. der für den Algorithmus und den Druck einzusetzen ist.

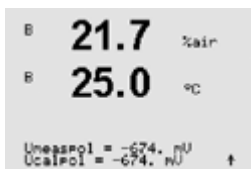
Wählen Sie die erforderliche Drift Kontrolle des Messsignals während der Justierung. Wählen Sie manuell, wenn der Benutzer entscheiden will, wann ein Signal stabil genug ist, um die Justierung abzuschliessen. Wählen Sie Auto und es erfolgt eine automatische Kontrolle der Stabilität des Sensorsignals während der Justierung durch den Transmitter. Drücken Sie [ENTER]

Im nächsten Schritt kann der Salzgehalt der Messlösung angepasst werden.



Zusätzlich kann die relative Feuchtigkeit des Kalibrierergases ebenfalls eingegeben werden. Die relative Feuchtigkeit darf im Bereich von 0 % bis 100 % liegen. Wenn kein Messwert für Feuchtigkeit verfügbar ist, 50 % einstellen (voreingestellter Wert).

Drücken Sie [ENTER]



Wenn ein ISM-Sensor angeschlossen bzw. konfiguriert wurde, besteht zusätzlich die Option, die Polarisationsspannung des Sensors einzustellen. Für Messmodus (Umeaspol) und Justiermodus (Ucalpol) können unterschiedliche Werte eingegeben werden. Liegen die eingegebenen Werte im Bereich von 0 mV bis -550 mV, wird der angeschlossene Sensor auf eine Polarisationsspannung von -500 mV eingestellt. Liegen die eingegebenen Werte unter -550 mV, wird der angeschlossene Sensor auf eine Polarisationsspannung von -674 mV eingestellt.



HINWEIS: Bei einer Prozessjustierung wird die Polarisationsspannung Umeaspol, die für den Messmodus vorgegeben wurde, verwendet.



HINWEIS: Wird eine Einpunktjustierung durchgeführt, sendet der Transmitter die für die Justierung erforderliche Polarisationsspannung an den Sensor. Unterscheiden sich die Polarisationsspannungen für Mess- und Justiermodus, wartet der Transmitter 120 Sekunden, bevor er die Justierung startet. In diesem Fall schaltet der Transmitter nach erfolgter Justierung für 120 Sekunden in den HOLD-Zustand, bevor er in den Messmodus zurückkehrt.

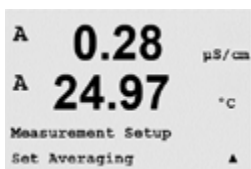
Drücken Sie [ENTER]



Im Display wird das Dialogfeld „Änd. speichern?“ angezeigt. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

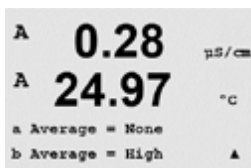
8.2.4 Durchschnittsbildung einstellen

Rufen Sie den Justiermodus auf, siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“ und wählen Sie das Menü Messung (siehe Abschnitt 8.2 „Messung“).

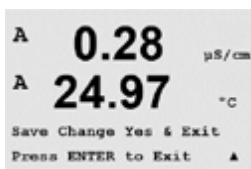


Das Menü „Set Durchschnitt“ mit der Taste ▲ oder ▼ auswählen. Drücken Sie [ENTER]

Die Durchschnittsbildung (Filterung) kann nun für jede Messwertzeile gewählt werden. Wählbar sind die Optionen Spezial (voreingestellt), Keine, Niedrig, Mittel und Hoch:



- Keine = keine Durchschnittsbildung oder Filterung
- Gering = entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 3 Punkten
- Mittel = entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 6 Punkten
- Hoch = entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit 10 Punkten
- Spezial = die Durchschnittsbildung hängt von den Signaländerungen ab (normal hoher Durchschnitt, jedoch niedriger Durchschnitt bei grösseren Veränderungen beim Eingangssignal)



Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.3 Analoge Ausgänge

(PFAD: Menu/Configure/Analog Outputs)



Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“ und wählen Sie mit den Tasten ▲ oder ▼ das Menü „Analoge Ausgänge“ aus.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen, mit dem Sie die 4 analogen Ausgänge konfigurieren können.

Sobald die analogen Ausgänge gewählt wurden, wechseln Sie mit den Tasten ◀ und ▶ zwischen den konfigurierbaren Parametern. Wurde ein Parameter gewählt, können die Einstellungen wie in der folgenden Tabelle festgelegt werden:



Wenn ein Alarmwert ausgewählt ist (siehe Abschnitt 8.5.1 „Alarm“, PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm), sobald eine Alarmbedingung auftritt, nimmt der analoge Ausgang diesen Wert an.

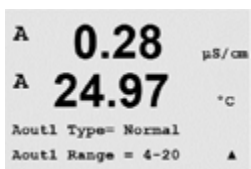
Parameter	Wählbare Werte
Aout:	1, 2, 3 oder 4 (voreingestellt ist 1)
Messung:	a, b, c, d oder leer (Keine) (voreingestellt ist a)
Alarmwert:	3,6 mA, 22,0 mA oder Aus (voreingestellt ist Aus)



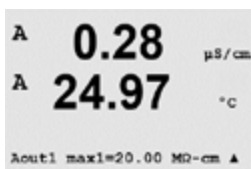
HINWEIS: Neben den Messwerten pH, O2, T, usw. lassen sich auch den ISM-Werten DLI, TTM und ACT bestimmte Zeilen im Display zuweisen wenn sie mit den analogen Ausgängen verbunden sind (siehe Abschnitt 8.2.1.2 „ISM-Sensor“).

Der Aout Typ kann Normal, Bi-Linear, Auto-Range oder Logarithmic (normal, bilinear, automatischer Bereich oder logarithmisch) sein. Der Bereich kann 4-20 mA oder 0-20 mA betragen. Die Einstellung Normal bietet eine lineare Skalierung zwischen den minimalen und maximalen Skalenendpunkten und ist voreingestellt. Die Einstellung Bilinear fragt auch nach einem Skalierwert für den mittleren Punkt des Signals und erlaubt zwei verschiedene lineare Bereiche zwischen den minimalen und maximalen Skaliergrenzen.

Geben Sie den minimalen und maximalen Wert für Aout ein.

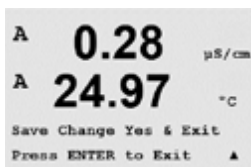


Wenn Auto-Range (automatischer Bereich) gewählt wird, dann kann max1 für Aout konfiguriert werden. Aout max1 ist der Höchstwert für den ersten Bereich von Auto-Range. Der Höchstwert für den zweiten Bereich von Auto-Range wurde im vorhergehenden Menüpunkt eingestellt. Wenn Logarithmisch gewählt wurde, ist auch die Anzahl der Dekaden als „Aout1 Dekadenzahl =2“ einzugeben.



Als Wert für den HOLD-Modus kann der letzte Wert oder ein fester Wert konfiguriert werden.

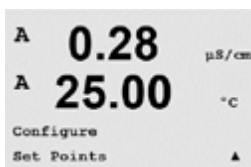




Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.4 Sollwerte

(PFAD: Menu/Configure/Set Points)



Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf (siehe Abschnitt 8.1. „Konfigurationsmodus aufrufen“) und wählen Sie mit der Taste ▲ oder ▼ das Menü „Sollwerte“ aus.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen.



Bis zu 6 Sollwerte können für jede Messung (a bis d) konfiguriert werden. Mögliche Sollwerte sind Aus, Hi, Lo, Ausserhalb (<->) und Zwischen (>-<).

Der Sollwert „Ausserhalb“ löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung den Sollwert Hi oder Lo übersteigt. Die Einstellung „Zwischen“ löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung zwischen Hi und Lo liegt.

Geben Sie den gewünschten Wert/die gewünschten Werte für den Sollwert ein und drücken Sie auf [ENTER].



HINWEIS: Neben den Messwerten pH, O₂, T, usw. lassen sich auch die ISM-Werte DLI, TTM und ACT bestimmten Sollwerten zuordnen, wenn sie den entsprechenden Zeilen im Display zugewiesen wurden (siehe Abschnitt 8.2.1.2 „ISM-Sensor“).



Je nach eingestelltem Sollwert bietet dieser Bildschirm die Möglichkeit, die Werte für die Sollwerte anzupassen.

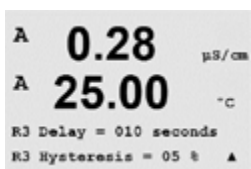
Drücken Sie [ENTER], um fortzufahren.



Bereichsüberschreitung

Wenn das gewählte Relais konfiguriert ist, wird es aktiviert, sobald am zugewiesenen Eingangskanal eine Bereichsüberschreitung eines Sensors festgestellt wird. Wählen Sie den Sollwert und „Ja“ oder „Nein“. Wählen Sie das Relais, das aktiviert werden soll, wenn der Sollwert die Alarmbedingung erfüllt.

Drücken Sie [ENTER]



Verzögerungszeit

Geben Sie die Ansprechzeit in Sekunden ein. Mit der Verzögerungszeit legen Sie fest, wie lange der Sollwert dauerhaft überschritten werden muss, bis das Relais aktiviert wird. Verschwindet die Bedingung, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

Hysteresis

Geben Sie die Hysteresis als Prozentwert ein. Bei eingestelltem Hysteresewert muss die Messung zu einem vorgegebenen Prozentsatz wieder in den Sollwertbereich zurückkehren, bevor das Relais deaktiviert wird.

Bei einem hohen Sollwert muss die Messung tiefer als der angegebene Prozentsatz unter den Sollwert sinken, bevor das Relais deaktiviert wird. Bei einem niedrigen Sollwert muss die Messung mindestens um diesen Prozentsatz über den Sollwert steigen, bevor das Relais deaktiviert wird. Beispiel: Der obere Sollwert ist auf 100 eingestellt und die Hysteresis auf 10. Wenn dieser Wert überschritten wird, muss der gemessene Wert erst wieder unter 90 fallen, bevor das Relais deaktiviert wird.

Drücken Sie [ENTER]

**Hold**

Geben Sie den Relaishaltstatus ein: „Letzter“, „An“ oder „Aus“. Diesen Zustand nimmt das Relais während eines HOLD-Status ein.

Zustand

Relaiskontakte bleiben in normalem Zustand bis der zugewiesene Sollwert überschritten wird. Dann zieht das Relais an und die Kontakte wechseln.

Wählen Sie „Invertiert“, um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d.h. normalerweise offene Kontakte (NO) sind geschlossen und normalerweise geschlossene Kontakte (NC) sind offen, bis der Sollwert überschritten wird). Im Betriebszustand „Invertiert“ ist die Relaisfunktion umgekehrt. Alle Relais können konfiguriert werden.

Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.5 Alarm/Clean

(PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean)

Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“.

In diesem Menüpunkt können sie die Funktionen Alarm und Clean konfigurieren.




8.5.1 Alarm

Um „Setup Alarm“ zu wählen, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, sodass „Alarm“ blinkt.

Gehen Sie mit den Tasten ◀ und ▶ zu „Anderen Kanal verw.“. Wählen Sie mit den Tasten ▲ oder ▼ das Relais, das für den Alarm verwendet werden soll und drücken Sie [ENTER].

Eines der folgenden Ereignisse kann einen Alarm auslösen:

1. Stromausfall
2. Softwarefehler
3. Rg Diagnose – Widerstand der pH-Glasmembran (nur bei pH-Sensoren, pH/pNa Rg Diagnose für pH- und pNa Glasmembranen)
4. Rr Diagnose – Widerstand der pH-Bezugselektrode (nur bei pH-Sensoren, ausgenommen pH/pNa)
5. Leitfähigkeits-Messzelle offen (nur bei analogen 2-Pol- und 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren)
6. Leitfähigkeits-Messzelle kurzgeschlossen (nur bei analogen 2-Pol- und 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren)
7. Kanal B nicht angeschlossen (nur ISM-Sensoren)
8. Dry Cond sensor (nur ISM-Leitfähigkeitssensoren)
9. Cell deviation (nur ISM-Leitfähigkeitssensoren)
10. Elektrolyt muss nachgefüllt werden (nur amperometrische ISM-Sauerstoffsensoren)

Wenn eines dieser Ereignisse auf Ja eingestellt ist und die Alarmbedingungen erfüllt sind, wird das blinkende Symbol  im Display angezeigt und eine Alarmmeldung gespeichert (siehe Abschnitt Meldungen, PFAD: Info/Messages). Das ausgewählte Relais wird aktiviert. Ausserdem kann ein Alarm über den Stromausgang angezeigt werden, wenn dies voreingestellt ist (siehe Abschnitt 8.3 „Analoge Ausgänge“, PFAD: Menu/Configure/Analog Outputs)



Alarmbedingungen sind:

1. Stromausfall oder Ein- und Ausschalten
2. Software-Überwachung (Watchdog) führt einen Reset durch
3. Rg liegt ausserhalb der Toleranz – z. B. zerbrochene Messelektrode (nur bei pH-Sensoren, pH/pNa Rg Diagnose für pH- und pNa Glasmembranen)
4. Rg liegt ausserhalb der Toleranz – z. B. zugesetzte oder verbrauchte Referenzelektrode (nur bei pH-Sensoren, ausgenommen pH/pNa)
5. Wenn der Leitfähigkeitssensor der Luft ausgesetzt ist (z.B. in einer leergelaufenen Rohrleitung) (gilt nur für Widerstands-Leitfähigkeitssensoren)
6. Wenn der Leitfähigkeitssensor einen Kurzschluss aufweist (gilt nur für induktive Leitfähigkeitssensoren)
7. Kein Sensor am Kanal B angeschlossen ist (nur ISM-Sensoren)
8. Wenn der Leitfähigkeitssensor der Luft ausgesetzt ist (z.B. in einer leergelaufenen Rohrleitung) (gilt nur für ISM-Leitfähigkeitssensoren)
9. Wenn die Zellkonstante (Multiplikator) ausserhalb des Toleranzbereichs liegt, d.h. zu stark vom werksseitigen Justierwert abweicht (gilt nur für ISM-Leitfähigkeitssensoren)
10. Der Elektrolyt im Membrankörper erreicht einen Tiefstand, sodass die Verbindung zwischen Kathode und Referenz unterbrochen ist. Sofortmassnahmen sind zu ergreifen und der Membrankörper ist auszutauschen oder mit Elektrolyt aufzufüllen.

