

Bedienungsanleitung Multi-Parameter-Transmitter M300



Bedienungsanleitung Multi-Parameter-Transmitter M300

Inhalt

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
3	Geräteübersicht	12
3.1	M300 ½ DIN-Modelle	12
3.2	M300 ¼ DIN-Modelle	13
3.3	Menüstruktur	14
3.4	Anzeige	15
3.5	Betriebs Elemente	16
3.6	Eingabe von Daten	16
3.7	Auswahlmenüs	16
3.8	Dialogfeld „Änderungen speichern“	17
3.9	Sicherheitspassworte	17
3.10	Grafische Trendmessung	17
3.10.1	Aktivieren der Trendanzeige	17
3.10.2	Einstellungen für die Trendanzeige	18
3.10.3	Deaktivieren der Trendanzeige	18
4	Installationsanleitung	19
4.1	Gerät auspacken und prüfen	19
4.2	Einbau von ½ DIN-Modellen	19
4.2.1	Abmessungen ½ DIN-Modelle	19
4.2.2	Einbauanweisung – ½ DIN-Modelle	20
4.2.3	½ DIN – Schalttafeleinbau	21
4.2.4	½ DIN-Modelle – Wandmontage	22
4.2.5	½ DIN-Modell – Rohrmontage	23
4.3	Einbau von ¼ DIN-Modellen	24
4.3.1	Abmessungen ¼ DIN-Modelle	24
4.3.2	Einbauanweisung – ¼ DIN-Modelle	25
4.4	Elektrischer Anschluss	26
4.5	Klemmenbelegung	27
4.5.1	TB1-Anschlussbelegung – alle Transmittermodelle	28
4.5.2	TB2-, TB2A- und TB2B-Anschlussbelegung – 2-Kanal-Modelle	28
4.5.3	TB2-, TB2A- und TB2B-Anschlussbelegung – 1-Kanal-Modelle	29
4.5.4	TB3- und TB4-Anschlussbelegung für Leitfähigkeit 2-e und Leitfähigkeit 4-e – analoge Sensoren	29
4.5.5	TB3- und TB4-Anschlussbelegung für pH/REDOX – Analogsensoren	30
4.5.6	TB3- und TB4-Anschlussbelegung für die amperometrische Sauerstoffmessung und gelöstes Ozon – analoge Sensoren	31
4.5.7	TB3- und TB4-Anschlussbelegung für pH/Redox, Sauerstoff amperometrisch, gelöstes Ozon und 4-Pol-Leitfähigkeit – ISM Sensoren	31
4.5.8	TB3- und TB4-Anschlussbelegung für UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren – ISM-Sensoren	32
5	In- oder Außerbetriebnahme des Transmitters	33
5.1	Inbetriebnahme des Transmitters	33
5.2	Außerbetriebnahme des Transmitters	33
6	Kalibrierung	34
6.1	Sensorkalibrierung	34
6.1.1	Kanal auswählen	34
6.1.2	Wählen Sie die gewünschte Sensorkalibrierung.	34
6.1.3	Sensorkalibrierung beenden	35
6.2	Kalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren (nur ISM-Sensoren)	35
6.2.1	Leitfähigkeitskalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren	35
6.2.1.1	Einpunktkalibrierung	37
6.2.1.2	Zweipunktkalibrierung	38
6.2.1.3	Prozesskalibrierung	39
6.2.2	Temperaturkalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren	40
6.2.2.1	Einpunktkalibrierung	40
6.2.2.2	Zweipunktkalibrierung	41
6.3	Kalibrierung von 2-Pol- oder 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren	43
6.3.1	Einpunktkalibrierung	43
6.3.2	Zweipunktkalibrierung	44
6.3.3	Prozesskalibrierung	44

6.4	pH-Kalibrierung	45
6.4.1	Einpunktkalibrierung	45
6.4.2	Zweipunktkalibrierung	46
6.4.3	Prozesskalibrierung	46
6.5	Redox-Kalibrierung von pH-Sensoren	47
6.6	Kalibrierung amperometrischer Sauerstoffsensoren	48
6.6.1	Einpunktkalibrierung	48
6.6.2	Prozesskalibrierung	49
6.7	Kalibrierung von O ₃ -Sensoren	49
6.7.1	Einpunktkalibrierung	50
6.7.2	Prozesskalibrierung	51
6.8	Sensorüberprüfung	52
6.9	Kalibrierung der UniCond 2-Pol-Sensorelektronik (nur ISM-Sensor)	52
6.10	Kalibrierung des Messgeräts (nur analoge Sensoren)	53
6.10.1	Widerstand (nur analoge Sensoren)	53
6.10.2	Temperatur (nur analoge Sensoren)	54
6.10.3	Spannung (nur analoge Sensoren)	55
6.10.4	Strom (nur analoge Sensoren)	56
6.10.5	Rg (nur analoge Sensoren)	56
6.10.6	Rr (nur analoge Sensoren)	56
6.11	Kalibrieren von Analogausgängen	57
6.12	Wartung	57
7	Konfiguration	58
7.1	Messung	58
7.1.1	Kanaleinrichtung	58
7.1.2	Analoger Sensor	58
7.1.3	ISM-Sensor	59
7.1.4	Abgeleitete Messungen	60
7.1.4.1	% Rückhaltevermögen	60
7.1.4.2	Berechneter pH (nur in Kraftwerksanwendungen)	60
7.1.5	Display Modus	61
7.1.6	Einstellungen gemäß vorgegebener Parameter	61
7.1.6.1	Leitfähigkeitseinstellungen	62
7.1.6.2	pH-Einstellungen	63
7.1.6.3	Einstellungen für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sensoren	64
7.2	Temperaturquelle (nur für analoge Sensoren)	65
7.3	Analogausgänge	65
7.4	Sollwerte	66
7.5	ISM-Einstellungen (nur ISM-Sensoren)	67
7.5.1	Sensorüberwachung	67
7.5.2	CIP-Zyklenzähler	69
7.5.3	SIP-Zyklenzähler	69
7.5.4	Autoklavierzyklus-Zähler	70
7.5.5	DLI Einstellen der Beanspruchung	71
7.5.6	SAN-Zyklusparameter	71
7.5.7	Reset der Zähler für UniCond 2-Pol-Sensoren	72
7.5.8	Einstellen des Kalibrierintervalls für UniCond 2-Pol-Sensoren	72
7.6	Genereller Alarm	72
7.7	ISM/Sensoralarm	73
7.8	Reinigen	73
7.9	Setup Anzeige	74
7.10	Digitaleingang	74
7.11	System	75
7.12	PID Regler	76
7.13	Service	80
7.13.1	Analoge Ausgänge einstellen	80
7.13.2	Lese analoge Ausgänge	80
7.13.3	Kont. setzen	80
7.13.4	Lese Kontakte	80
7.13.5	Digitaleingang lesen	80
7.13.6	Memory	81
7.13.7	Anzeige	81
7.13.8	Kalibrieren des Touchpads	81
7.13.9	Kanaldiagnose	81
7.14	Benutzermanagement	82

7.15	Reset	82
7.15.1	Zurücksetzen des Systems	82
7.15.2	Zurücksetzen der Sensorkalibrierung von UniCond 2-Pol-Sensoren	83
7.16	USB Ausgang	83
7.16.1	Konfiguration der Druckerausgabe	84
8	ISM	85
8.1	iMonitor	85
8.2	Meldungen	86
8.3	ISM Diagnose	86
8.3.1	pH/Redox-, Sauerstoff-, O ₃ - und UniCond 4-Pol-Sensoren	87
8.3.2	UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren	87
8.4	Konfigurationsdaten	88
8.4.1	Kalibrierdaten für alle ISM-Sensoren, ausgenommen UniCond 2-Pol und UniCond 4-Pol	88
8.4.2	Kalibrierdaten für UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren	89
8.5	Sensor Information	89
8.6	HW/SW Version	90
9	Favoriten	91
9.1	Favoriten wählen	91
9.2	Favoriten aufrufen	91
10	Wartung	92
10.1	Reinigung der Frontplatte	92
11	Software-Historie	92
11.1	M300 Prozess	92
11.2	M300 Wasser	92
11.3	M300 Wasser Leiff./Widerst.	92
12	Behebung von Störungen	93
12.1	Liste mit Fehlermeldungen, Warnungen und Alarmen für analoge Leiffähigkeitssensoren	93
12.2	Liste mit Fehlermeldungen, Warnungen und Alarmen für ISM-Leiffähigkeitssensoren	94
12.3	Liste mit Fehlermeldungen, Warnungen und Alarmen für pH-Sensoren	94
12.3.1	pH-Elektroden, ausgenommen pH-Elektroden mit Dualmembran	94
12.3.2	pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)	95
12.3.3	Redox Fehlermeldungen	95
12.4	Liste mit Fehlermeldungen/Warnungen und Alarmen für amperometrische O ₂ -Werte	96
12.4.1	Sensoren für hohen Sauerstoffgehalt	96
12.4.2	Sensoren für geringen Sauerstoffgehalt	96
12.5	Anzeige von Warnungen und Alarmen	97
12.5.1	Anzeige von Warnungen	97
12.5.2	Alarmanzeige	98
13	Bestellinformationen, Zubehör und Ersatzteile	99
14	Technische Daten	100
14.1	Allgemeine technische Daten	100
14.2	Elektrische Spezifikationen	102
14.3	Umgebungsspezifikationen	102
14.4	Mechanische Spezifikationen	103
15	Garantie	104
16	Puffertabellen	105
16.1	pH-Standardpuffer	105
16.1.1	Mettler-9	105
16.1.2	Mettler-10	106
16.1.3	NIST technische Puffer	106
16.1.4	NIST Standardpuffer (DIN und JIS 19266: 2000-01)	107
16.1.5	Hach-Puffer	107
16.1.6	Ciba (94) Puffer	108
16.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	108
16.1.8	WTW Puffer	109
16.1.9	JIS Z 8802 Puffer	109
16.2	Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran	110
16.2.1	Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)	110

1 Einleitung

Verwendungszweck – Der M300 ist ein 4-Leiter-Transmitter für analytische Messungen mit 4 (0) bis 20 mA Ausgangssignal. Der M300 ist ein Multiparameter-Transmitter zur Messung von pH/Redox, Leitfähigkeit, gelöstem Sauerstoff und Ozon als 1-Kanal- oder 2-Kanal-Modell erhältlich. Das Gerät arbeitet mit analogen und ISM Sensoren.