Bei 1 und 2 wird die Alarmanzeige abgeschaltet, wenn die Alarmmeldung gelöscht wird. Sie erscheint erneut, wenn der Strom weiterhin unterbrochen wird oder wenn die Überwachung (Watchdog) das System erneut zurücksetzt (Reset).

Nur bei pH-Sensoren

Bei 3 und 4 geht die Alarmanzeige aus, wenn die Meldung gelöscht wird und der Sensor ausgetauscht oder repariert wurde, sodass die Werte Rg und Rr innerhalb der Spezifikationen liegen. Wird die Rg- oder Rr-Meldung gelöscht und Rg oder Rr liegen weiterhin ausserhalb der Spezifikationen, bleibt der Alarm bestehen und die Meldung erscheint erneut. Der Rg- und Rr-Alarm können abgeschaltet werden, indem Sie diesen Menüpunkt aufrufen und die Einstellung für Rg-Diagnose und/oder Rr-Diagnose auf Nein stellen. Die Meldung kann dann gelöscht werden und die Alarmanzeige ist aus, auch wenn Rg oder Rr ausserhalb des Toleranzbereichs liegen.



Jedes Alarmrelais kann entweder im Zustand Normal oder Invertiert konfiguriert werden. Zusätzlich kann eine Verzögerung für die Aktivierung gewählt werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8.4 „Sollwerte“.

Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.



Hinweis: Bitte beachten Sie, dass es weitere Alarmmeldungen gibt, die im Display angezeigt werden. Informieren Sie sich im Abschnitt 14 „Fehlersuche“ über die verschiedenen Listen mit Warnungen und Alarmen.

8.5.2 Reinigen

Wählen Sie das Relais, das für den Reinigungsvorgang verwendet werden soll.

Voreingestellt ist Relais 1.



Das Reinigungsintervall kann auf 0,000 bis 999,9 Stunden eingestellt werden. Die Einstellung 0 bedeutet, dass der Reinigungszyklus ausgeschaltet ist. Die Reinigungszeit kann von 0 bis 9999 Sekunden eingestellt werden und muss kleiner als das Reinigungsintervall sein.

Wählen Sie den gewünschten Relaiszustand: „Normal“ oder „Invertiert“.





Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.6 ISM-Einstellungen (ISM-Sensoren für pH und Sauerstoff)

(PFAD: Menu/Configure/ISM Setup)

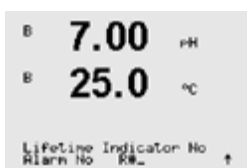
Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf (siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“) und wählen Sie mit der Taste ▲ oder ▼ das Menü „ISM-Einstellungen“ aus. Drücken Sie [ENTER]

8.6.1 Sensorüberwachung



Wählen Sie den Menüpunkt „Sensor Überwachung“ und drücken Sie [ENTER].

Die Optionen für die Sensorüberwachung können ein- oder ausgeschaltet werden und jeder Alarm kann einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden. Folgende Optionen können gewählt werden:



Standzeit Indikator: Die dynamische Anzeige der Lebensdauer ermöglicht eine Abschätzung der noch verbleibenden Nutzungsdauer von pH-Sensoren oder des Innenkörpers eines amperometrischen Sauerstoffsensors auf Basis der tatsächlichen Belastung, welcher der Sensor ausgesetzt ist. Der Sensor berücksichtigt ständig die durchschnittliche Belastung der vergangenen Tage und kann aufgrund dieser Daten die zu erwartende Lebensdauer entsprechen herauf- bzw. herabsetzen.

Anzeige der Lebensdauer		JA/NEIN	
Alarm	JA/NEIN	R#	Relais auswählen

Die folgenden Parameter beeinflussen die Anzeige der Lebensdauer:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Dynamische Parameter: | Statische Parameter: |
| - Temperatur | - Kalibrierprotokoll |
| - pH- oder Sauerstoffwert | - Nullpunkt und Steilheit |
| - Glasimpedanz (nur pH-Sensor) | - CIP/SIP/ Autoklavier-Zyklen |
| - Bezugsimpedanz (nur pH-Sensor) | |

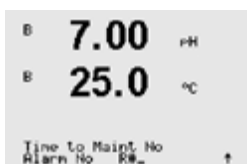
Der Sensor speichert diese Informationen in seiner integrierten Elektronik, die über den Transmitter oder die iSense Asset Management Suite ausgelesen werden kann.

Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn die Anzeige der Lebensdauer nicht mehr 0 Tage beträgt (z. B. nachdem ein neuer Sensor angeschlossen, oder Änderungen bei den Messbedingungen vorgenommen wurden).

Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren bezieht sich die Anzeige der Lebensdauer auf den Innenkörper des Sensors. Nach dem Austausch des Innenkörpers kann der Standzeit Indikator im Menü Abschnitt 8.6.5 „Reset ISM Zähler/Timer“ zurückgesetzt werden.

Ist die Anzeige der Lebensdauer eingeschaltet, erscheint der Wert im Messmodus automatisch im Display in Zeile 3.

Drücken Sie [ENTER]



Restzeit Wartung: Dieser Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Wartung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Timer reagiert auf bedeutende Änderungen der DLI-Parameter.

Nächste Wartung JA/NEIN
 Alarm JA/NEIN R# Relais auswählen

Die Restzeit Wartung kann auf den Ausgangswert zurückgesetzt werden im Menü „Reset ISM-Zähler/Timer“ (siehe Abschnitt 8.6.5 „Reset ISM Zähler/Timer“). Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren bedeutet die Restzeit Wartung einen Wartungszyklus für Membran, Innenkörper und Elektrolyt des Sensors.

Drücken Sie [ENTER]



Aktivieren des **Adapt Kal Timer:** Dieser Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Justierung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Timer reagiert auf bedeutende Änderungen der DLI-Parameter.

Adapt Kal Timer JA/NEIN
 Alarm JA/NEIN R# Relais auswählen

Der Adaptive Kalibriertimer wird nach erfolgter Justierung auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt. Nach erfolgter Justierung wird auch der Alarm zurückgesetzt. Ist der Adaptive Kalibriertimer eingeschaltet, erscheint der Wert automatisch im Display in Zeile 4.

Drücken Sie [ENTER]



Der Ausgangswert für die Restzeit Wartung sowie den Adaptiven Kalibriertimer lässt sich an die Erfahrungswerte der jeweiligen Anwendung anpassen.

HINWEIS: Beim Anschliessen eines Sensors werden die Werte für Restzeit Wartung und/oder den Adaptiven Kalibriertimer vom Sensor ausgelesen und übernommen.

Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen und zum Messdisplay zurückzukehren. Mit Ja speichern Sie die Änderungen.

8.6.2 CIP Zyklus Limite



Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um den Menüpunkt „CIP Zyklus Limite“ zu wählen und drücken Sie [ENTER].



Der CIP-Zyklenzähler zählt die Anzahl der CIP-Zyklen. Ist der Grenzwert erreicht (benutzerdefiniert), kann ein Alarm angezeigt und einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden. Folgende Optionen können gewählt werden:

CIP Max 000 Temp. 055
 Alarm JA/NEIN R# Relais auswählen

Bei der Einstellung Max 000 ist der Zähler abgeschaltet. Nach Austausch des Sensors wird der Alarm zurückgesetzt. Bei Sauerstoffsensoren kann der Alarm zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 8.6.5 „Reset ISM Zähler/Timer“).

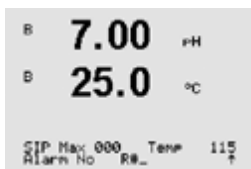
CIP-Eigenschaften: CIP-Zyklen werden vom Sensor automatisch erkannt. Da CIP-Zyklen je nach Anwendung in unterschiedlicher Intensität (Dauer und Temperatur) erfolgen, erkennt der Algorithmus des Zählers einen Anstieg der Messtemperatur über eine einstellbare Grenze (Parameter **Temp** in °C). Sinkt die Temperatur nicht innerhalb der nächsten 5 Minuten nach Erreichen der Temperatur, zählt der betreffende Zähler eine Stelle hoch und ist für die nächsten 2 Stunden gesperrt. Sollte der CIP-Zyklus länger als eine Stunde dauern, zählt der Zähler eine weitere Stelle hoch.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

8.6.3 SIP Zyklus Limite



Drücken Sie die Tasten ▲ und ▼, um den Menüpunkt „SIP Zyklus Limite“ zu wählen und drücken Sie [ENTER].



Der SIP-Zyklenzähler zählt die Anzahl der SIP-Zyklen. Ist der Grenzwert erreicht (benutzerdefiniert), kann ein Alarm angezeigt und einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden. Folgende Optionen können gewählt werden:

SIP Max 000	Temp. 115
Alarm JA/NEIN	R# Relais auswählen

Bei der Einstellung Max 000 ist der Zähler abgeschaltet. Nach Austausch des Sensors wird der Alarm zurückgesetzt. Bei Sauerstoffsensoren kann der Alarm zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 8.6.5 „Reset ISM Zähler/Timer“).

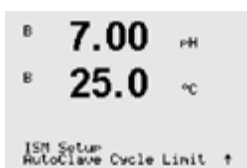
SIP-Eigenschaften: SIP-Zyklen werden vom Sensor automatisch erkannt. Da SIP-Zyklen je nach Anwendung in unterschiedlicher Intensität (Dauer und Temperatur) erfolgen, erkennt der Algorithmus des Zählers einen Anstieg der Messtemperatur über eine einstellbare Grenze (Parameter **Temp** in °C). Sinkt die Temperatur nicht innerhalb der nächsten 5 Minuten nach Erreichen der Temperatur, zählt der betreffende Zähler eine Stelle hoch und ist für die nächsten 2 Stunden gesperrt. Sollte der SIP-Zyklus länger als eine Stunde dauern, zählt der Zähler eine weitere Stelle hoch.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

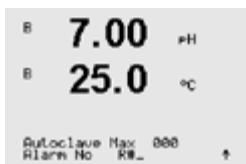
8.6.4 Autoklavierzyklus Limit



HINWEIS: Der Transmitter erkennt den angeschlossenen ISM-Sensor und aktiviert dieses Menü erst, wenn ein autoklavierbarer Sensor angeschlossen ist.



Drücken Sie die Taste ▲ und ▼, um den Menüpunkt „AutoKlav. Zykl Limite“ zu wählen und drücken Sie [ENTER].



Der Autoklavierzyklus-Zähler zählt die Anzahl der Autoklavierzyklen. Ist der Grenzwert erreicht (benutzerdefiniert), kann ein Alarm angezeigt und einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden. Folgende Optionen können gewählt werden:

Autoclave Max 000
Alarm JA/NEIN R# Relais auswählen

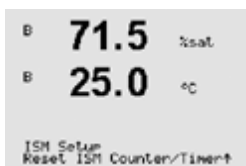
Bei der Einstellung Max 000 ist der Zähler abgeschaltet. Nach Austausch des Sensors wird der Alarm zurückgesetzt. Bei Sauerstoffsensoren kann der Alarm auch manuell zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 8.6.5 „Reset ISM Zähler/Timer“).

Autoklavieren Eigenschaften: Da während des Autoklavierzyklus der Sensor nicht mit dem Transmitter verbunden ist, werden Sie nach jedem Anschliessen des Sensors danach gefragt, ob dieser autoklaviert wurde oder nicht. Entsprechend Ihrer Eingabe wird der Zähler um eine Stelle hoch gesetzt oder nicht.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

8.6.5 Reset ISM Zähler/Timer

In diesem Menüpunkt können Sie Zähler- und Timerfunktionen zurücksetzen, bei denen dies nicht automatisch erfolgt. Der adaptive Kalibriertimer wird nach der Kalibrierung zurückgesetzt.



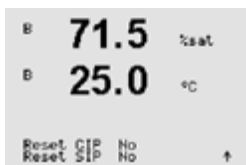
Drücken Sie die Taste ▲ und ▼, um den Menüpunkt „Reset ISM Zähler/Timer“ zu wählen und drücken Sie [ENTER].



Wenn ein pH-Sensor oder amperometrischer Sauerstoffsensor angeschlossen ist, wird das Menü zum Zurücksetzen der Restzeit Wartung angezeigt. Restzeit Wartung muss nach den folgenden Arbeiten zurückgesetzt werden.

pH-Sensoren: manueller Wartungszyklus des Sensors.
Sauerstoffsensor: manueller Wartungszyklus des Sensors oder Austausch des Sensor-Innenkörpers.

Drücken Sie [ENTER]



Wenn ein Sauerstoffsensor angeschlossen ist, wird das Menü zum Zurücksetzen der CIP- und SIP-Zähler angezeigt. Diese Zähler müssen nach folgenden Arbeiten zurückgesetzt werden.

Amperometrischer Sensor: Austausch des Sensor-Innenkörpers.

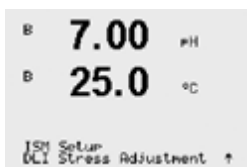
Drücken Sie [ENTER]

8.6.6 DLI Einstellen der Beanspruchung (nur ISM-Sensoren für pH)

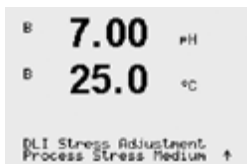
In diesem Menü lassen sich die Berechnungen der Diagnosedaten DLI, TTM und ACT den Anforderungen der Anwendung und/oder den Erfahrungswerten entsprechend anpassen.