Der Transmitter M300 wurde für den Einsatz in der Prozessindustrie in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert.

M300: Einsatzmöglichkeiten nach Parametern für 1- und 2-Kanal-Modelle

	M300 Prozess		M300 Wasser ¹⁾		M300 Wasser Leitf./Widerst.	
	Analog	ISM	Analog	ISM	Analog	ISM
pH/Redox	•	•	•	•	–	–
pH/pNa	–	•	–	•	–	–
UniCond 2-Pol	–	•	–	•	–	–
UniCond 4-Pol	–	•	–	•	–	–
Leitfähigkeit 2-Pol	•	–	•	–	•	–
Leitfähigkeit 4-Pol	•	•	•	•	•	–
Amp. gelöster Sauerstoff	• / • ²⁾	•	– / • ²⁾	– / •	–	–
ppm/ppb						
Gelöstes Ozon	•	•	•	•	–	–

1) Gemessene Temperaturen von mehr als 100 °C werden nicht angezeigt.

2) Nur THORNTON Hochleistungssensor für gelösten Sauerstoff

Ein Schwarz-Weiß-Touchscreen zeigt Messdaten und Einstellungen an. Über die Menüstruktur kann der Bediener alle Betriebsparameter verändern. Eine Menü-Sperrfunktion mit Passwort-schutz kann genutzt werden, um eine nicht autorisierte Benutzung des Messgeräts zu verhindern. Der M300 Multiparameter-Transmitter kann für die Verwendung mit bis zu vier analogen und/oder vier Relaisausgängen zur Prozesssteuerung konfiguriert werden.

Der M300 Multiparameter-Transmitter ist mit einer USB-Schnittstelle für die Kommunikation ausgestattet. Diese Schnittstelle ermöglicht das Hoch- und Herunterladen der Transmitterkonfiguration über einen PC.

Diese Beschreibung gilt für die Firmware-Version 1.0. 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



WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR.



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



HINWEIS: Wichtige Information zur Bedienung.



Das Symbol auf dem Transmitter oder in der Bedienungsanleitung zeigt an: Warnhinweise 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 M300 Transmitter darf nur von Personen installiert und betrieben werden, die sich mit dem Transmitter auskennen und die für solche Arbeiten ausreichend qualifiziert sind.
- Der M300 Transmitter darf nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen (siehe Kapitel 14 „Technische Daten“) betrieben werden.
- Reparaturen am M300 Transmitter dürfen nur von autorisierten, geschulten Personen durchgeführt werden.
- Abgesehen von routinemäßigen Wartungs- und Reinigungsmaßnahmen, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind, darf am Transmitter M300 keine Manipulation oder Veränderung durchgeführt 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 möglich sein, dass die vorhandenen Schutzvorrichtungen nicht mehr funktionieren.



WARNHINWEISE:

- Bei der Installation von Kabelverbindungen und bei der Wartung dieses Produktes muss auf gefährliche Stromspannungen zugegriffen werden.
- Die Verbindung zum Stromnetz und zu Relaiskontakten, welche mit separaten Stromquellen verbunden sind, muss 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: RELAISSTEUERUNG**

Die Relais des Transmitters M300 schalten bei einem Stromausfall immer ab, entsprechend dem normalen Zustand, unabhängig von Einstellungen des Relaiszustands während des Strombetriebs. Konfigurieren Sie dementsprechend alle Regelsysteme mit diesen Relais mit ausfallsicherer Logik.

**HINWEIS: PROZESSSTÖRUNGEN**

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



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

Keine Stromversorgung an die Analogausgangsklemmen legen (TB2: Klemmen 1 bis 8, TB2A: Klemmen 1 bis 4 und TB2B: Klemmen 1 bis 4).

2.2 Richtige Entsorgung des Geräts

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

3 Geräteübersicht

Der Transmitter M300 ist als ½-DIN- und als ¼-DIN-Modell erhältlich.

Zu den Abmessungen siehe 13 „Bestellinformationen, Zubehör und Ersatzteile“.

3.1 M300 ½ DIN-Modelle

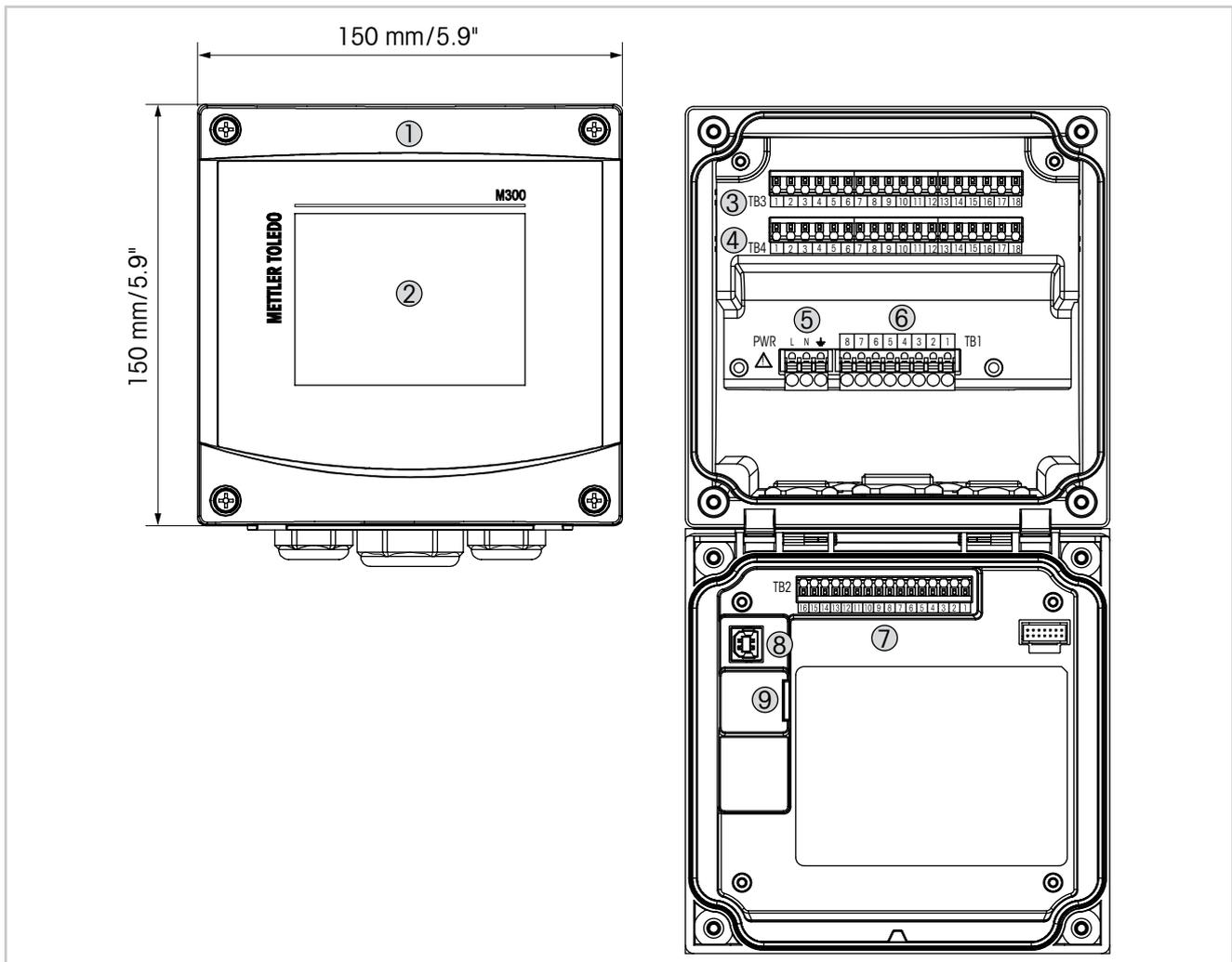


Abb. 1: M300 ½ DIN-Modelle

- 1 Hartes Gehäuse aus Polycarbonat
- 2 Schwarz-Weiß-Touchscreen
- 3 TB3 – Anschlussleiste für Sensoranschluss
- 4 TB4 – Anschlussleiste für Sensoranschluss, nur bei 2-Kanal-Modellen
- 5 Anschlüsse für die Netzspannung
- 6 TB1 – Anschlussleiste für Relaisausgänge
- 7 TB2 – Anschlussleiste für Analogausgangs- und Digitaleingangssignale
- 8 USB Anschluss – Schnittstelle zum Software-Update
- 9 USB Host – Druckeranschluss, Messdatenerfassung ¹⁾, Laden und Speichern der Konfiguration ¹⁾

1) in Vorbereitung

3.2 M300 ¼ DIN-Modelle

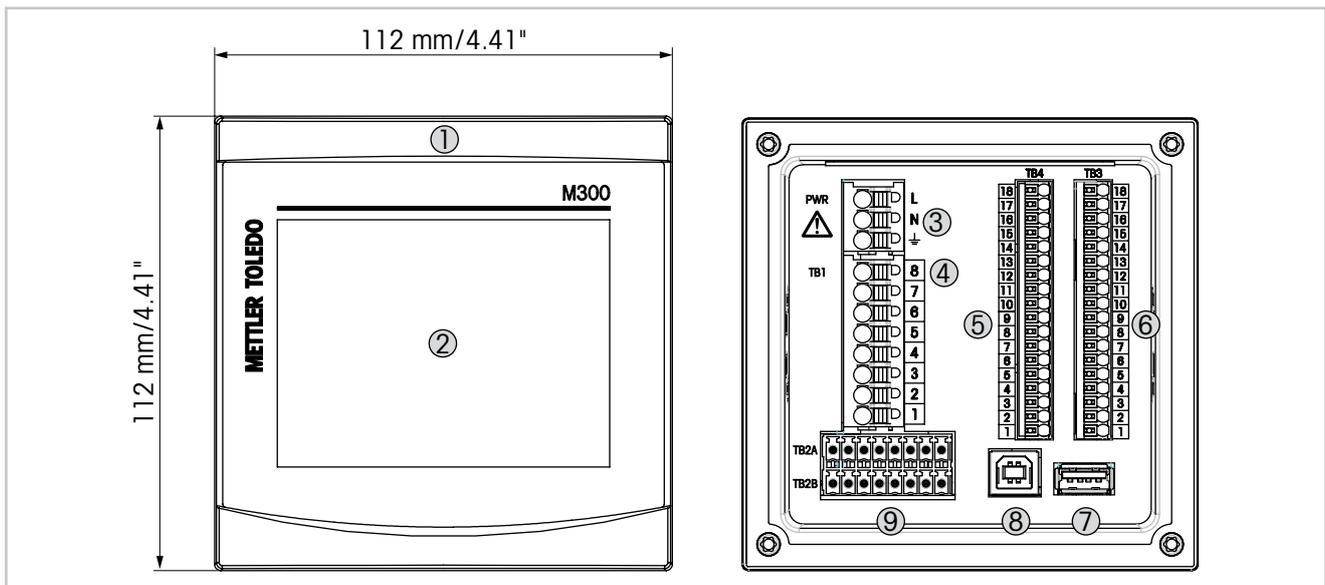


Abb. 2: M300 ¼ DIN-Modelle

- 1 Hartes Gehäuse aus Polycarbonat
- 2 Schwarz-Weiß-Touchscreen
- 3 Anschlüsse für die Netzspannung
- 4 TB1 – Anschlussleiste für Relaisausgänge
- 5 TB4 – Anschlussleiste für Sensoranschluss, nur bei 2-Kanal-Modellen
- 6 TB3 – Anschlussleiste für Sensoranschluss
- 7 USB Host – Druckeranschluss, Messdatenerfassung ¹⁾, Laden und Speichern der Konfiguration ¹⁾
- 8 USB Anschluss – Schnittstelle zum Software-Update
- 9 TB2A, TB2B – Anschlussleiste für Analogausgangs- und Digitaleingangssignale

1) in Vorbereitung

3.3 Menüstruktur

In der folgenden Abbildung finden Sie den Aufbau der Menüstruktur des M300:

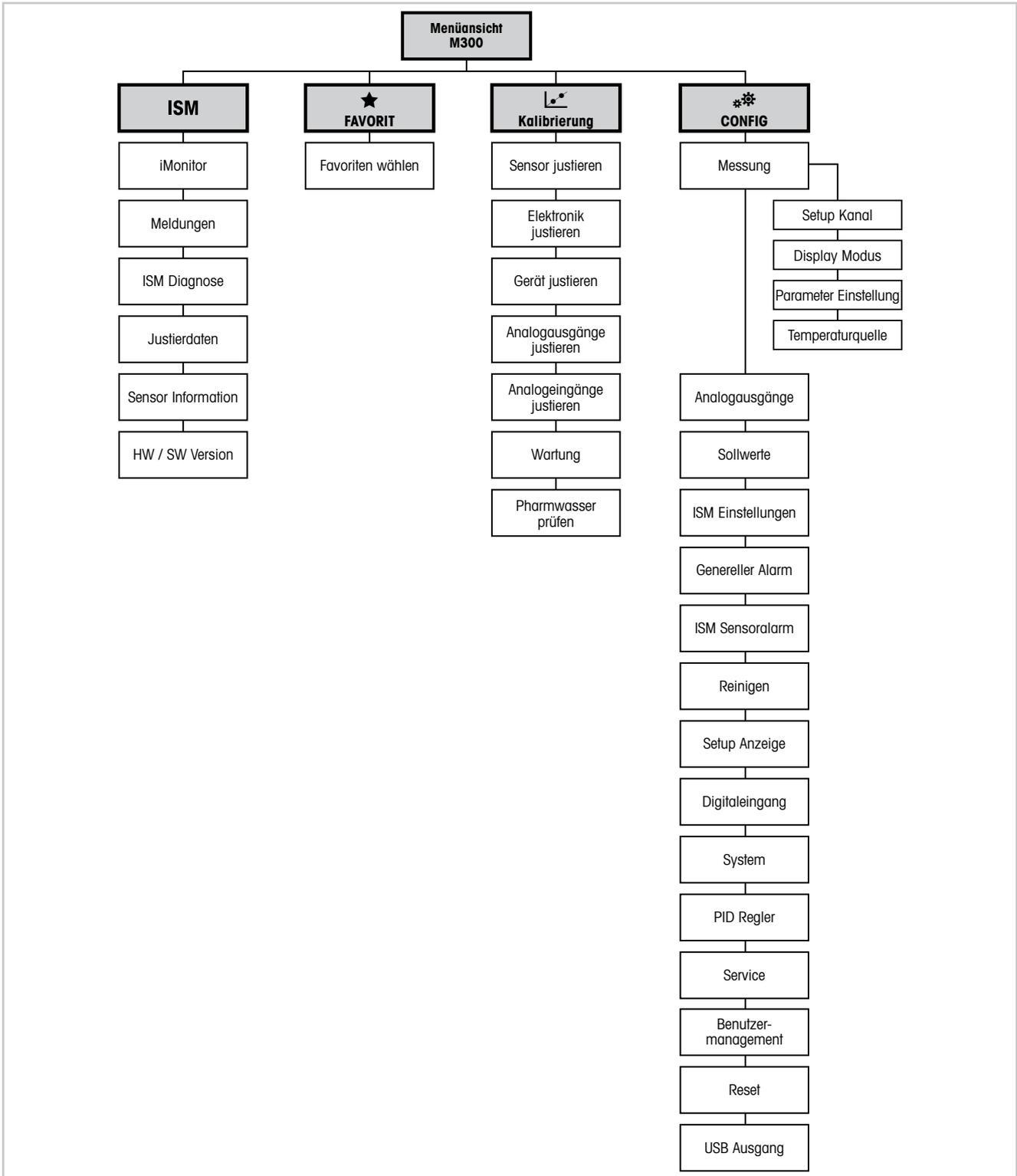


Abb. 3: Menüübersicht

3.4 Anzeige

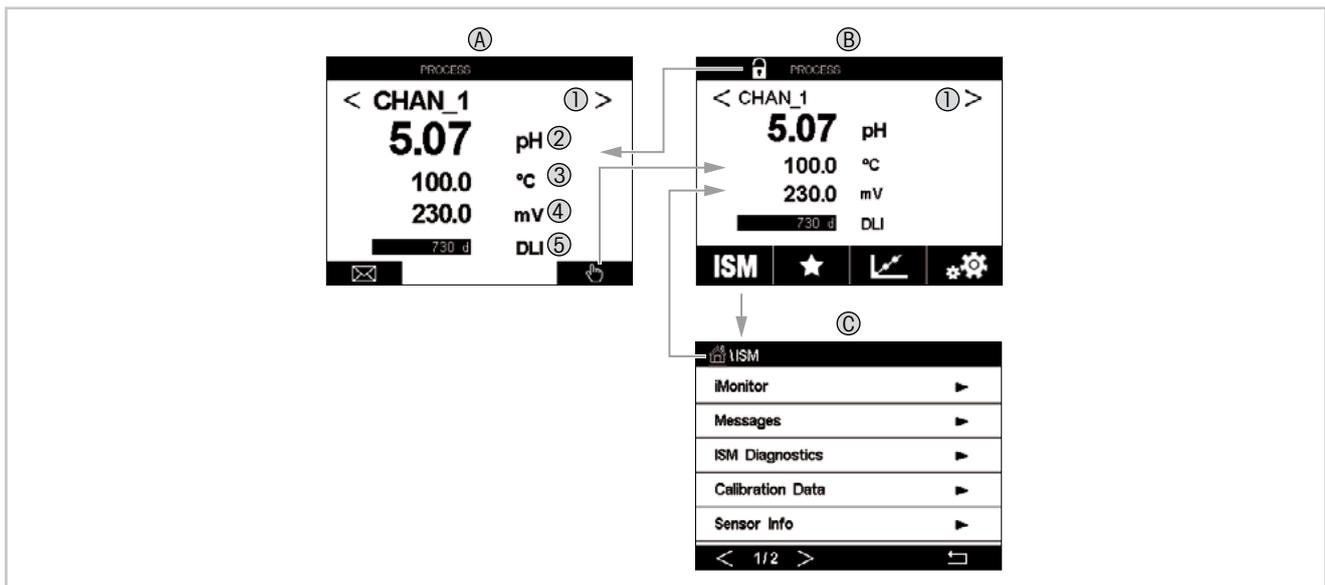


Abb. 4: M300-Anzeige, Navigation

A Startbildschirm (Beispiel)