HINWEIS: Die Funktion ist nur bei ISM-Sensoren für pH mit entsprechenden Firmwareversionen verfügbar.



Wählen Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Menüpunkt "DLI Stress Adjustment" und drücken Sie [ENTER].



Nehmen Sie die Anpassung der Prozessparameter für die Beanspruchung auf Basis der speziellen Anwendung und/oder der Anforderungen vor.

Niedrig: DLI, TTM und ACT werden um etwa 25 % erhöht im Vergleich zu „Mittel“.

Mittel: Vorgabewert (gleich DLI, TTM und ACT Werte basieren auf früheren Firmwareversionen des Transmitters).

Hoch: DLI, TTM und ACT werden um etwa 25 % verringert im Vergleich zu „Mittel“.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um den eingegebenen Wert zu verwerfen, wählen Sie Ja, um die Eingaben zu übernehmen.

8.7 Anzeige

(PFAD: Menu/Configure/Display)

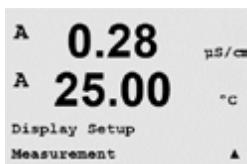


Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“.

In diesem Menü können die angezeigten Werte sowie das Display selbst konfiguriert werden.

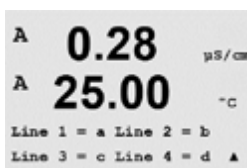
8.7.1 Messung

Das Display ist 4-zeilig. Zeile 1 befindet sich oben, Zeile 4 unten.



Wählen Sie die Werte (Messung a, b, c oder d), die in jeder Zeile des Displays angezeigt werden sollen.

Die Auswahl der Werte für a, b, c, d erfolgt unter Configuration/Measurement/Channel Setup.



Wählen Sie den Modus „Fehleranzeige“. Ist dieser nach Auslösen eines Alarms auf „Ein“ eingestellt, dann erscheint die Meldung „Fehler – ENTER drücken“ in Zeile 4, wenn im normalen Messmodus ein Alarm ausgelöst wird.



Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

8.7.2 Auflösung



In diesem Menüpunkt können Sie die Auflösung der angezeigten Werte einstellen.

Die Messgenauigkeit wird durch diese Einstellung nicht beeinträchtigt.



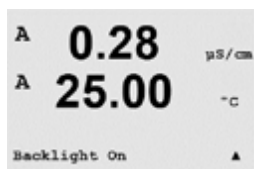
Mögliche Einstellungen sind 1 / 0,1 / 0,01 / 0,001 oder Auto.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen.

8.7.3 Hintergrundbeleuchtung



In diesem Menüpunkt können Sie die Hintergrundbeleuchtung des Displays einstellen.



Mögliche Einstellungen sind Ein, Ein 50 % oder Autom. Aus 50 %. Wird Backlight Auto aus 50 % gewählt, schaltet die Beleuchtung nach 4 Minuten auf 50 %, wenn keine Taste gedrückt wird. Die Beleuchtung schaltet automatisch wieder ein, wenn eine Taste gedrückt wird.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen.

8.7.4 Bezeichnung



In diesem Menüpunkt können Sie eine alphanumerische Bezeichnung eingeben, deren ersten 9 Zeichen in den Zeilen 3 und 4 des Displays erscheinen. Voreingestellt ist kein Text (leer).

Wenn in die Zeilen 3 und/oder 4 eine Bezeichnung eingegeben wurde, kann die Messung weiterhin in derselben Zeile angezeigt werden.



Mit den Tasten ◀ und ▶ wechseln Sie zwischen den zu ändernden Ziffern. Mit den Tasten ▲ und ▼ ändern Sie das anzuzeigende Zeichen. Sobald Sie alle Ziffern beider angezeigten Kanäle eingegeben haben, drücken Sie [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen.



Die Anzeige im Messmodus erscheint in den Zeilen 3 und 4 nach den Messwerten.

8.7.5 ISM-Sensorüberwachung (nur verfügbar bei angeschlossenem ISM Sensor)



Mit der Sensorüberwachung können Einzelheiten der Überwachung in den Zeilen 3 und 4 im Display angezeigt werden. Folgende Optionen können gewählt werden:

- Linie 3 Aus / Standzeit Indik. / Restzeit Wartung / Adapt Kal Timer
- Linie 4 Aus / Standzeit Indik. / Restzeit Wartung / Adapt Kal Timer

8.8 Hold-Funktion für analoge Ausgänge

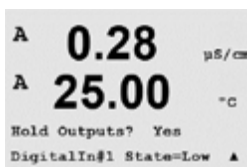
(PFAD: Menu/Configure/Hold Outputs)



Rufen Sie den Konfigurationsmodus auf, siehe Abschnitt 8.1 „Konfigurationsmodus aufrufen“.

Die Funktion „**Hold Ausgänge**“ gilt während der Justierung. Wenn für „Hold Ausgänge“ während der Kalibrierung Ja gewählt wurde, dann befindet sich der Relaisausgang im Hold-Zustand. Der Hold-Zustand richtet sich nach den Einstellungen. Die möglichen Zustände enthält die nachfolgende Liste. Folgende Optionen können gewählt werden:

Hold Ausgänge? JA/NEIN



Die Funktion „**DigitalIn**“ gilt während der gesamten Zeit. Sobald ein Signal am digitalen Eingang aktiv ist, wechselt der Transmitter in den Hold-Modus und die Werte am analogen Ausgang, dem Relaisausgang befinden sich im Hold-Zustand.

DigitalIn1/2 Zustand = Aus/Lo/Hi



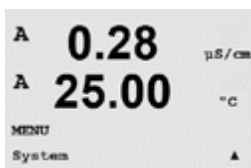
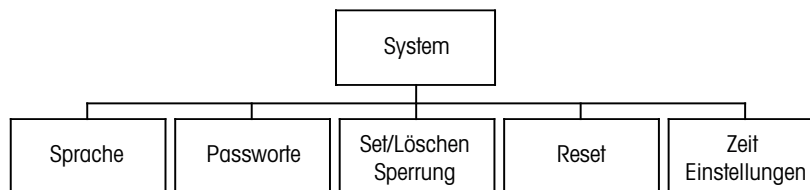
HINWEIS: DigitalIn1 hält Kanal A (herkömmlicher Sensor) an
DigitalIn2 hält Kanal B (ISM Sensor) an

Mögliche Hold-Zustände:

- Relaisausgang: Ein/Aus (Configuration/Set point)
- Analoger Ausgang: Letzter Wert/konstant (Configuration/Analog output)
- PID-Relais Letzter Wert/Aus (PID Setup/Mode)

9 System

(PFAD: Menu/System)



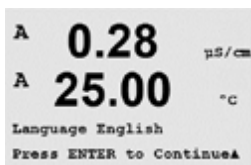
Drücken Sie im Messmodus die Taste ◀. Drücken Sie die Taste ▼ oder ▲, um den Menüpunkt „System“ zu wählen und drücken Sie [ENTER].

9.1 Sprache einstellen

(PFAD: Menu/System/Set Language)



In diesem Menüpunkt können Sie die Display-Sprache konfigurieren.



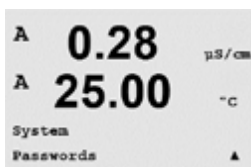
Folgende Sprachen können gewählt werden:

Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch (Katakana).

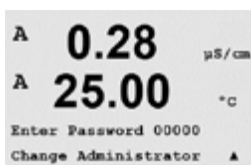
Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen.

9.2 Passwörter

(PFAD: Menu/System/Passwords)

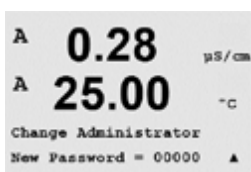


In diesem Menüpunkt können Sie das Bedienerpasswort und das Administratorpasswort festlegen sowie eine Liste der erlaubten Menüs für den Bediener definieren. Der Administrator hat Zugriffsrechte auf alle Menüs. Alle voreingestellten Passwörter für neue Transmitter lauten „00000“.

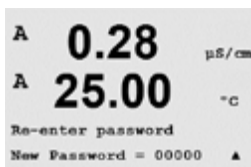


Das Menü Passwörter ist geschützt: Geben Sie das Administrator-Passwort ein, um das Menü aufzurufen.

9.2.1 Passwörter ändern

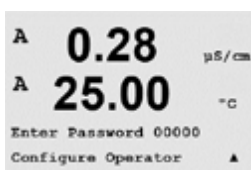


In Abschnitt 9.3 wird beschrieben, wie Sie den Menüpunkt Passwörter aufrufen können. Wählen Sie Administrator ändern oder Bediener ändern und geben Sie das neue Passwort ein.



Bestätigen Sie das neue Passwort mit [ENTER]. Drücken Sie die Taste [ENTER] erneut, um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen.

9.2.2 Menüzugriffsrechte für den Benutzer konfigurieren



In Abschnitt 9.3 wird beschrieben, wie Sie den Menüpunkt Passwörter aufrufen können. Wählen Sie Bediener konfigurieren, um die Zugriffsliste für den Bediener zu definieren. Sie können Rechte für die folgenden Menüpunkte vergeben/verweigern: CAL Taste, Quick Setup, Konfiguration, System, PID Setup und Wartung.



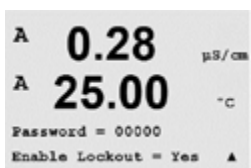
Wählen Sie entweder Ja oder Nein, um den Zugriff auf den jeweiligen Menüpunkt zu erlauben oder zu verweigern und drücken Sie [ENTER], um mit dem nächsten Punkt fortzufahren. Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie alle Punkte festgelegt haben, um das Dialogfeld zum Speichern der Änderungen aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

9.3 Set/Lösche Sperrung

(PFAD: Menu/System/Set/Clear Lockout)



In diesem Menüpunkt können Sie die Sperrfunktion des Transmitters aktivieren/deaktivieren. Der Bediener wird bei eingeschalteter Sperrfunktion nach seinem Passwort gefragt, bevor er Zugriff auf die Menüs erhält.



Der Menüpunkt Sperrung ist geschützt: Geben Sie das Administrator- oder Bediener-Passwort ein und wählen Sie JA zur Aktivierung oder NEIN zur Deaktivierung der Sperrfunktion. Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen. Wählen Sie No (Nein), um den eingegebenen Wert zu verwerfen, wählen Sie Yes (Ja), um den eingegebenen Wert als aktuellen Wert anzunehmen.

9.4 Reset

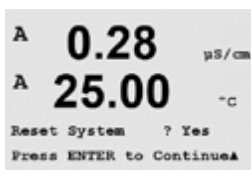
(PFAD: Menu/System/Reset)



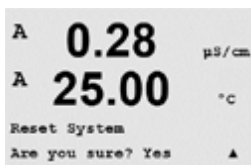
In diesem Menüpunkt können Sie folgende Optionen einstellen:

Reset System, Reset Gerätekal., Reset Analog Kal.

9.4.1 Reset System

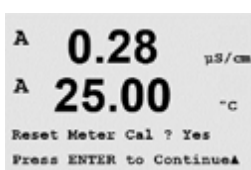


In diesem Menüpunkt können Sie das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (Sollwerte aus, analoge Ausgänge aus, usw.). Die Messgerät-Justierung und die Justierung des analogen Ausgangs sind hiervon nicht betroffen.

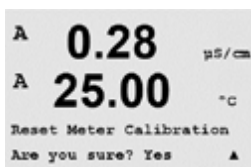


Drücken Sie nach erfolgter Auswahl [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja wird das Messgerät zurückgesetzt.

9.4.2 Reset Gerätejustierung

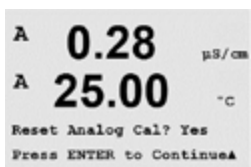


In diesem Menüpunkt können Sie die Justierfaktoren des Messgeräts auf die letzten voreingestellten Justierwerte zurücksetzen.

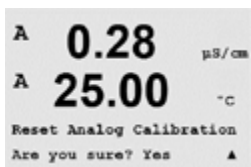


Drücken Sie nach erfolgter Auswahl [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja werden die Justierfaktoren des Messgeräts zurückgesetzt.

9.4.3 Reset Analogjustierung



In diesem Menüpunkt können Sie die Justierfaktoren des analogen Ausgangs auf die letzten werkseingestellten Justierwerte zurücksetzen.



Drücken Sie nach erfolgter Auswahl [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Mit der Auswahl Nein kehren Sie ohne Änderungen in den Messmodus zurück. Mit der Auswahl Ja werden die Justierfaktoren des Analogausgangs zurückgesetzt.

9.5 Datum und Zeit einstellen



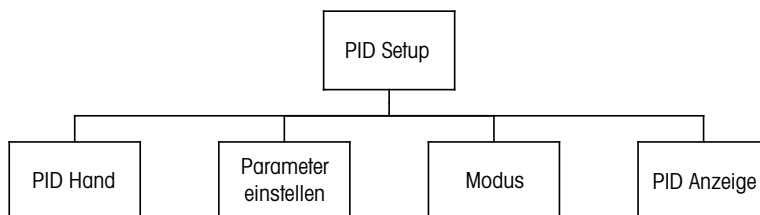
Geben Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit ein. Folgende Optionen können gewählt werden. Diese Funktion wird bei jedem Einschalten aktiviert.

Datum (YY-MM-DD):

Zeit (HH:MM:SS):

10 PID Setup

(PFAD: Menu/PID Setup)



Der PID-Regler ist eine Proportional-Integral-Differential-Regelung, die die einheitliche Regelung eines Prozesses ermöglicht. Vor der Konfiguration des Transmitters müssen die folgenden Prozessdaten festgelegt werden.

Bestimmen Sie die **Regelrichtung** des Prozesses:

– **Leitfähigkeit:**

Verdünnung — direkte Aktion, bei der eine Erhöhung der Messung eine Erhöhung des Regelungsergebnisses verursacht, wie z. B. die Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser mit niedriger Leitfähigkeit zum Spülen von Tanks, Kühltürmen oder Kesseln.

Konzentrieren — umgekehrte Aktion, bei der eine Erhöhung der Messung ein Herabsetzen des Regelungsergebnisses verursacht, wie z. B. die Regelung der Zugabe von Chemikalien, um eine bestimmte Konzentration zu erreichen.

– **Gelöster Sauerstoff:**

Entlüftung — direkte Aktion, wenn eine steigende DO-Konzentration eine Erhöhung des Regelungsergebnisses verursacht, wie z. B. die Regelung der Zugabe von Reduktionsmittel zur Entfernung von Sauerstoff aus Kesselspeisewasser.

Belüftung — umgekehrte Aktion, wenn eine steigende DO-Konzentration ein niedrigeres Regelungsergebnis verursacht, wie z. B. die Regelung der Gebläsegeschwindigkeit eines Lüfters, um eine bestimmte DO-Konzentration in Fermentation oder Abwasserreinigung zu gewährleisten.

– **pH/Redox:**

Nur Säure-Zugabe — direkte Aktion wenn ein steigender pH ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, auch für Redox-reduzierende Reagenzzugabe.

Nur Basen-Zugabe — umgekehrte Aktion wenn ein steigender pH ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, auch für Redox-oxidierende Reagenzzugabe.

Sowohl Säure- als auch Basen-Zugabe – direkte und umgekehrte Aktion

Identifizieren Sie den **Regelungsausgangstyp** basierend auf den zu verwendenden Reglern:

Pulsfrequenz — für Impuls-Dosierpumpen

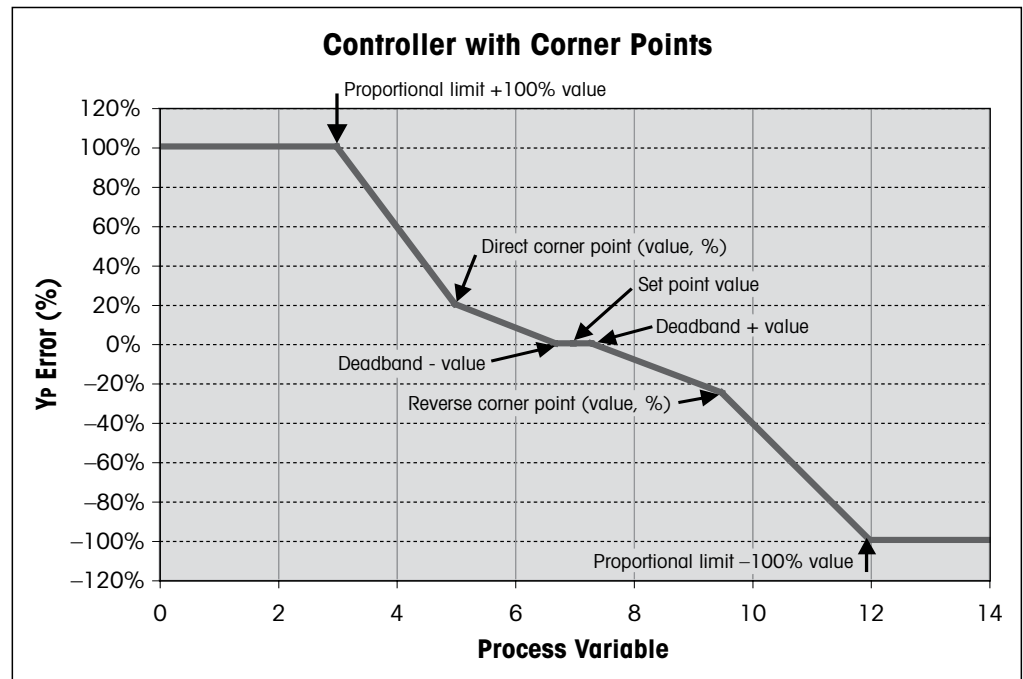
Impulslänge — für Magnetventile

Analog — bei Stromeingangsgaräten wie z. B. Elektroantrieb, analogen Dosierpumpen oder I/P-Wandler für pneumatische Steuerventile.

Die voreingestellten Regler-Einstellungen ermöglichen eine lineare Regelung, geeignet für Leitfähigkeit, gelösten Sauerstoff. Wenn Sie die PID-Einstellungen für diese Parameter vornehmen (oder einfache pH-Regelung), ignorieren Sie bitte die Angaben im nachfolgenden Abschnitt über die Einstellungen der Totzone und der Eckpunkte bei der Abstimmung der Parameter. Die Einstellungen der nichtlinearen Regelung werden in schwierigeren pH-/Redox-Modellen zur Steuerung verwendet.

Wenn Sie es wünschen, können Sie auch eine nichtlineare Regelung für den pH/Redox-Prozess einstellen. Eine verbesserte Regelung kann erzielt werden, wenn die Nichtlinearität von einer entgegengesetzten Nichtlinearität im Regler begleitet wird. Eine Titrationskurve (Diagramm von pH oder Redox gegenüber Reagenzmenge) einer Prozessprobe liefert die besten Informationen. Nahe dem Sollwert entsteht oft ein sehr hoher Gain oder Empfindlichkeit des Prozesses und weiter entfernt vom Sollwert ein niedrigerer Gain. Um dem entgegenzuwirken, verfügt das Gerät über eine einstellbare nichtlineare Regelung mit Einstellmöglichkeiten für eine Totzone um den Sollwert, weiter entfernten Eckpunkten und proportionalen Grenzen an den Endpunkten der Regelung, wie in der Abbildung unten dargestellt.

Bestimmen Sie die entsprechenden Einstellungen für jeden dieser Regler-Parameter basierend auf der Form der pH-Prozesstitrationskurve.



10.1 PID-Einstellungen eingeben



Drücken Sie im Messmodus die Taste ◀. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den Menüpunkt PID Setup zu wählen und drücken Sie [ENTER].

10.2 PID Auto/Manuell

(PFAD: MENU/PID Setup/PID A/M)

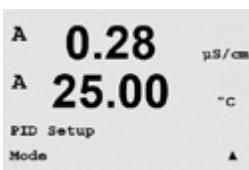


Das Menü erlaubt die Wahl zwischen automatischem oder manuellem Betrieb. Wählen Sie automatischen oder manuellen Betrieb.

Drücken Sie die Taste [ENTER], um das Dialogfeld „Änd. speichern?“ aufzurufen.

10.3 Modus

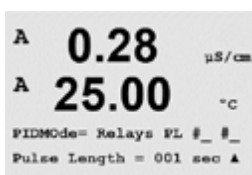
(PFAD: MENU/PID Setup/Mode)



Dieser Menüpunkt enthält eine Auswahl von Reglermodi für Relais.

Drücken Sie [ENTER].

10.3.1 PID-Modus



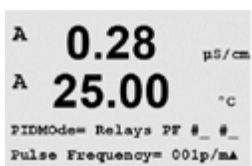
Dieses Menü weist einem Relais oder analogen Ausgang dem PID-Regler zu, sowie Details für deren Betrieb. Wählen Sie je nach verwendetem Regler einen der folgenden drei Abschnitte für Magnetventil, Impulsdosierpumpe oder analogen Regler.

Pulslänge – Falls ein Magnetventil verwendet wird, wählen Sie „Kontakte“ und „PL“, Impulslänge. Wählen Sie für die erste Kontaktposition #1 (empfohlen) und/oder die zweite Kontaktposition #2 (empfohlen) sowie die entsprechende Impulslänge (PL) aus nachstehender Tabelle. Ein längerer Impuls reduziert den Verschleiss des Magnetventils. Die % „on“ (ein-) Zeit im Zyklus ist proportional zur Reglerausgabe.



HINWEIS: Es können alle Relais von #1 bis #2 für die Regelfunktion verwendet werden.

	1. Kontakt	2. Kontakt	Impuls Kontakt
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe des konzentrierten Reagens	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser	Eine kurze Impulslänge (PL) sorgt für gleichmässiger Zugabe. Vorgeschlagener Startpunkt = 30 Sek.
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure	Reagens-Additionszyklus: Eine kurze Impulslänge (PL) sorgt für gleichmässiger Zugabe des Reagens. Vorgeschlagener Startpunkt = 10 Sek.
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung	Zugabe-Zykluszeit: Eine kurze Impulslänge (PL) sorgt für gleichmässiger Zugabe. Vorgeschlagener Startpunkt = 30 Sek.



Pulsfrequenz – Falls eine Impulseingangs-Dosierpumpe verwendet wird, wählen Sie „Kontakt“ und „PF“, Impulsfrequenz. Wählen Sie für die erste Relaisposition #1 und/oder für die zweite Relaisposition #2 aus nachstehender Tabelle. Stellen Sie die Impulsfrequenz auf die maximal erlaubte Frequenz der jeweiligen verwendeten Pumpe, normalerweise 60 bis 100 Impulse/Minute. Die Regelung wird diese Frequenz als 100 % annehmen.



HINWEIS: Es können alle Relais von #1 bis #2 für die Regelfunktion verwendet werden.

VORSICHT: Stellen Sie die Impulsfrequenz nicht zu hoch ein, dies könnte zur Überhitzung der Pumpe führen.

	1. Kontakt	2. Kontakt	Impulsfrequenz (PF)
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe einer konzentrierten Chemikalie	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser	Maximal erlaubt für die verwendete Pumpe (normalerweise 60-100 Impulse/Minute)
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure	Maximal erlaubt für die verwendete Pumpe (normalerweise 60-100 Impulse/Minute)
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung	Maximal erlaubt für die verwendete Pumpe (normalerweise 60-100 Impulse/Minute)

10.4 Parameter einstellen

(PFAD: MENU/PID Setup/Tune Parameters)



In diesem Menüpunkt weisen Sie einer Messung eine Regelung zu und stellen den Sollwert, die Abstimmung der Parameter und nichtlinearen Funktionen des Reglers über eine Reihe von Displayanzeigen ein.

10.4.1 PID-Zuweisung und Abstimmung



Weisen Sie die Messung a, b, c, oder d zu, die nach „PID on“ geregelt werden soll. Stellen Sie Zunahme (ohne Einheit), Integral oder Rückstellzeit Tr (Minuten) und Rate oder Differenzialzeit Td (Minuten) für die Regelung ein. Drücken Sie [ENTER]. Zunahme, Reset und Rate werden später durch Ausprobieren basierend auf der Prozessreaktion eingestellt. Immer erst mit Td bei Null beginnen.

10.4.2 Sollwert und Totzone



Geben Sie den gewünschten Sollwert und die Totzone um den Sollwert ein, an dem keine proportionale Regelung erfolgen soll. Stellen Sie sicher, dass der Multiplizierer der Einheiten μ oder m für Leitfähigkeit enthalten ist. Drücken Sie [ENTER].

10.4.3 Proportionale Grenzen



Geben Sie die niedrigste und höchste proportionale Grenze ein - den Bereich, in dem eine Regelung gewünscht ist. Stellen Sie sicher, dass der Multiplizierer der Einheiten μ oder m für Leitfähigkeit enthalten ist. Drücken Sie [ENTER].

10.4.4 Eckpunkte



Geben Sie die unteren und oberen Eckpunkte in Leitfähigkeit, pH, gelösten Sauerstoffeinheiten und die entsprechenden Ausgangswerte von -1 bis +1, wie in der Abbildung als -100 bis +100 % dargestellt, ein. Drücken Sie [ENTER].

10.5 PID Anzeige

(PFAD: Menu/PID Setup/PID Display Setup)

Dieser Bildschirm aktiviert die Anzeige des PID-Reglerstatus im normalen Messmodus.



Wird „PID-Display“ gewählt, werden der Status „Man“ oder „Auto“ (manuell oder auto) und die Reglerausgabe (%) in der untersten Zeile angezeigt. Bei der Regelung des pH-Werts wird das Reagens ebenfalls angezeigt. Um das Display zu aktivieren, muss zusätzlich eine Messung unter Parameter Einstellen zugeordnet werden. Ausserdem muss unter Modus ein Relaiskontakt oder analoger Ausgang zugeordnet werden.

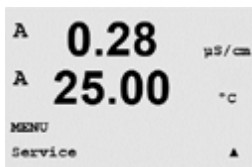
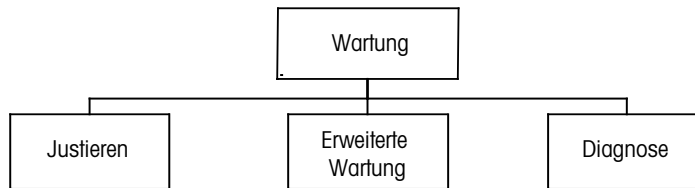


Im manuellen Modus kann der Reglerausgang mit den Pfeiltasten nach oben und unten eingestellt werden. (Die Funktion „Info“ steht im manuellen Modus nicht zur Verfügung.)



11 Service

(PFAD: Menu/Service)



Drücken Sie im Messmodus die Taste ◀. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um den Menüpunkt „Service“ zu wählen und drücken Sie [ENTER]. Die Optionen zur Systemkonfiguration werden nachfolgend beschrieben.

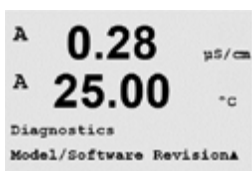
11.1 Diagnose

(PFAD: Menu/Service/Diagnostics)

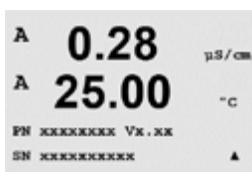


Dieser Menüpunkt ist ein wertvolles Hilfsmittel zur Fehlersuche und bietet Diagnosefunktionen für folgende Punkte: Model/Software Revision, Digitaler Eingang, Anzeige, Tastatur, Memory, Set Kontakte, Set analoge Ausgänge und Lese analoge Ausgänge.