- 1 Wechsel zwischen Kanal 1 und Kanal 2, nur bei 2-Kanal-Modellen.
- 2 Erste Zeile, Standardkonfiguration
- 3 Zweite Zeile, Standardkonfiguration
- 4 Dritte Zeile, konfigurationsabhängig
- 5 Vierte Zeile, konfigurationsabhängig

B Menüanzeige (Beispiel)

C ISM Menüanzeige



HINWEIS: Falls ein Alarm oder andere Fehler auftreten, zeigt der Transmitter M300 im oberen Balken der Anzeige ein Symbol an. Dieser Balken blinkt, bis die Störung, die den Fehler verursacht hat, beseitigt wurde (siehe Kapitel 12.5 „Anzeige von Warnungen und Alarmen“).



HINWEIS: Bei Kalibrierungen, Reinigung, Digital In mit analogem Ausgang/Relais/USB im HOLD-Zustand erscheint ein blinkendes „H“ (HOLD) rechts oben in der Anzeige. Dieses Symbol bleibt nach Abschluss der Kalibrierung noch 20 Sekunden lang sichtbar. Dieses Symbol bleibt nach Abschluss der Kalibrierung oder Reinigung noch 20 Sekunden lang sichtbar. Das Symbol erlischt auch, wenn Digital In deaktiviert ist.

3.5 Betriebselemente

Bedienung	Beschreibung
	Menü „Meldungen“
	Menü „Eingabe“
	Startbildschirm
ISM	Menü „ISM“
	Menü „Favoriten“
	Menü „Kalibrierung“
	Menü „Konfiguration“
	Zurück zur Menüansicht
	Weiter zum nächsten Punkt im Untermenü, hier z. B. iMonitor, Meldungen oder ISM-Diagnose
	Zurück zum vorangegangenen Punkt im Untermenü
	<ul style="list-style-type: none"> • Wechsel zwischen Seiten innerhalb einer Menüebene • Wechsel zwischen Kanal 1 und Kanal 2, nur bei 2-Kanal-Modellen
	Werte und ausgewählte Optionen bestätigen. Drücken Sie ESC und die Werte werden nicht gespeichert.

3.6 Eingabe von Daten

Zum Ändern von Werten zeigt der M300 eine Tastatur an. Drücken Sie auf  und der Transmitter speichert den Wert. Drücken Sie auf „ESC“, um die Tastatur zu verlassen, ohne Daten zu ändern.



HINWEIS: Für einige Werte können Sie die Einheiten anpassen. In diesem Fall zeigt die Tastatur eine Schaltfläche mit einem U. Drücken Sie die U-Taste, um eine andere Einheit für den über die Tastatur eingegebenen Wert auszuwählen. Durch Drücken der Taste 0 bis 9 kehren Sie wieder zurück.



HINWEIS: Für einige Eingaben können Buchstaben und/oder Ziffern verwendet werden. In diesem Fall zeigt die Tastatur die Schaltfläche „A,a,0“. Drücken Sie diese Schaltfläche, um zwischen Groß- und Kleinschreibung und Ziffern auf der Tastatur zu wechseln.

3.7 Auswahlmenüs

Einige der Menüs erfordern die Auswahl von Parametern/Daten. In diesem Fall zeigt der Transmitter ein Dialogfenster an. Drücken Sie auf das entsprechende Datenfeld, um den Wert auszuwählen. Das Dialogfeld schließt sich und die Eingabe wird gespeichert.

3.8 Dialogfeld „Änderungen speichern“

Wenn der M300 das Dialogfenster „Änderungen speichern“ anzeigt, gibt es die folgenden Optionen: „Nein“ verwirft die Eingabe, „Ja“ übernimmt die Eingabe und „Abbruch“ führt zurück ins Konfigurationsmenü.

3.9 Sicherheitspassworte

Verschiedene Menüs des Transmitters M300 können zur Sicherheit gesperrt werden. Wenn die Sperrfunktion des Transmitters aktiviert wurde, muss ein Sicherheitspasswort eingegeben werden, um auf die entsprechenden Menüs zuzugreifen. Siehe Kapitel 7.14 „Benutzermanagement“.

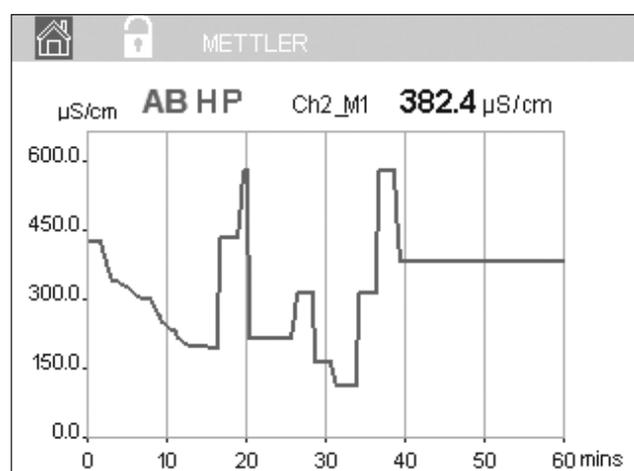
3.10 Grafische Trendmessung

Jede Einzelmessung lässt sich auch als Trend über die Zeit darstellen. Messwerte werden als Wert auf der Y-Achse über der Zeitachse X abgebildet. Ein aktueller Messwert für den ausgewählten Wert wird auch numerisch über der grafischen Trendanzeige dargestellt. Der Messwert wird jede Sekunde aktualisiert.

Bei der grafischen Trendanalyse werden nur die Daten innerhalb des Bereichs zwischen Minimum und Maximum angezeigt. Außerhalb dieses Bereichs liegende oder ungültige Werte werden nicht angezeigt. Auf der Y-Achse werden die Einheit des Höchstwerts und der Messbereich angezeigt. Auf der X-Achse wird die Zeit bei Messungen von weniger als einer Stunde in Minuten, bei Messungen über einen Tag in Stunden angezeigt. Vier Skalen für X- und Y-Achse. Der Höchstwert auf der Y-Achse ist eine Dezimalstelle.

3.10.1 Aktivieren der Trendanzeige

Während der M300 das Hauptmenü zeigt, berühren Sie eine beliebige Messwertzeile der Anzeige zwei Mal (1-Kan, 2-Kan, 4-Mess), um sich den Trend für diese Messung darstellen zu lassen.

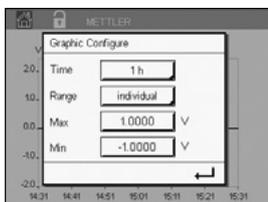


Beim Trennen und Anschließen eines Sensors erscheint ein Dialogfenster. Wenn Sie dieses Fenster schließen, kehren Sie zurück zum Hauptmenü

Während der Trendanalyse eingehende Meldungen werden im Balken oben angezeigt. Wenn sich dieser Kanal im Hold- oder im Prozessmodus befindet, werden „H“, „P“ und „AB“ eingeblendet.

3.10.2 Einstellungen für die Trendanzeige

Um Einstellungen zu konfigurieren, berühren Sie einen beliebigen Bereich der grafischen Trendanzeige und öffnen Sie das Dialogfenster dieses Messparameters. Eingestellt sind die Standardwerte. Wenn die entsprechenden Optionen verfügbar sind, können diese Einstellungen jedoch nach Bedarf geändert werden.



Zeit: Optionsschaltfläche für die grafische Anzeige der Zeit (X-Achse)
 1 h (Werkseinstellung)
 1 Tag

HINWEIS: 1 h bedeutet: Speicherung einer Messung alle 15 Sekunden, insgesamt 240 Messungen in einer Stunde. 1 Tag bedeutet: Speicherung einer Messung alle sechs Minuten, insgesamt 240 Messungen an einem Tag.

Ausgabebereich: Optionsschaltfläche
 Standard (Werkseinstellung)
 Individuell

Wenn für den Höchst- oder Mindestwert die Werkseinstellungen gewählt sind, wird der gesamte Messbereich für diese Einheit angezeigt. Eine Schaltfläche „Max.“ oder „Min.“ wird nicht angezeigt. Wenn die Einstellung wählbar ist, kann der Benutzer die Einstellung der Höchst- und Mindestwerte manuell vornehmen.

Max.: Bearbeitungsschaltfläche.
 Höchstwert dieser Einheit auf der Y-Achse. xxxxxx, dezimales Gleitkomma.