11.1.1 Model/Software Revision



Eine wesentliche Information für jeden Serviceanruf ist die Versionsnummer für Modell und Software. Dieser Menüpunkt zeigt Bestellnummer, Modell und die Seriennummer des Transmitters an. Mit der Taste ▼ bewegen Sie sich vorwärts durch dieses Menü und können zusätzliche Informationen wie etwa die aktuelle Firmwareversion des Transmitters abfragen: (Master V_XXXX und Comm V_XXXX) und – wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist – die Version der Sensor-Firmware (FW V_XXX) und Sensor-Hardware (HW XXXX).



Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

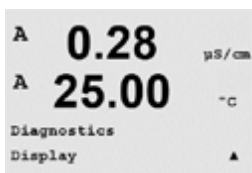
11.1.2 Digitaler Eingang



Der Menüpunkt Digitaler Eingang zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.



11.1.3 Anzeige

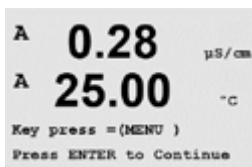


Alle Pixel der Anzeige werden für 15 Sekunden beleuchtet, um eine Fehlersuche in der Anzeige zu ermöglichen. Nach 15 Sekunden kehrt der Transmitter in den normalen Messmodus zurück oder drücken Sie [ENTER], um den Menüpunkt schneller zu verlassen.

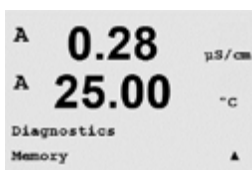
11.1.4 Tastatur



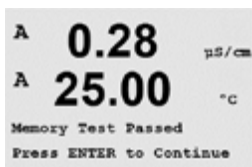
Für die Tastatur-Diagnostik zeigt das Display an, welche Taste gedrückt wird. Wenn Sie [ENTER] drücken, kehrt der Transmitter wieder in den normalen Messmodus zurück.



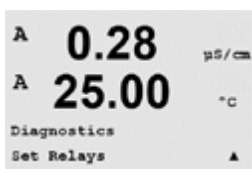
11.1.5 Memory



Wenn Sie „Memory“ (Speicher) wählen, führt der Transmitter einen RAM- und ROM-Speichertest durch. Testmuster werden von allen RAM-Speicherorten geschrieben und gelesen. Die ROM-Prüfsumme wird neu berechnet und mit dem gespeicherten Wert im ROM verglichen.



11.1.6 Set Kontakte



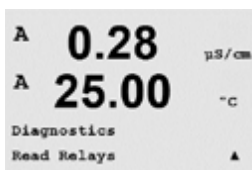
Mit dem Diagnosemenü Set Kontakte können Sie jeden Kontakt manuell aktivieren bzw. deaktivieren. Um auf die Kontakte und 6 zuzugreifen, drücken Sie [ENTER].

- 0 = Kontakt aktivieren
- 1 = Kontakt deaktivieren



Drücken Sie [ENTER], um in den Messmodus zurückzukehren.

11.1.7 Lese Kontakte



Das Diagnosemenü Lese Kontakte zeigt den Zustand jedes Kontakts wie unten dargestellt an. Um die Kontakte 5 und 6 anzuzeigen, drücken Sie [ENTER]. Drücken Sie [ENTER] erneut, um die Anzeige zu verlassen.

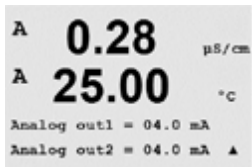
0 = Normal
1 = Umgekehrt



11.1.8 Analoge Ausgänge einstellen



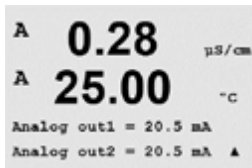
Mit diesem Menüpunkt können Sie alle analogen Ausgänge auf einen beliebigen mA-Wert innerhalb des Bereichs 0-22 mA einstellen. Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.



11.1.9 Lese analoge Ausgänge



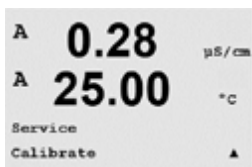
Dieser Menüpunkt zeigt die mA-Werte der analogen Ausgänge an.



Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

11.2 Justieren

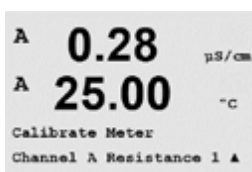
(PFAD: Menu/Service/Calibrate)



Rufen Sie das Servicemenü auf, siehe Abschnitt 11 „Service“, wählen Sie Justieren und drücken Sie die Taste [ENTER].

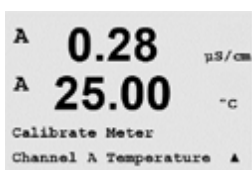
In diesem Menüpunkt finden Sie Optionen zur Justierung des Transmitters und der Analogausgänge. Ausserdem kann hier die Kalibrierfunktion entsperrt werden.

11.2.1 Justieren Gerät (nur Kanal A)



Der M400 Transmitter ist werksseitig innerhalb des Toleranzbereichs kalibriert. Es ist normalerweise nicht erforderlich, eine erneute Justierung des Messgeräts durchzuführen, es sei denn, aussergewöhnliche Bedingungen machen einen Betrieb ausserhalb der eingestellten Bereiche in der „Calibration Verification“ (Verifiziere Justierung) notwendig. Regelmässige Überprüfung/erneute Justierung kann notwendig sein, um QS-Anforderungen zu erfüllen. Die Kalibrierung des Messgeräts kann als Strom ausgewählt werden (für gelösten Sauerstoff, Spannung, Rg-Diagnose, Rr-Diagnose (für pH) und Temperatur (für alle Messungen)).

11.2.1.1 Temperatur



Für Temperatur wird eine Dreipunktjustierung verwendet. In der Tabelle oben sind die Widerstandswerte für diese drei Punkte aufgeführt.

Wechseln Sie zum Bildschirm „Justieren Gerät“ und wählen Sie die Temperaturjustierung für Kanal A.

Drücken Sie [ENTER], um die Temperaturjustierung zu starten.

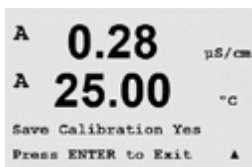


Die erste Zeile fragt nach dem Temperatur-Widerstandswert für Punkt 1 (dieser entspricht dem vom Kalibriermodul angezeigten Wert für Temperatur 1). Die zweite Zeile zeigt den gemessenen Widerstandswert. Wenn sich der Wert stabilisiert, drücken Sie [ENTER] für die Justierung.

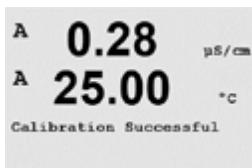


Der Transmitter-Bildschirm fordert den Benutzer auf, den Wert für Punkt 2 einzugeben. T2 zeigt den gemessenen Widerstandswert. Wenn sich dieser Wert stabilisiert, drücken Sie [ENTER] für die Justierung dieses Bereiches.

Wiederholen Sie diese Schritte für Punkt 3.

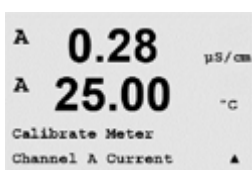


Drücken Sie [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt.



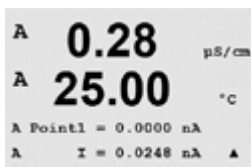
Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

11.2.1.2 Strom

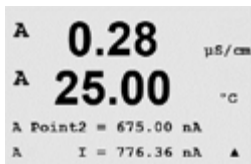


Die Stromjustierung erfolgt als Zweipunktjustierung.

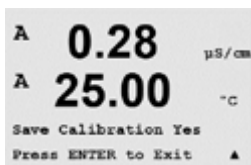
Wechseln Sie zum Bildschirm „Justieren Gerät“ und wählen Sie Kanal A.



Geben Sie in Punkt 1 für die an den Eingang angeschlossene Stromquelle den Wert in Milliampere ein. Die zweite Zeile zeigt den gemessenen Strom. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.



Geben Sie in Punkt 2 für die an den Eingang angeschlossene Stromquelle den Wert in Milliampere ein. Die zweite Zeile zeigt den gemessenen Strom.

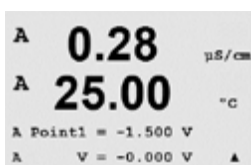
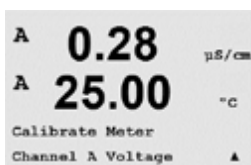


Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

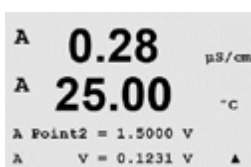
11.2.1.3 Spannung

Die Spannungsjustierung erfolgt als Zweipunktjustierung.

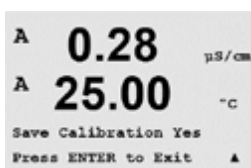
Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät und wählen Sie Kanal A und Spannung.



Geben Sie in Punkt 1 den Wert in Volt für die angeschlossene Spannungsquelle ein. Die zweite Zeile zeigt die gemessene Spannung an. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.



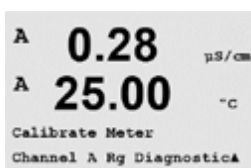
Geben Sie in Punkt 2 den Wert in Volt für die angeschlossene Spannungsquelle ein. Die zweite Textzeile zeigt die gemessene Spannung an.



Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

11.2.1.4 Rg-Diagnose

Die Rg-Diagnose erfolgt als Zweipunktjustierung. Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät, wählen Sie Kanal A und Rg-Diagnose.

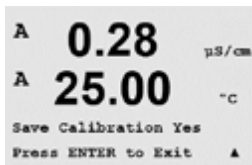




Geben Sie den Wert für Punkt 1 der Justierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Glaselektrode. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.

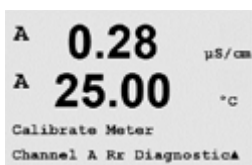


Geben Sie den Wert für Punkt 2 der Kalibrierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Glaselektrode.



Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

11.2.1.5 Rr-Diagnose



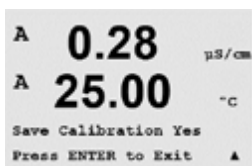
Die Rr-Diagnose erfolgt als Zweipunktjustierung. Wechseln Sie zum Bildschirm Justieren Gerät, wählen Sie Kanal A und Rr-Diagnose.



Geben Sie den Wert für Punkt 1 der Kalibrierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Referenz. Drücken Sie die Taste [ENTER], um die Justierung zu starten.



Geben Sie den Wert für Punkt 2 der Justierung ein, entsprechend dem angeschlossenen Widerstand über den Messeingang der pH-Referenz.



Drücken Sie die Taste [ENTER], nachdem Sie Punkt 2 eingegeben haben, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Ja, um die Justierwerte zu speichern. Eine erfolgreiche Justierung wird im Display bestätigt. Der Transmitter kehrt in circa 5 Sekunden in den Messmodus zurück.

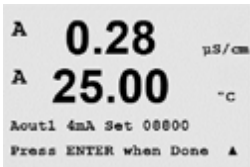
11.2.1.6 Justieren Ausgang



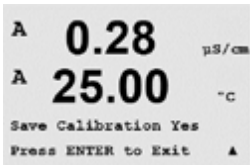
Wählen Sie den analogen Ausgang, den Sie justieren möchten. Jeder Analogausgang kann auf 4 und 20 mA justiert werden.



Schliessen Sie ein genaues Milliampereometer an den Analogausgang an und passen Sie dann die fünfstellige Ziffer im Display an, bis das Milliampereometer 4,00 mA anzeigt. Wiederholen Sie dies für 20,00 mA.



Wird die fünfstellige Zahl erhöht, erhöht sich auch der Ausgangsstrom und wenn die Zahl niedriger wird, wird auch der Ausgangsstrom geringer. So können grobe Änderungen des Ausgangsstroms durch Ändern der Tausender- oder Hunderterstelle vorgenommen werden und Feinabstimmungen durch Ändern der Zehner- oder Einerstelle.

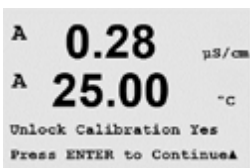


Drücken Sie die Taste [ENTER] nach Eingabe der beiden Werte, um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen. Wählen Sie Nein, um die eingegebenen Werte zu verwerfen. Wählen Sie Ja, um die eingegebenen Werte als aktuelle Werte zu übernehmen.

11.2.2 Justieren freigeben



Wählen Sie diesen Menüpunkt, um das Kalibrieremenü zu konfigurieren (siehe Abschnitt 7).



Wählen Sie Ja, um auf die Justiermenüs für Messgerät und Analogausgang im Menü CAL zugreifen können. Wenn Sie Nein wählen, haben Sie im Menü CAL nur auf den Menüpunkt Justieren Sensor Zugriff. Drücken Sie nach erfolgter Auswahl [ENTER], um einen Bestätigungsbildschirm aufzurufen.

11.3 Erweiterte Wartung

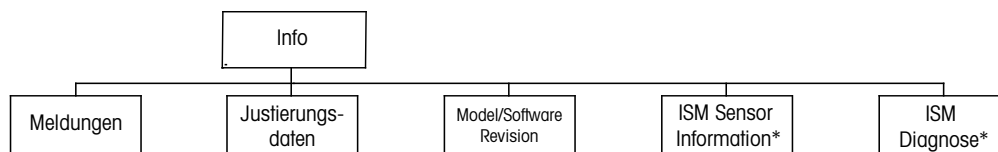
(PFAD: Menu/Tech Service)



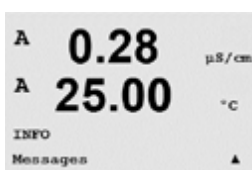
Hinweis: Dieser Menüpunkt ist nur für Servicemitarbeiter von Mettler Toledo bestimmt.

12 Info

(PFAD: Info)



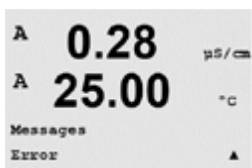
* Nur in Kombination mit ISM Sensoren erhältlich.



Wenn Sie die Taste ▼ drücken, wird das Info-Menü mit den Optionen Meldungen, Justierdaten und Model/Software Revision angezeigt.

12.1 Meldungen

(PFAD: Info/Messages)



Die letzte Meldung wird angezeigt. Mit den Pfeilen nach oben und nach unten können Sie durch die letzten vier angezeigten Meldungen blättern.



„Meldungen löschen“ löscht alle Meldungen. Meldungen werden zur Liste der Meldungen hinzugefügt, wenn die Bedingung für das Ausgeben einer Meldung zum ersten Mal auftritt. Werden alle Meldungen gelöscht und eine Meldebedingung besteht immer noch, begann aber vor dem Löschen, so erscheint die Meldung nicht in der Liste. Damit diese Meldung wieder in der Liste erscheint, muss die Bedingung zunächst verschwinden und dann wieder auftreten.

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

12.2 Justierungsdaten

(PFAD: Info/Calibration Data)



Die Auswahl „Justierungsdaten“ zeigt die Kalibrierkonstanten für jeden Sensor an.



P = Kalibrierkonstanten für die primäre Messung
 S = Kalibrierkonstanten für die sekundäre Messung

Drücken Sie die Taste ▼ für die Redox-Justierdaten von ISM pH-Elektroden.

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

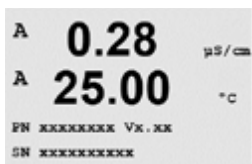
12.3 Model/Software Revision

(PFAD: Info/Model/Software Revision)



Wenn Sie „Modell/Software Revision“ auswählen, erscheinen in der Anzeige Bestellnummer, Modell und Seriennummer des Transmitters.

Mit der Taste ▼ bewegen Sie sich vorwärts durch das Menü und können zusätzliche Informationen wie etwa die aktuelle Firmwareversion des Transmitters (Master V_XXXX und Comm V_XXXX) abfragen und – wenn ein ISM-Sensor angeschlossen ist – die Version der Sensor-Firmware (FW V_XXX) und Sensor-Hardware (HW XXXX).



Die angezeigte Information ist für jeden Service-Anruf wichtig. Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

12.4 Sensor Information (nur verfügbar bei angeschlossenem ISM Sensor)

(PFAD: Info/ISM Sensor Info)



Nach dem Anschliessen eines ISM-Sensors navigieren Sie mit der Taste A oder ▼ durch das Menü „Sensor Information“.

Drücken Sie [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen.



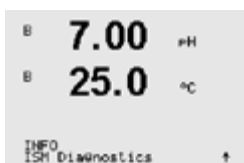
In diesem Menü werden folgende Informationen über den Sensor angezeigt. Verwenden Sie die Pfeiltasten nach oben/unten, um sich im Menü zu bewegen. Typ: Sensortyp (z. B. InPro 3250)

Kal Dat: Datum der letzten Kalibrierung
Serial-No.: Seriennummer des angeschlossenen Sensors
Part-No.: Bestellnummer des angeschlossenen Sensors

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

12.5 ISM Diagnose (nur verfügbar bei angeschlossenem ISM Sensor)

(PFAD: Info/ISM Diagnostics)



Nach dem Anschliessen eines ISM-Sensors bewegen Sie sich mit der Taste A oder ▼ durch das Menü „ISM Diagnose“.

Drücken Sie [ENTER], um diesen Menüpunkt aufzurufen.

Wählen Sie eines der in diesem Abschnitt beschriebenen Menüs und drücken Sie die Taste [ENTER].



Kal Historie

Das Kalibrierprotokoll ist mit einem Zeitstempel im ISM-Sensor gespeichert und wird vom Transmitter angezeigt. Das Kalibrierprotokoll enthält folgende Informationen:

Fabr (Werksseitige Kalibrierung): Dies sind die werksseitig ermittelten Originaldaten. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden.

Akt (aktuelle Justierung): Dies ist die aktuelle Justierung eines Sensors, die für die Messung verwendet wird. Nach der nächsten Justierung rückt dieser Datensatz an die Position Kal-2.

1. 1. Jus (erste Kalibrierung / Justierung): Dies ist die erste Kalibrierung nach der werksseitigen Justierung. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden.

Kal-1 (letzte Kalibrierung/Justierung): Dies ist die letzte erfolgte Kalibrierung. Nach der nächsten Kalibrierung rückt dieser Datensatz an die Position Kal-2 und weiter an Kal-3, sobald eine neue Kalibrierung / Justierung erfolgt. Danach ist der Datensatz nicht mehr vorhanden.

Kal2 und Kal3 funktionieren auf dieselbe Weise wie Kal1.

Definition:

Kalibrierung: Die Kalibrierung ist abgeschlossen und die Kalibrierwerte werden für die Messung übernommen (Akt) und in Kal-1 angegeben. Die aktuellen Werte von Akt werden nach Kal2 verschoben.

Justierung: Die Justierung ist abgeschlossen, aber die Justierwerte werden nicht für die Messung übernommen und die Messungen erfolgen weiterhin mit dem letzten gültigen Justierdatensatz (Akt). Der Datensatz wird unter Kal1 gespeichert.

Das Kalibrierprotokoll wird zur Abschätzung der Anzeige der Lebensdauer der ISM Sensoren herangezogen.

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

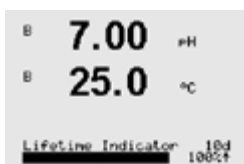


Hinweis: Diese Funktion erfordert die korrekte Einstellung von Datum und Zeit beim Kalibrieren und / oder Justieren (siehe Abschnitt 9.5 „Datum und Zeit einstellen“).



Sensorüberwachung (nicht verfügbar für 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren)

Die Sensorüberwachung zeigt die unterschiedlichen Diagnosefunktionen, die für ISM Sensoren verfügbar sind. Folgende Informationen stehen zur Verfügung:



Standzeit Indikator: Zeigt eine Schätzung der noch verbleibenden Lebensdauer und sorgt für eine hohe Zuverlässigkeit der Messungen. Die verbleibende Lebensdauer wird in Tagen (d) und Prozent (%) angegeben. Eine Beschreibung der Anzeige der Lebensdauer siehe Abschnitt 8.6 unter „ISM Einstellungen“. Bei Sauerstoffsensoren bezieht sich die Anzeige der Lebensdauer auf den Innenkörper des Sensors. Wenn Sie die Balkenanzeige auf dem Display anzeigen lassen wollen, sehen Sie in Abschnitt 8.7.5 „ISM Sensorüberwachung“ nach, um die ISM-Sensorfunktionen zu aktivieren.



Adapt Kal Timer: Dieser Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Justierung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der adaptive Kalibriertimer wird in Tagen (d) und Prozent (%) angegeben. Eine Beschreibung des adaptiven Kalibriertimers siehe Abschnitt 8.6 unter „ISM Einstellungen“.



Restzeit Wartung: Dieser Timer bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Wartung und wann der nächste Reinigungszyklus erfolgen soll, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Die verbleibende Zeit bis zur nächsten Wartung wird in Tagen (d) und Prozent (%) angegeben. Eine Beschreibung des Timers, der den Zeitpunkt der nächsten Wartung angibt, siehe Abschnitt 8.6 unter „ISM Einstellungen“. Bei Sauerstoffsensoren bedeutet die nächste Wartung einen Wartungszyklus für Membran und Elektrolyt des Sensors.

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.



Max. Temperatur

Die Höchsttemperatur zeigt die höchste Temperatur an, die dieser Sensor jemals ausgesetzt war, zusammen mit einem Zeitstempel der angibt, wann dieses Maximum aufgetreten ist. Dieser Temperaturwert ist im Sensor abgespeichert und kann nicht geändert werden. Beim Autoklavieren wird die maximale Temperatur nicht aufgezeichnet.

Max. Temperatur

Tmax XXX °C JJ/MM/TT

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.



Hinweis: Diese Funktion erfordert die korrekte Einstellung von Datum und Zeit am Transmitter (siehe Abschnitt 9.5 „Datum und Zeit einstellen“).



CIP-Zyklen

Zeigt die Anzahl CIP-Zyklen an, denen der Sensor ausgesetzt war. Eine Beschreibung der CIP-Zyklen-Anzeige siehe Abschnitt 8.6 unter „ISM Einstellungen“.

CIP-Zyklen xxx von xxx

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

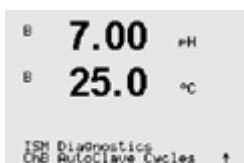


SIP-Zyklen

Zeigt die Anzahl SIP-Zyklen an, denen der Sensor ausgesetzt war. Eine Beschreibung der SIP-Zyklen-Anzeige siehe Abschnitt 8.6 unter „ISM Einstellungen“.

SIP-Zyklen xxx von xxx

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.



Autoklavierzyklen

Zeigt die Anzahl der Autoklavierzyklen an, denen der Sensor ausgesetzt war. Eine Beschreibung der Autoklavierzyklen-Anzeige siehe Abschnitt 8.6 unter „ISM Einstellungen“.

Autoklavierzyklen xxx von xxx

Drücken Sie [ENTER], um die Anzeige zu verlassen.

13 Wartung

13.1 Reinigung der Frontplatte

Reinigen Sie die Frontplatte mit einem weichen, feuchten Lappen (nur Wasser, keine Lösungsmittel). Wischen Sie vorsichtig über die Oberfläche und trocknen Sie diese mit einem weichen Tuch ab.

14 Fehlersuche

Falls die Ausrüstung in einer Weise benutzt wird, die durch Mettler Toledo nicht zugelassen ist, können die vorgesehenen Schutzfunktionen beeinträchtigt werden. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Liste möglicher Ursachen allgemeiner Probleme:

Problem	Mögliche Ursache
Anzeige bleibt leer.	<ul style="list-style-type: none"> – M400 ist ohne Netzanschluss. – Kontrast der LCD-Anzeige falsch eingestellt. – Hardwarefehler.
Falsche Messwerte.	<ul style="list-style-type: none"> – Der Sensor wurde nicht richtig installiert. – Es wurden falsche Multiplizierer gewählt. – Die Temperaturkompensation falsch eingestellt oder deaktiviert. – Sensor oder Transmitter müssen justiert werden. – Sensor oder Verbindungskabel defekt oder länger als empfohlen. – Hardwarefehler.
Messwertanzeige nicht stabil.	<ul style="list-style-type: none"> – Sensoren oder Kabel wurden zu dicht am Gerät installiert, was zu starkem elektrischem Rauschen führt. – Die empfohlene Kabellänge wurde überschritten. – Die Durchschnittsbildung ist zu niedrig eingestellt. – Sensor- oder Verbindungskabel sind defekt.
Das Symbol Δ blinkt in der Anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> – Grenzwert löst Alarmbedingung aus (Sollwert überschritten). – Alarm wurde ausgewählt (siehe Abschnitt 8.5.1 „Alarm“) und ausgelöst.
Menüeinstellungen können nicht geändert werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Zugriff für Benutzer aus Sicherheitsgründen gesperrt.

14.1 Cond (resistive) Fehlermeldungen/Liste mit Warnungen und Alarmen für analoge Sensoren

Alarmer	Bezeichnung
Watchdog time-out*	Software-/Systemfehler
Leitfähigkeits-Messzelle offen*	Zelle läuft trocken (keine Messlösung) oder Kabel sind durchtrennt
Leitfähigkeits-Messzelle Kurzschluss*	Kurzschluss in Sensor oder Kabel

* Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 „Alarm“, PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.2 Cond (resistive) Fehlermeldungen/Cond (resistive) Liste mit Warnungen und Alarmen für ISM-Sensoren

Alarmer	Bezeichnung
Watchdog time-out*	Software-/Systemfehler
Dry Cond sensor*	Zelle läuft trocken (keine Messlösung)
Cell deviation*	Zellkonstante ausserhalb Toleranzbereich** (je nach Sensormodell).

* Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 „Alarm“, PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

** Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum Sensor.

14.3 pH Fehlermeldungen / Liste mit Warnungen und Alarmen

14.3.1 pH-Elektroden, ausgenommen pH-Elektroden mit Dualmembran

Warnmeldungen	Bezeichnung
Warnung pH-Steilheit > 102 %	Steilheit zu gross
Warnung pH-Steilheit <90 %	Steilheit zu klein
Warnung pH-Null >7,5 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung pH-Null <6,5 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Warnung pH-Gls Änd. < 0,3**	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pH-Gls Änd. > 3**	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert
Warnung pH-Ref Änd. < 0,3**	Referenzwiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pH-Ref Änd. > 3**	Referenzwiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert

Alarmer	Bezeichnung
Watchdog time-out*	Software-/Systemfehler
Fehler pH-Steilheit >103 %	Steilheit zu gross
Fehler pH-Steilheit <80 %	Steilheit zu klein
Fehler pH-Null >8,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Fehler pH-Null <6,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Fehler pH-Ref-Widerstand > 150 kΩ**	Referenzwiderstand zu gross (zerbrochen)
Fehler pH-Ref-Widerstand < 2.000 Ω**	Referenzwiderstand zu klein (Kurzschluss)
Fehler pH-Gls-Widerstand > 2.000 MΩ**	Glaswiderstand zu gross (zerbrochen)
Fehler pH-Gls-Widerstand < 5 MΩ**	Glaswiderstand zu klein (Kurzschluss)

* Nur ISM-Sensoren

** Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 „Alarm“, PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.2 pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)

Warnmeldungen	Bezeichnung
Warnung pH-Steilheit > 102 %	Steilheit zu gross
Warnung pH-Steilheit <90 %	Steilheit zu klein
Warnung pH-Null >8,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung pH-Null <6,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Warnung pH-Gls Änd. <0,3*	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pH-Gls Änd. >3*	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert
Warnung pNa-Gls Änd. <0,3*	Glaswiderstand hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert
Warnung pNa-Gls Änd. >3*	Referenzwiderstand hat sich um mehr als Faktor 3 geändert

Alarmer	Bezeichnung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Fehler pH-Steilheit >103 %	Steilheit zu gross
Fehler pH-Steilheit <80 %	Steilheit zu klein
Fehler pH-Null >9,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Fehler pH-Null <5,0 pH	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Fehler pNa-Gls-Widerstand > 2.000 MΩ*	Glaswiderstand zu gross (zerbrochen)
Fehler pNa-Gls-Widerstand <5 MΩ*	Glaswiderstand zu klein (Kurzschluss)
Fehler pH-Gls-Widerstand >2.000 MΩ*	Glaswiderstand zu gross (zerbrochen)
Fehler pH-Gls-Widerstand <5 MΩ*	Glaswiderstand zu klein (Kurzschluss)

* Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters (siehe Abschnitt 8.5.1 „Alarm“, PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.3 Redox Fehlermeldungen

Warnmeldungen*	Bezeichnung
Warnung Redox Null >30 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung Redox Null <-30 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

Alarmer*	Bezeichnung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Fehler Redox Null >60 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Fehler Redox Null <-60 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

* Nur ISM-Sensoren

14.4 Amperometrisch O₂ Fehlermeldungen/ Liste mit Warnungen und Alarmen

14.4.1 Sensoren für hohen Sauerstoffgehalt

Warnmeldungen	Bezeichnung
Warnung O ₂ -Steilheit < -90 nA	Steilheit zu gross
Warnung O ₂ -Steilheit > -35 nA	Steilheit zu klein
Warnung O ₂ Null > 0,3 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung O ₂ Null < -0,3 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

Alarme	Bezeichnung
Watchdog time-out*	Software-/Systemfehler
Fehler O ₂ -Steilheit < -110 nA	Steilheit zu gross
Fehler O ₂ -Steilheit > -30 nA	Steilheit zu klein
Fehler O ₂ Null > 0,6 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Fehler O ₂ Null < -0,6 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Elektrolytstand niedrig*	Elektrolytstand zu niedrig, muss nachgefüllt werden

* Nur ISM-Sensoren

14.4.2 Sensoren für geringen Sauerstoffgehalt

Warnmeldungen	Bezeichnung
Warnung O ₂ -Steilheit < -460 nA	Steilheit zu gross
Warnung O ₂ -Steilheit > -250 nA	Steilheit zu klein
Warnung O ₂ Null > 0,5 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung O ₂ Null < -0,5 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

Alarme	Bezeichnung
Watchdog time-out*	Software-/Systemfehler
Fehler O ₂ , Brücke fehlt	Bei Verwendung eines Sensors InPro 6900 ist eine Brücke zu setzen (siehe Abschnitt: Sensoranschluss - gelöster Sauerstoff (DO))
Fehler O ₂ -Steilheit < -525 nA	Steilheit zu gross
Fehler O ₂ -Steilheit > -220 nA	Steilheit zu klein
Fehler O ₂ Null > 1,0 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Fehler O ₂ Null < -1,0 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Elektrolytstand niedrig*	Elektrolytstand zu niedrig, muss nachgefüllt werden

* Nur ISM-Sensoren

14.4.3 Sensoren für Sauerstoffspuren

Warnmeldungen	Bezeichnung
Warnung O ₂ -Steilheit < -5000 nA	Steilheit zu gross
Warnung O ₂ -Steilheit > -3000 nA	Steilheit zu klein
Warnung O ₂ Null > 0,5 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Warnung O ₂ Null < -0,5 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

Alarmer	Bezeichnung
Watchdog time-out	Software-/Systemfehler
Fehler O ₂ -Steilheit < -6000 nA	Steilheit zu gross
Fehler O ₂ -Steilheit > -2000 nA	Steilheit zu klein
Fehler O ₂ Null > 1,0 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu gross
Fehler O ₂ Null < -1,0 nA	Nullpunkt-Verschiebung zu klein
Elektrolytstand niedrig*	Elektrolytstand zu niedrig, muss nachgefüllt werden

* Nur ISM-Sensoren

14.5 Im Display angezeigte Warnungen und Alarme

14.5.1 Warnungen

Wenn Bedingungen herrschen, unter denen eine Warnung ausgelöst wird, dann wird diese Warnmeldung gespeichert und kann über den Menüpunkt Meldungen aufgerufen werden (PFAD: Info / Messages, siehe Kapitel 12.1 „Meldungen“). Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters erscheint in Zeile 4 des Displays der Hinweis „Fehler – ENTER drücken“ nach Auslösen einer Warnung oder eines Alarms (siehe Abschnitt 8.7 „Anzeige“, PFAD: Menu/Configure/Display/Measurement).

14.5.2 Alarm

Alarmer werden im Display mit einem blinkenden Symbol Δ angezeigt und über den Menüpunkt Meldungen gespeichert (PFAD: Info/Messages, siehe Kapitel 12.1 „Meldungen“).

Ausserdem kann die Feststellung von Alarmen aktiviert oder deaktiviert werden (siehe Abschnitt 8.5 „Alarm/Clean“, PFAD: Menu/Configure/Alarm/Clean) für eine Anzeige auf dem Display. Wenn einer dieser Alarmer vorkommt und ausgelöst wird, erscheint ein blinkendes Symbol Δ im Display und die Meldung wird über den Menüpunkt Meldungen gespeichert (siehe Abschnitt 12.1 „Meldungen“, PFAD: Info / Messages).

Alarmer, die durch Überschreiten eines voreingestellten Sollwerts oder Bereichs ausgelöst werden (siehe Abschnitt 8.4 „Sollwerte“, PFAD: Menu/Configure/Setpoint) werden im Display mit einem blinkenden Symbol Δ angezeigt und über den Menüpunkt Meldungen gespeichert (PFAD: Info/Messages, siehe Kapitel 12.1 „Meldungen“).

Entsprechend den Parametereinstellungen des Transmitters erscheint in Zeile 4 des Displays der Hinweis „Fehler – ENTER drücken“ nach Auslösen einer Warnung oder eines Alarms (siehe Abschnitt 8.7 „Anzeige“, PFAD: Menu/Configure/Display/Measurement).

15 Zubehör und Ersatzteile

Wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Mettler Toledo Händler oder Ihre Vertretung für Informationen über zusätzliche Zubehör- und Ersatzteile.

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage für 1/2 DIN-Modelle	52 500 212
Kit für Schalttafeleinbau für 1/2 DIN-Modelle	52 500 213
Schutzhaube für 1/2 DIN Modelle	52 500 214

16 Technische Daten

16.1 Allgemeine technische Daten

Technische Daten Leitfähigkeit/Widerstand	
Bereich 0,01 cm ⁻¹ konstanter Sensor	0,002 bis 200 µS/cm (5000 Ω x cm bis 500 MΩ x cm)
Bereich 0,1 cm ⁻¹ konstanter Sensor	0,02 bis 2000 µS/cm (500 Ω x cm bis 50 MΩ x cm)
Bereich 10 cm ⁻¹ konstanter Sensor	10 bis 40.000 µS/cm (25 Ω x cm bis 100 kΩ x cm)
Messbereich 2-Pol-Sensor	0 bis 40,000 mS/cm (25 Ω x cm bis 100 MΩ x cm)
Messbereich 4-Pol-Sensor	0,01 bis 650 mS/cm (1,54 Ω x cm bis 0,1 MΩ x cm)
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl: 0-26 % @ 0 °C bis 0-28 % @ +100 °C NaOH: 0-12 % @ 0 °C bis 0-16 % @ +40 °C bis 0-6 % @ +100 °C HCl: 0-18 % @ -20 °C bis 0-18 % @ 0 °C bis 0-5 % @ +50 °C HNO ₃ : 0-30 % @ -20 °C bis 0-30 % @ 0 °C bis 0-8 % @ +50 °C H ₂ SO ₄ : 0-26 % @ -12 °C bis 0-26 % @ +5 °C bis 0-9 % @ +100 °C H ₃ PO ₄ : 0-35 % @ +5 °C bis +80 °C Benutzerdefinierte Konzentrationstabelle (5 x 5 Matrix)
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO ₃
Maximaler Sensorabstand	analog: 61 m (200 ft), 15 m (50 ft mit 4-Pol-Sensoren) ISM: 80 m (260 ft)
Genauigkeit Leitf./Widerst.**	± 0,5 % der Messwerte oder 0,25 Ω, je nachdem, was grösser ist, bis zu 10 MΩ-cm
Wiederholbarkeit Leitf. / Widerst.**	± 0,25 % der Messwerte oder 0,25 Ohm, je nachdem, was grösser ist
Auflösung Leitf./Widerst.	Auto / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 (wählbar)
Temperatureingang*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Temperaturmessbereich	-40 bis +200,0 °C
Temperaturauflösung	Auto / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 K (°C) (wählbar)
Temperaturgenauigkeit**	±0,25 K innerhalb -30 bis +150 °C ±0,50 K ausserhalb
Wiederholbarkeit Temperatur**	±0,13 K

* Nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

** Gilt für analoges Eingangssignal (ISM-Eingangssignal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler).

Technische Daten pH:	
pH-Bereich	-2,00 bis 16,00 pH
Maximaler Sensorabstand	Analog: 10 bis 20 m, je nach Sensor ISM: 80 m (260 ft)
pH Auflösung	Auto/0,01/0,1/1 (wählbar)
pH Genauigkeit**	± 0,02 pH
mV-Bereich	-1500 bis 1500 mV
mV-Auflösung	Auto/0,01/0,1/1 mV
mV Genauigkeit	±1 mV
Temperatureingang*	Pt1000 / Pt100 / NTC22K
Temperaturmessbereich	- 30 bis 130 °C
Temperaturauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 K (wählbar)
Temperaturgenauigkeit**	± 0,25 K
Wiederholbarkeit Temperatur**	± 0,13 K

* Nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

** Gilt für analoges Eingangssignal (ISM-Eingangssignal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler).

Verfügbare Puffersets:	
Standardpuffer	
MT-9 Puffer, MT-10 Puffer, NIST technische Puffer, NIST Standardpuffer (DIN 19266:2000-01), JIS Z 8802 Puffer, Hach-Puffer, CIBA (94) Puffer, Merck Titrisols-Reidel Fixanals, WTW-Puffer	
Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)	
Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)	
Sauerstoff amperometrisch	
Messparameter	– gelöster Sauerstoff: Sättigung oder Konzentration und Temperatur – Sauerstoff in der Gasphase: Konzentration und Temperatur
Messstrom	0 bis 7000 nA für analoge Sensoren
Sauerstoff Messbereiche	– gelöster Sauerstoff: Sättigung 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O ₂ Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l) – In Gas: 0 bis 9999 ppm O ₂ -Gas, 0 bis 100 Vol % O ₂
Sauerstoffgenauigkeit*	- gelöster Sauerstoff Sättigung: ± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,5 %, je nachdem, was grösser ist. Konzentration bei hohen Werten: ± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,050 ppm/± 0,050 mg/l, je nachdem, was grösser ist. Konzentration bei niedrigen Werten: ± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,001 ppm/± 0,001 mg/l, je nachdem, was grösser ist. Konzentration bei Spurenwerten: ± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,100 ppb/± 0,1 µg/l, je nachdem, was grösser ist. – In Gas: ± 0,5 % des Messwerts oder ± 5 ppb, je nachdem, was grösser ist für ppm O ₂ Gas. ± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,01 %, je nachdem, was grösser ist für Vol % O ₂ .
Auflösung Strom	6 pA
Polarisationsspannung	– 1000 bis 0 mV für analoge Sensoren – 550 mV oder – 674 für ISM-Sensoren (konfigurierbar)
Temperatureingang	NTC 22 kΩ, Pt1000
Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturmessbereich	–10 bis 80 °C
Temperaturgenauigkeit*	± 0,25 K im Bereich von – 10 bis + 80 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 20 m (65 ft), ISM 80 m (260 ft)
Justierung	1-Punkt (Kalibrierung von Steilheit oder Verschiebung), Prozesskalibrierung (Kalibrierung von Steilheit oder Verschiebung)

* Gilt für analoges Eingangssignal (ISM-Eingangssignal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler).