Min.: Bearbeitungsschaltfläche.
 Mindestwert dieser Einheit auf der Y-Achse. xxxxxx, dezimales Gleitkomma.
 Max. Wert > Min. Wert



HINWEIS: Die Einstellungen für die Y- und für die X-Achse und die entsprechenden Messwerte werden im Speicher des Transmitters gespeichert. Nach einem Stromausfall werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt.

3.10.3 Deaktivieren der Trendanzeige

Drücken Sie  in der aktivierten grafischen Trendanzeige, um zur Menüansicht zurückzukehren.



HINWEIS: Beim Trennen und Anschließen eines Sensors erscheint ein Dialogfenster. Wenn Sie dieses Fenster schließen, kehren Sie zurück zum Hauptmenü.

4 Installationsanleitung

4.1 Gerät auspacken und prüfen

Den Transportbehälter untersuchen. Falls dieser beschädigt ist, kontaktieren Sie bitte sofort den Spediteur und fragen nach Anweisungen.
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.

4.2 Einbau von ½ DIN-Modellen

4.2.1 Abmessungen ½ DIN-Modelle

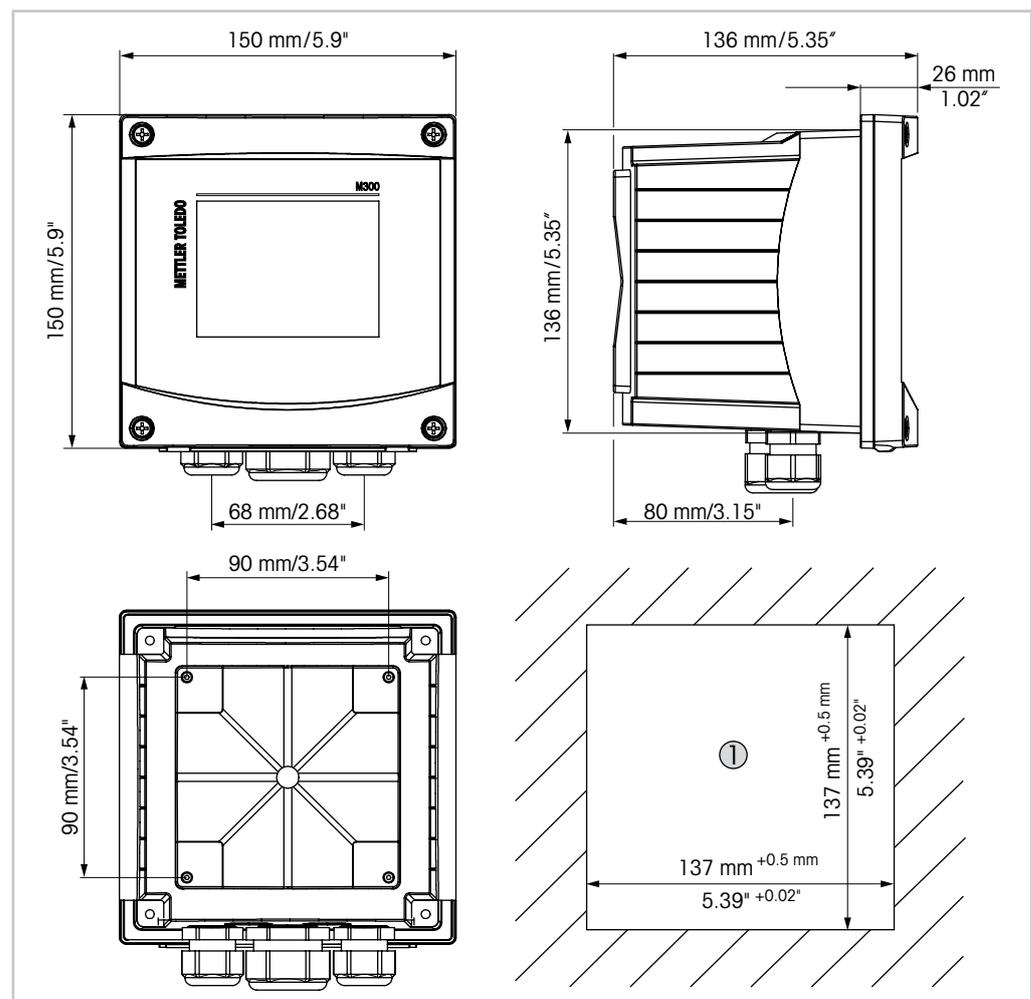


Abb. 5: Abmessungen ½ DIN-Modell

1 Abmessungen des Schaltfelausschnitts

4.2.2 Einbauanweisung – ½ DIN-Modelle

Transmitter der ½ DIN-Modelle eignen sich für die folgenden Einbauarten: Schalttafel-, Wand- oder Rohrmontage. Für die Wandmontage wird die integrierte hintere Abdeckung verwendet.

Mit optional erhältlichen Zubehörteilen können diese Modelle auch an Schalttafeln oder Rohren befestigt werden. Siehe Kapitel 13 „Bestellinformationen, Zubehör und Ersatzteile“.

Montage:

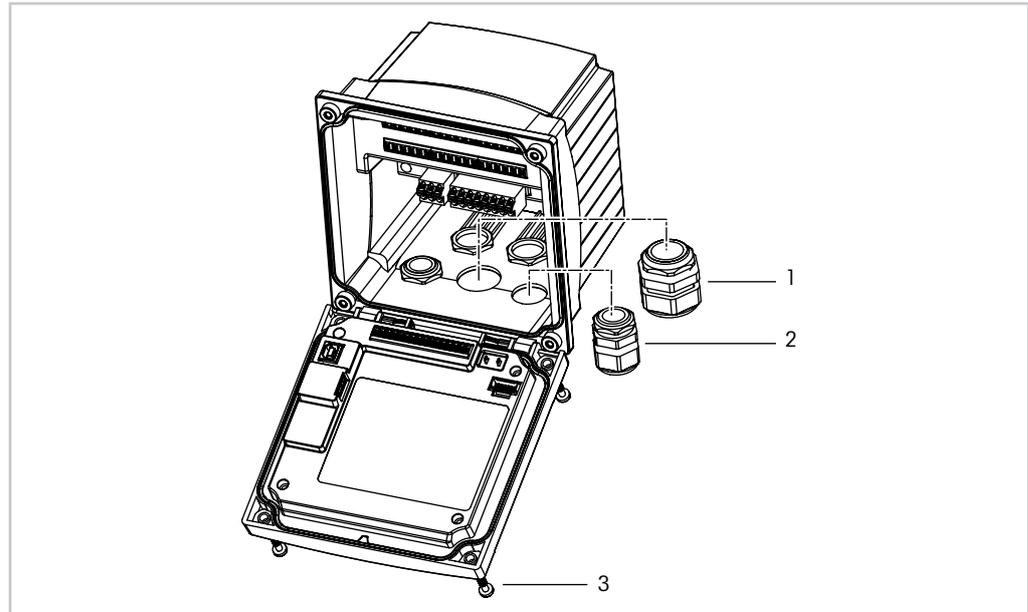


Abb. 6: Einbau

- 1 1 Stück M25 x 1,5 Kabeldurchführung
- 2 4 Stück M20 x 1,5 Kabeldurchführung
- 3 4 Schrauben

Allgemein:

- Den Transmitter so drehen, dass die Stopfbüchsen in Richtung Boden zeigen.
- Die in den Stopfbüchsen installierten Kabel müssen für nasse Betriebsumgebungen geeignet sein.
- Damit das Gehäuse nach Schutzart IP65 geschützt ist, müssen sämtliche Kabelverschraubungen eingebaut sein. In jeder Kabelverschraubung muss sich ein Kabel befinden.
- Ziehen Sie die Schrauben der Frontplatte mit einem Anzugsdrehmoment von 1,5 Nm bis 2 Nm fest.

4.2.3 ½ DIN – Schalttafeleinbau

Um eine gute Abdichtung zu gewährleisten, muss die Schalttafel oder die Tür flach sein und eine glatte Oberfläche aufweisen. Grobe oder raue Oberflächen werden nicht empfohlen und können die Wirkung der Dichtung beeinträchtigen.

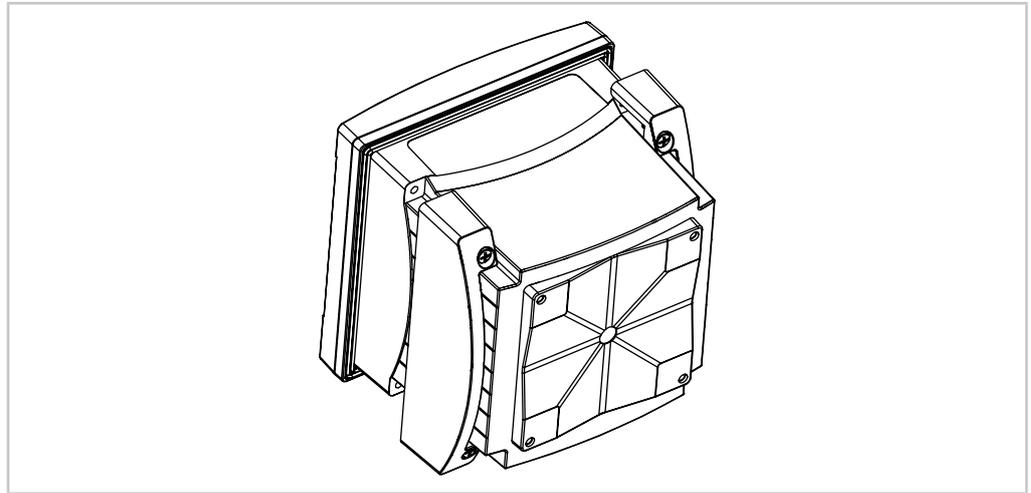


Abb. 7: Schalttafeleinbau

1. Schneiden Sie eine Aussparung in die Schalttafel. Zu den Abmessungen siehe 4.2.1 „Abmessungen ½ DIN-Modelle“.
 - Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche um den Ausschnitt sauber, glatt und frei von Schnittgraten ist.
2. Schieben Sie die Flachdichtung von hinten um den Transmitter.
3. Setzen Sie den Transmitter in den Ausschnitt ein. Vergewissern Sie sich, dass keine Lücken zwischen Transmitter und Schalttafeloberfläche vorhanden sind.
4. Befestigen Sie die beiden Montageklammern wie dargestellt auf beiden Seiten des Transmitters.
5. Drücken Sie die Montageklammern zur Rückseite der Schalttafel, während Sie den Transmitter fest im Ausschnitt halten.
6. Wenn er fest sitzt, schrauben sie die Klammern mit einem Schraubenzieher gegen die Schalttafel fest. Damit das Gehäuse nach Schutzart IP65 geschützt ist, müssen die beiden mitgelieferten Klammern ordentlich befestigt sein, damit zwischen Schalttafel und Transmitter gute Abdichtung vorliegt.
 - Die Dichtung wird zwischen Transmitter und Schalttafel eingeklemmt.

4.2.4 ½ DIN-Modelle – Wandmontage



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag oder Gefahr eines elektrischen Schlags: Die maximale Einschraubtiefe der Bohrungen im Gehäuse beträgt 12 mm. Die Einschraubtiefe darf keinesfalls überschritten werden.

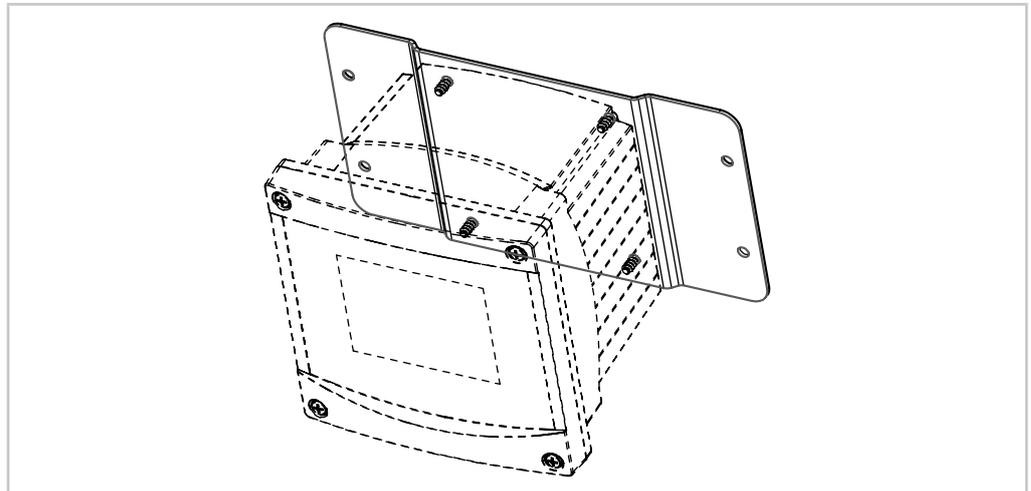


Abb. 8: Wandmontage mit Wandmontage-Set

1. Bringen Sie das Wandmontage-Set am Gehäuse an. Die Einschraubtiefe darf keinesfalls überschritten werden.
2. Bringen Sie das Wandmontage-Set mitsamt dem Transmitter-Gehäuse an der Wand an. Montieren Sie das hintere Gehäuseteil 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 die Wartung und Reparatur des Transmitters aufweist. Den Transmitter so drehen, dass die Kabeldurchführungen in Richtung Boden zeigen.

4.2.5 ½ DIN-Modell – Rohrmontage

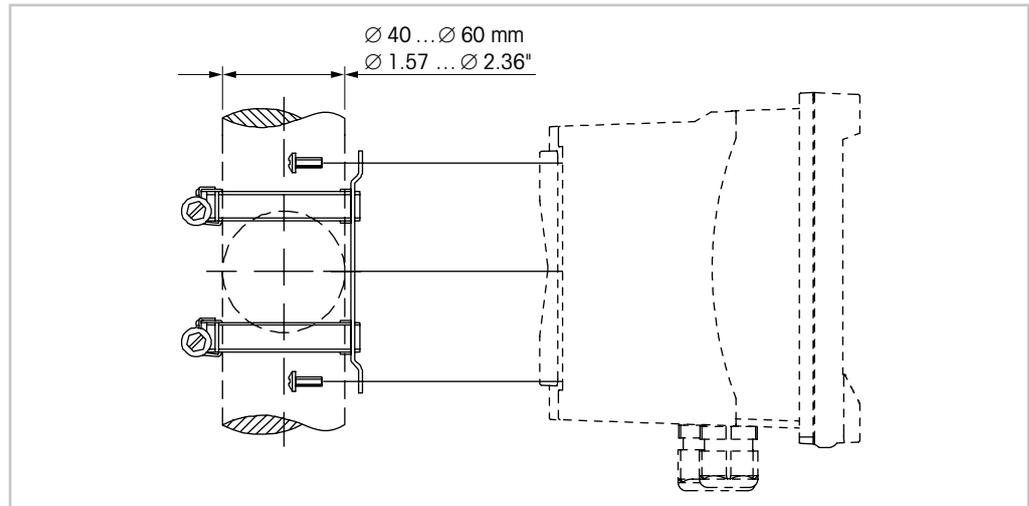


Abb. 9: Rohrmontage ½ DIN-Modell

- Verwenden Sie nur Originalkomponenten zur Rohrmontage des Transmitters M300. Bestellinformationen finden Sie in Kapitel 13 „Bestellinformationen, Zubehör und Ersatzteile“.
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 2 bis 3 Nm fest.

4.3 Einbau von ¼ DIN-Modellen

4.3.1 Abmessungen ¼ DIN-Modelle

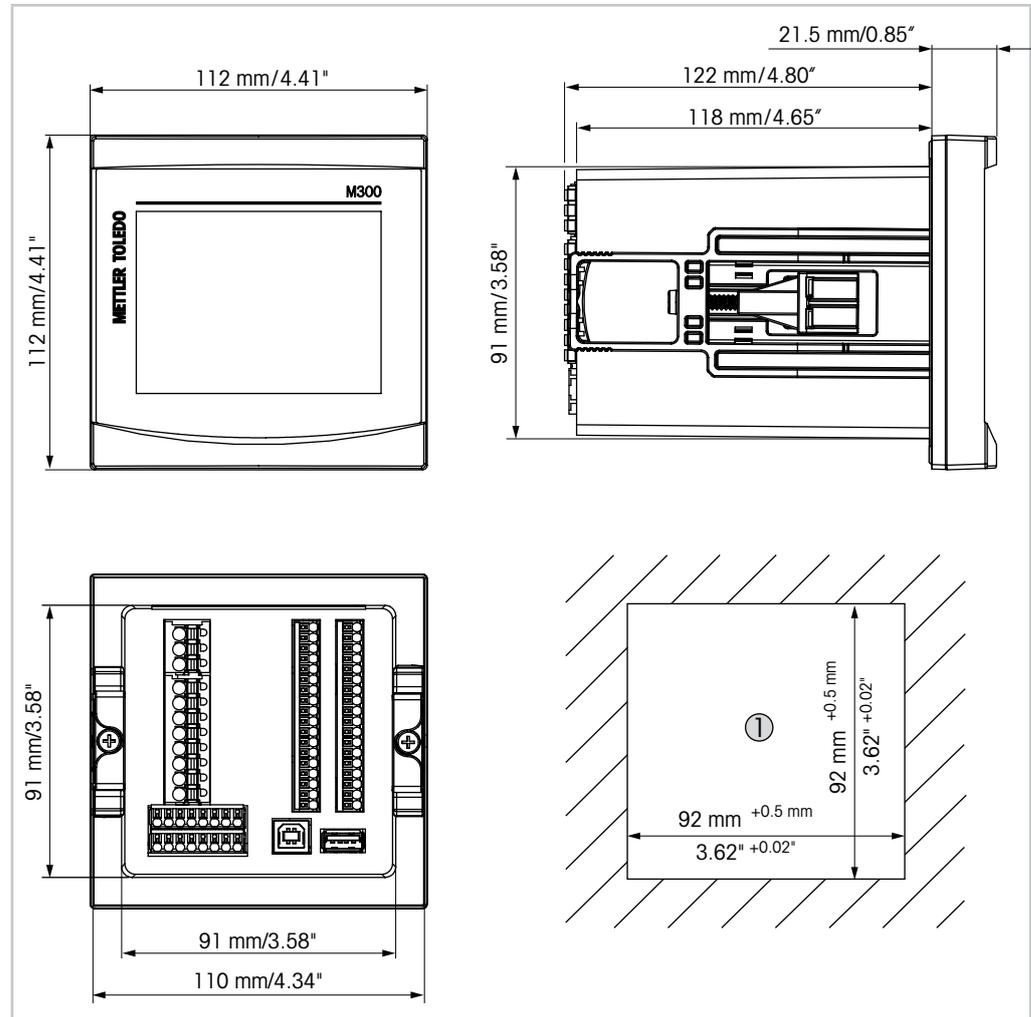


Abb. 10: Abmessungen ¼ DIN-Modell

1 Abmessungen des Schaltfelausschnitts

4.3.2 Einbauanweisung – ¼ DIN-Modelle

¼-DIN-Modelle sind nur für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Jeder Transmitter wird mit Montageteilen zur schnellen und einfachen Installation an einer ebenen Schalttafel oder einer ebenen Gehäusefür geliefert. Um eine gute Abdichtung der Installation nach Schutzart IP65 zu gewährleisten, muss die Schalttafel oder die Tür flach sein und eine glatte Oberfläche aufweisen.

Folgende Montageteile liegen der Lieferung bei:

- Zwei Schnapp-Montagebügel
- Eine Montagedichtung

1. Schneiden Sie eine Aussparung in die Schalttafel. Zu den Abmessungen siehe 4.3.1 „Abmessungen ¼ DIN-Modelle“.
 - Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche um den Ausschnitt sauber, glatt und frei von Schnittgraten ist.
2. Schieben Sie die Flachdichtung von hinten um den Transmitter.
3. Setzen Sie den Transmitter in den Ausschnitt ein. Vergewissern Sie sich, dass keine Lücken zwischen Transmitter und Schalttafeloberfläche vorhanden sind.
4. Befestigen Sie die beiden Montageklammern wie dargestellt auf beiden Seiten des Transmitters.
5. Drücken Sie die Montageklammern zur Rückseite der Schalttafel, während Sie den Transmitter fest im Ausschnitt halten.
6. Wenn er fest sitzt, schrauben sie die Klammern mit einem Schraubenzieher gegen die Schalttafel fest. Damit das Gehäuse nach Schutzart IP65 geschützt ist, müssen die beiden mitgelieferten Klammern ordentlich befestigt sein, sodass Schalttafel und Frontabdeckung des M300 dicht schließen.
 - Die Dichtung wird zwischen Transmitter und Schalttafel eingeklemmt.



VORSICHT: Befestigungsklammern nicht überspannen.

4.4 Elektrischer Anschluss



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag: Bei Arbeiten am Gerät ist das Gerät auszuschalten.



HINWEIS: Dieses Gerät verfügt über einen 4-Leiter-Anschluss mit spannungsführendem Analogausgang mit 4 bis 20 mA.
Keine Stromversorgung an die Analogausgangsklemmen legen (TB2: Klemmen 1 bis 8, TB2A: Klemmen 1 bis 4 und TB2B: Klemmen 1 bis 4).

Die Klemmen sind im Gehäuse angebracht.

Alle Transmitter M300 eignen sich für den Betrieb an einer Stromversorgung mit 20 bis 30 VDC oder 80 bis 255 VAC. In den Spezifikationen finden Sie Informationen zum Energiebedarf und den Nenngrößen für die Stromzufuhr und der entsprechenden Verdrahtung.

Die Klemmen sind für die Aufnahme von Einzelleitern und Litzen mit einem Kabelquerschnitt von 0,2 bis 1,5 mm² (AWG 16–24) geeignet.

1. Für 80 bis 255 VAC Versorgungsspannung die Stromversorgung an die Klemmen L, N, und ↓ (Masse) anschließen.
Für 20 bis 30 VDC Versorgungsspannung den Neutralleiter (–) an Klemme „N“ und den Außenleiter (+) an Klemme „L“ anschließen.
2. 1-Kanal-Modell: Sensor an Anschlussleiste TB3 anschließen.
2-Kanal-Modell: Sensor an Anschlussleiste TB3 oder TB4 anschließen.
3. Die Signale für Analogausgänge und Digitaleingänge an Anschlussleiste TB2 (TB2A, TB2B) anschließen.
4. Die Relaisausgangssignale an Anschlussleiste TB1 anschließen.

4.5 Klemmenbelegung

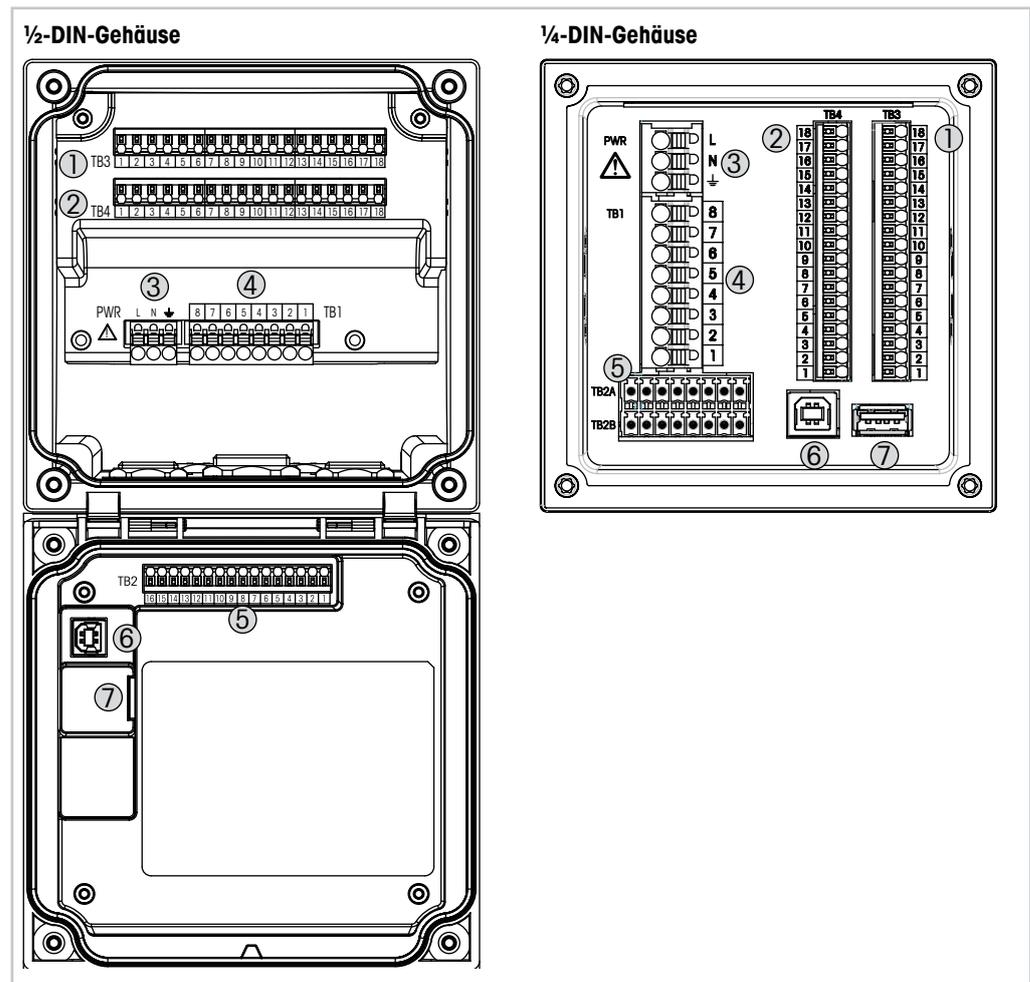


Abb. 11: Anschlussbelegung

- 1 TB3 – Anschlussleiste für Sensoranschluss
- 2 TB4 – Anschlussleiste für Sensoranschluss, nur bei 2-Kanal-Modellen
- 3 Anschlüsse für die Netzspannung
- 4 TB1 – Anschlussleiste für Relaisausgänge
- 5 TB2 (TB2A, TB2B) – Anschlussleiste für Analogausgangs- und Digitaleingangssignale
- 6 USB Anschluss – Schnittstelle zum Software-Update
- 7 USB Host – Druckeranschluss, Messdatenerfassung ¹⁾, Laden und Speichern der Konfiguration ¹⁾

1) in Vorbereitung

4.5.1 TB1-Anschlussbelegung – alle Transmittermodelle

Anschluss TB1	Beschreibung	Kontaktbelastung
1	NC1	250 VAC oder 30 VDC, 3 A
2	COM1	
3	NO2	250 VAC oder 30 VDC, 3 A
4	COM2	
5	NO3	250 VAC oder DC, 0,5 A, 10 W
6	COM3	
7	NO4	250 VAC oder DC, 0,5 A, 10 W
8	COM4	

4.5.2 TB2-, TB2A- und TB2B-Anschlussbelegung – 2-Kanal-Modelle



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

Keine Stromversorgung an die Analogausgangsklemmen legen (TB2: Klemmen 1 bis 8, TB2A: Klemmen 1 bis 4 und TB2B: Klemmen 1 bis 4).

TB2 – ½-DIN-Gehäuse		TB2A – ¼-DIN-Gehäuse		TB2B – ¼-DIN-Gehäuse	
Anschluss	Beschreibung	Anschluss	Beschreibung	Anschluss	Beschreibung
TB2		TB2A		TB2A	
1	A01+	1	A01+	1	A01–
2	A01–	2	A02+	2	A02–
3	A02+	3	A03+	3	A03–
4	A02–	4	A04+	4	A04–
5	A03+	5	DI1+	5	DI1–
6	A03–	6	DI2+	6	DI2–
7	A04+	7	–	7	–
8	A04–	8	–	8	–
9	DI1+				
10	DI1–/DI2–				
11	DI2+				
12 bis 16	Nicht verwendet				

4.5.3 TB2-, TB2A- und TB2B-Anschlussbelegung – 1-Kanal-Modelle



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

Keine Stromversorgung an die Analogausgangsklemmen legen (TB2: Klemmen 1 bis 8, TB2A: Klemmen 1 bis 4 und TB2B: Klemmen 1 bis 4).

TB2 – ½-DIN-Gehäuse		TB2A – ¼-DIN-Gehäuse		TB2B – ¼-DIN-Gehäuse	
Anschluss Beschreibung TB2		Anschluss Beschreibung TB2A		Anschluss Beschreibung TB2A	
1	AO1+	1	AO1+	1	AO1–
2	AO1–	2	AO2+	2	AO2–
3	AO2+	3	Nicht verwendet	3	Nicht verwendet
4	AO2–	4	Nicht verwendet	4	Nicht verwendet
5	Nicht verwendet	5	DI1+	5	DI1–
6	Nicht verwendet	6	Nicht verwendet	6	Nicht verwendet
7	Nicht verwendet	7	Nicht verwendet	7	Nicht verwendet
8	Nicht verwendet	8	Nicht verwendet	8	Nicht verwendet
9	DI1+				
10	DI1–				
11 bis 16	Nicht verwendet				

4.5.4 TB3- und TB4-Anschlussbelegung für Leitfähigkeit 2-e und Leitfähigkeit 4-e – analoge Sensoren

Anschlussbelegung TB4 für 2-Kanal-Modelle

Anschluss TB3/TB4	Funktion	Farbe
1	Cnd Innen1 ¹⁾	weiß
2	Cnd Außen1 ¹⁾	weiß/blau
3	Cnd Außen1	–
4	Nicht verwendet	–
5	Cnd Außen2	–
6	Cnd Innen2 ²⁾	blau
7	Cnd Außen2 (GND) ²⁾	schwarz
8	Nicht verwendet	–
9	RTD Return/GND	Abisolierte Abschirmung
10	RTD-Fühler	rot
11	RTD	grün
12 bis 18	Nicht verwendet	–

1) Für 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren von Drittanbietern muss eventuell eine Brücke zwischen 1 und 2 installiert werden.

2) Für 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren von Drittanbietern muss eventuell eine Brücke zwischen 6 und 7 installiert werden.

4.5.5 TB3- und TB4-Anschlussbelegung für pH/REDOX – Analogensoren

TB4-Anschluss nur bei 2-Kanal-Modellen

Anschluss TB3/TB 4	pH		Redox (ORP)	
	Funktion	Farbe ¹⁾	Funktion	Farbe
1	Glas	transparent	Platin	transparent
2	Nicht verwendet	–	–	–
3	Nicht verwendet	–	–	–
4	Nicht verwendet	–	–	–
5	Referenz	rot	Referenz	rot
6	Referenz ²⁾	–	Referenz ²⁾	–
7	Solution GND ²⁾	blau ³⁾	Solution GND ²⁾	–
8	Nicht verwendet	–	–	–
9	RTD Return/GND	weiß	–	–
10	RTD-Fühler	–	–	–
11	RTD	grün	–	–
12	Nicht verwendet	–	–	–
13	Schirm (GND)	grün/gelb	Schirm (GND)	grün/gelb
14 bis 18	Nicht verwendet	–	–	–

1) Grauer Draht wird nicht verwendet.

2) Installieren Sie die Brücke zwischen 6 und 7 für Redox-Sensoren und pH-Elektroden ohne SG.

3) Blauer Draht für Elektrode mit SG.

4.5.6 TB3- und TB4-Anschlussbelegung für die amperometrische Sauerstoffmessung und gelöstes Ozon – analoge Sensoren

TB4-Anschluss nur bei 2-Kanal-Modellen

Klemme	Funktion	Sauerstoff		Ozon
		InPro 6800	Hi Performance Sauerstoff	InPro 6510
		Farbe	Farbe	Farbe
1	Nicht verwendet	–	–	–
2	Anode	rot	rot	rot
3	Anode	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾
4	Referenz	– ¹⁾	– ¹⁾	– ¹⁾
5	Nicht verwendet	–	–	–
6	Nicht verwendet	–	–	–
7	Schutz	–	–	–
8	Kathode	transparent	Grau	Grau
9	NTC Return (GND)	weiß	weiß	weiß
10	Nicht verwendet	–	–	–
11	NTC	grün	grün	grün
12	Nicht verwendet	–	–	–
13	Schirm (GND)	grün/gelb	grün/gelb	grün/gelb
14 bis 18	Nicht verwendet	–	–	–

1) Installieren Sie eine Brücke zwischen 3 und 4, wenn Sie den Sensor Hi Performance Sauerstoff und InPro 6510 verwenden.

4.5.7 TB3- und TB4-Anschlussbelegung für pH/Redox, Sauerstoff amperometrisch, gelöstes Ozon und 4-Pol-Leitfähigkeit – ISM Sensoren

TB4-Anschluss nur bei 2-Kanal-Modellen

Anschluss	Funktion	Farbe
TB3/TB4		
1 bis 11	Nicht verwendet	–
12	1-Leiter	Transparent (Kabelseele)
13	GND	Rot (Abschirmung)
14	RS485-B	–
15	RS485-A	–
16	5 V	–
17	GND 24 V	–
18	24 V	–

4.5.8 TB3- und TB4-Anschlussbelegung für UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren – ISM-Sensoren

TB4-Anschluss nur bei 2-Kanal-Modellen

Anschluss	Funktion	Farbe
TB3/TB4		
1 bis 11	Nicht verwendet	–
12	Nicht verwendet	–
13	GND	weiß
14	RS485-B	schwarz
15	RS485-A	rot
16	5 V	blau
17 bis 18	Nicht verwendet	–

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 von der Stromversorgung, trennen Sie dann alle übrigen elektrischen Verbindungen. Entfernen Sie das Gerät von der Schalttafel. Verwenden Sie die Installationsanleitung in dieser Betriebsanleitung zum Ausbau der Hardware.

Sämtliche Transmittereinstellungen werden in einem Permanentspeicher abgelegt.

6 Kalibrierung

Zur Menüstruktur siehe Kapitel 3.10 „Grafische Trendmessung“.

PFAD:  \ Cal

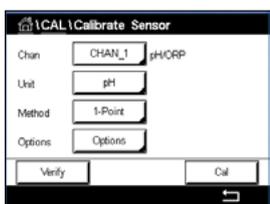


HINWEIS: Während der Kalibrierung werden die Ausgänge des entsprechenden Kanals mit ihren aktuellen Werten bis 20 Sekunden nach Verlassen des Kalibrieremenüs gehalten. Ein blinkendes H erscheint in der oberen rechten Ecke der Anzeige, während die Ausgänge gehalten werden. Zur Änderung des HOLD-Zustands der Ausgänge siehe die Kapitel 7.3 „Analogausgänge“ und 7.4 „Sollwerte“.

6.1 Sensorkalibrierung

PFAD:  \ Cal \ Sensor justieren

6.1.1 Kanal auswählen



Wählen Sie den gewünschten Kanal für die Kalibrierung.

HINWEIS: Während der Sensorkalibrierung werden die Ausgänge mit ihren aktuellen Werten bis 20 Sekunden nach Verlassen des Kalibrieremenüs gehalten. Ein blinkendes H erscheint in der oberen rechten Ecke der Anzeige, während die Ausgänge gehalten werden. Zur Änderung des HOLD-Zustands der Ausgänge siehe die Kapitel 7.3 „Analogausgänge“ und 7.4 „Sollwerte“.

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den Kalibrieroptionen und zum Kalibrierverfahren.

6.1.2 Wählen Sie die gewünschte Sensorkalibrierung.

Für analoge Sensoren stehen je nach Sensortyp folgende Optionen zur Verfügung:

Analoger Sensor	Kalibrieraufgabe
pH	pH, mV, Temperatur, Ändern, Verifizieren
Leitfähigkeit	Leitfähigkeit, spezifischer Widerstand, Temperatur, Ändern, Verifizieren
Amp. Sauerstoff	Sauerstoff, Temperatur, Ändern, Verifizieren
Ozon	Ozon, Temperatur, Ändern, Verifizieren

Für (digitale) ISM-Sensoren stehen je nach Sensortyp folgende Optionen zur Verfügung:

ISM-Sensor	Kalibrieraufgabe
pH	pH, Redox, Verifizieren
Leitfähigkeit	Leitfähigkeit, spezifischer Widerstand, Verifizieren
Amp. Sauerstoff	Sauerstoff, Verifizieren
Ozon	Ozon, Verifizieren

6.1.3 Sensorkalibrierung beenden

Nach jeder erfolgreichen Kalibrierung stehen verschiedene Optionen zur Wahl: Wurden „Just.“, „Kal. sp.“ oder „Kalibrierung“ ausgewählt, wird „Kalibrierung erfolgreich gespeichert! Sensor wieder einbauen.“ angezeigt. Drücken Sie „Erledigt“, um in den Messmodus zurückzukehren.

Option	Analoge Sensoren	(Digitale) ISM-Sensoren
Analoge Sensoren: Kal. sp.	Die Kalibrierwerte werden im Transmitter gespeichert und für