16.2 Elektrische Spezifikationen

Anzahl Stromausgänge	2
Stromausgänge	Schleifenstrom 4 bis 20 mA, galvanisch getrennt bis zu 60 V vom Eingang und gegen Erde / Masse, geschützt gegen Verpolung, Versorgungsspannung 14 bis 30 VDC
Messfehler durch Analogausgänge	$<\pm 0,05$ mA über 4 bis 20 mA
Konfiguration analoger Ausgang	Linear, Bilinear, Logarithmisch, Automatischer Bereich
Anzeige	LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung, 4 Zeilen
Laufleistung	ca. 4 Tage
Tastatur	5 taktile Feedback-Tasten
Sprachen	8 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch und Japanisch)
PID-Prozessregler	Impulslänge, Impulsfrequenz
Zykluszeit	ca. 1 s
Hold Eingang/Alarmkontakt	Ja/Ja (Alarmverzögerung 0 bis 999 s)
Anschlussklemmen	Anschlussklemmen mit Federhülsen für Leitungsquerschnitte von 0,2 mm ² bis 1,5 mm ² (AWG 16 – 24)
Digitale Ausgänge	2 Kontakte, 30 VDC, 100 mA, 0,9 W
Digitaler Eingang	2, galvanisch getrennt bis zu 60 V vom Eingang, analogem Eingang und Erdung / Masse mit Schaltgrenzen 0,0 VDC bis 1,00 VDC inaktiv 2,30 VDC bis 30,00 VDC aktiv
Analogeingang	4 bis 20 mA (für Druckkompensation)
Verzögerungszeit	0 – 999 s

16.3 Mechanische Daten

Abmessungen (Gehäuse – H x B x T)*	144 x 144 x 116 mm
Frontblende – (H x B)	150 x 150 mm
Max. Tiefe – Schalttafeleinbau	87 mm (ohne Steckverbindungen)
Gewicht	1,50 kg
Isolierung / Schutzart	IP 66/NEMA4X

* H = Höhe, B = Breite, T = Tiefe

16.4 Umgebungsspezifikationen

Lagerungstemperatur	– 40 bis 70 °C
Betriebstemperaturbereich	– 20 bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 %
EMV (engl. EMC)	Gemäss EN 61326-1 (allgemeine Anforderungen) Störaussendungen: Klasse B Immunität: Klasse A
Zertifikat	CE
Materialien	Aluminiumdruckguss
Gefahrenbereiche	M400/2H: cFMus Class I Division2*, NEPSI Ex Zone2 M400/2XH, M400G/2XH: ATEX/IECEx Zone 1, cFMus Class I Division1*, NEPSI EX Zone 1

* beantragt

17 Tabelle Voreinstellungen

Allgemein

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Alarm	Kontakt	2	
	Verzögerungszeit	1	
	Hysterese	0	
	Zustand	umgekehrt	
	Speisungsausfall	Nein	
	Softwarefehler	Nein	
	Kanal B getrennt	Ja	
Reinigen	Kontakt	1	
	HOLD-Modus	Hold	
	Intervall	0	
	Clean Zeit	0	
	Verzögerungszeit	0	
	Hysterese	0	
	Halt-Ausgänge		Ja
DigitalIn		Aus	
Sperrung		Nein	
ISM-Überwachung	Standzeit Indik.	Ja	Alarm Ja
	Restzeit Wartung	Ja	Alarm Ja
	Adapt Kal Timer	Ja	Alarm Ja
	CIP-Zähler	100	Alarm Ja
	SIP-Zähler	100	Alarm Ja
	AutoKlav. Zähler	0	Alarm Nein
	Kontakt		Keine
Sprache		English	
Passwörter	Administrator	00000	
	Benutzer	00000	
Alle Kontakte	Verzögerungszeit	10	Sek.
	Hysterese	5	Für Messeinheit pH, mV, °C, dieselbe Einheit. Für andere Messeinheiten, %
	Zustand	normal	
	Haltmodus	Letzter Wert	
Alle analogen Ausgänge	Modus	4 – 20 mA	
	Type	normal	
	Alarm	22,0 mA	
	Haltmodus	Letzter Wert	
	Aout 1 Dämpfung	1 s	

pH

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Kanal X	a	pH	pH
	b	Temperatur	°C
	c	Keine	
	d	Keine	
Temperaturquelle (analoger Sensor)		Auto	
pH-Puffer		Mettler-9	
Drift Kontrolle		Auto	
IP		7,0 (ISM-Sensor Messwert vom Sensor)	pH
STC		0,000	pH/°C
Fix JustTemp		Nein	
Kalibrierkonstanten (für analogen Sensor)	pH	S=100,0 %, Z=7,000 pH	
	Temperatur	M=1,0, A=0,0	
Kalibrierkonstanten (für ISM-Sensor)		Messwert vom Sensor	
Auflösung	pH	0,1	pH
	Temperatur	0,1	°C
Analogausgänge	1	a	
	2	b	
pH	Wert 4 mA	2	pH
	Wert 20 mA	12	pH
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Type	Aus	
	Kontakt	Keine	
Sollwert 2	Messung	b	
	Charakterisierung	Aus	
	Kontakt	Keine	
Alarm	Rg-Diagnose	Ja	
	Rr-Diagnose	Ja	

pH/pNa

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Kanal X	a	pH	pH
	b	Temperatur	°C
	c	Keine	
	d	Keine	
Temperaturquelle (analoger Sensor)		Auto	
pH-Puffer		Na+ 3,9 M	
Drift Kontrolle		Auto	
IP		Messwert vom Sensor	pH
STC		0,000	pH/°C
Fix JustTemp		Nein	
Kalibrierkonstanten		Messwert vom Sensor	
Auflösung	pH	0,01	pH
	Temperatur	0,1	°C
Analogausgänge	1	a	
	2	b	
pH	Wert 4 mA	2	pH
	Wert 20 mA	12	pH
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Type	Aus	
	Kontakt	Keine	
Sollwert 2	Messung	b	
	Charakterisierung	Aus	
	Kontakt	Keine	
Alarm	Rg-Diagnose	Ja	

Sauerstoff

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Kanal X	a	O2	% Luft (O2 niedrig:ppb)
	b	Temperatur	°C
	c	O2 (Zweikanalmodelle)	% Luft (O2 niedrig:ppb)
	d	Temperatur (Zweikanalmodelle)	°C
Temperaturquelle (analoger Sensor)		Auto	
CalDruck)		759,8	mm Hg
ProzDruck)		759,8	mm Hg
ProzDruck		CalDruck	
Drift Kontrolle		Auto	
Salinität		0,0	g/Kg
Luftfeuchtigkeit		100	%
Urmeaspol		Messwert vom Sensor	
Ucalpol		-674	mV
Kalibrierkonstanten (für analogen Sensor)	O2 hoch:	S=-70,00 nA, Z=0,00 nA	
	O2 niedrig:	S=-350,00 nA, Z=0,00 nA	
	Temperatur	M=1,0, A=0,0	
Kalibrierkonstanten (für ISM-Sensor)		Messwert vom Sensor	
Auflösung	O2	0,1	% Luft
		1	ppb
	Temperatur	0,1	°C
Analogausgänge	1	a	
	2	b	
O2	Wert 4 mA	0	% Luft (O2 niedrig:ppb)
	Wert 20 mA	100	% Luft (O2 niedrig:ppb)
Temperatur	Wert 4 mA	0	°C
	Wert 20 mA	100	°C
Sollwert 1	Messung	a	
	Type	Aus	
	Kontakt	Keine	
Sollwert 2	Messung	b	
	Charakterisierung	Aus	
	Kontakt	Keine	
Alarm	Elektrolytstand niedrig (ISM-Sensor)	Ja	

Widerstand/Leitfähigkeit

Parameter	Untergeordnete Parameter	Wert	Einheit
Kanal X	a	Widerstand	Ω -cm
	b	Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
	c	Keine	
	d	Keine	
Temperaturquelle (analoger Sensor)		Auto	
Kompensation		Standard	
Kalibrierkonstanten (für analogen Sensor)	Leiff./Widerst.	M=0,1, A=0,0	
	Temperatur	M=1,0, A=0,0	
Kalibrierkonstanten (für ISM-Sensor)		Messwert vom Sensor	
Auflösung	Widerstand	0,01	Ω -cm
	Temperatur	0,1	$^{\circ}\text{C}$
Analogausgänge	1	a	
	2	b	
Leitfähigkeit / Widerstand	Wert 4 mA	10	M Ω -cm
	Wert 20 mA	20	M Ω -cm
Temperatur	Wert 4 mA	0	$^{\circ}\text{C}$
	Wert 20 mA	100	$^{\circ}\text{C}$
Sollwert 1	Messung	a	
	Type	Aus	
	Kontakt	Keine	
Sollwert 2	Messung	b	
	Charakterisierung	Aus	
	Kontakt	Keine	
Alarm	Leitfähigkeits-Messzelle Kurzschluss	Nein	
	Leitfähigkeits-Messzelle trocken	Nein	
	Leitfähigkeits-Messzelle Abweichung (ISM-Sensor)	Nein	

18 Garantie

METTLER TOLEDO garantiert, dass dieses Produkt keine erheblichen Veränderungen in Material und Verarbeitung über den Zeitraum von einem Jahr ab Kaufdatum aufweist. Wenn eine Reparatur innerhalb der Garantiezeit notwendig wird und nicht durch einen Missbrauch oder falschen Gebrauch verursacht wurde, schicken Sie das Gerät frei ein, damit die Reparatur kostenlos durchgeführt werden kann. Das Kundendienstzentrum von METTLER TOLEDO entscheidet darüber, ob das Problem durch Materialfehler oder falsche Anwendung durch den Kunden entstanden ist. Geräte, deren Garantiezeit abgelaufen ist, werden gegen Entgelt auf Austauschbasis repariert.

Die vorliegende Garantie ist die einzige von METTLER TOLEDO ausgestellte Garantie, die alle anderen ausdrücklich oder implizit enthaltenen Garantien ersetzt. Uneingeschränkt eingeschlossen sind hierbei auch implizite Garantien der Marktgängigkeit und Gebrauchseignung für den jeweiligen Einsatzzweck. METTLER TOLEDO haftet nicht für Verluste, Ansprüche, Kosten oder Schäden, die durch fahrlässige oder sonstige Handlung oder Unterlassung des Käufers oder eines Dritten verursacht bzw. mitverursacht werden oder hieraus entstehen. Auf keinen Fall haftet METTLER TOLEDO für Ansprüche, welche die Kosten des Geräts überschreiten, ob basierend auf Vertrag, Gewährleistung, Entschädigung oder Schadenersatz (einschliesslich Fahrlässigkeit).

19 Puffertabellen

Der M400 Transmitter verfügt über eine automatische pH-Puffererkennung. Die folgenden Tabellen listen die verschiedenen Standardpuffer auf, die automatisch erkannt werden.

19.1 pH-Standardpuffer

19.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

19.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	2,03	4,01	7,12	10,65	
5	2,02	4,01	7,09	10,52	
10	2,01	4,00	7,06	10,39	
15	2,00	4,00	7,04	10,26	
20	2,00	4,00	7,02	10,13	
25	2,00	4,01	7,00	10,00	
30	1,99	4,01	6,99	9,87	
35	1,99	4,02	6,98	9,74	
40	1,98	4,03	6,97	9,61	
45	1,98	4,04	6,97	9,48	
50	1,98	4,06	6,97	9,35	
55	1,98	4,08	6,98		
60	1,98	4,10	6,98		
65	1,99	4,13	6,99		
70	1,98	4,16	7,00		
75	1,99	4,19	7,02		
80	2,00	4,22	7,04		
85	2,00	4,26	7,06		
90	2,00	4,30	7,09		
95	2,00	4,35	7,12		

19.1.3 NIST, technische Puffer

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

19.1.4 NIST Standardpuffer (DIN und JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833



HINWEIS: Die pH(S)-Werte der Einzelchargen des sekundären Referenzmaterials werden mit einem Zertifikat eines akkreditierten Prüflabors dokumentiert. Das Zertifikat wird zusammen mit den Puffermaterialien geliefert. Nur diese pH(S)-Werte dürfen als Standardwerte für die sekundären Referenzpuffermaterialien verwendet werden. Entsprechend liegt diesem Standard keine Tabelle mit praktisch verwendbaren Standard-pH-Werten. Die Tabelle oben enthält nur Beispiele für pH(PS)-Werte zur Orientierung.

19.1.5 Hach-Puffer

Pufferwerte bis 60 °C wie in Bergmann & Beving Process AB angegeben.

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

19.1.6 Ciba (94) Puffer

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	2,04	4,00	7,10	10,30	
5	2,09	4,02	7,08	10,21	
10	2,07	4,00	7,05	10,14	
15	2,08	4,00	7,02	10,06	
20	2,09	4,01	6,98	9,99	
25	2,08	4,02	6,98	9,95	
30	2,06	4,00	6,96	9,89	
35	2,06	4,01	6,95	9,85	
40	2,07	4,02	6,94	9,81	
45	2,06	4,03	6,93	9,77	
50	2,06	4,04	6,93	9,73	
55	2,05	4,05	6,91	9,68	
60	2,08	4,10	6,93	9,66	
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*	
70	2,07	4,11	6,92	9,57	
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*	
80	2,02	4,15	6,93	9,52	
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*	
90	2,04	4,20	6,97	9,43	
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*	

* hochgerechnet

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

19.1.8 WTW Puffer

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

19.1.9 JIS Z 8802 Puffer

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

19.2 Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran

19.2.1 Mettler-pH/pNa Puffer (Na⁺ 3,9 M)

Temp (°C)	pH der Pufferlösungen			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

Verkauf und Service:

Australien

Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
E-Mail info.mtaus@mt.com

Brasilien

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
E-Mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China

Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
E-Mail mtcs@public.sta.net.cn

Dänemark

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
E-Mail info.mtdk@mt.com

Deutschland

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
E-Mail prozess@mt.com

Frankreich

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
E-Mail mtpro-f@mt.com

Grossbritannien

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
E-Mail enquire.mtuk@mt.com

Indien

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
E-Mail sales.mtin@mt.com

Italien

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
E-Mail
customercare.italia@mt.com

Japan

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
E-Mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Kroatien

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
E-Mail mt.zagreb@mt.com

Malaysia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
E-Mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexiko

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
E-Mail ventas.lab@mt.com

Österreich

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
E-Mail infoprocess.mtat@mt.com

Polen

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
E-Mail polska@mt.com

Russland

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskiy Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moskau
Tel. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
E-Mail inforus@mt.com

Schweden

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
E-Mail sales.mts@mt.com

Schweiz

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
E-Mail salesola.ch@mt.com

Singapur

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
E-Mail precision@mt.com

Slowakei

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-83103 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
E-Mail predaj@mt.com

Slowenien

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
E-Mail keith.racman@mt.com

Spanien

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
E-Mail mtemkt@mt.com

Südkorea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
E-Mail Sales_MTKR@mt.com

Tschechische Republik

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
E-Mail sales.mtcz@mt.com

Thailand

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkok
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
E-Mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

Ungarn

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
E-Mail mthfu@axelero.hu

USA/Kanada

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tel. +1 781 301 8800
Zollfrei +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
E-Mail mtprou@mt.com



Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001

Technische Änderungen vorbehalten
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
07/2014 Gedruckt in der Schweiz. 30 031 684

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Schweiz
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro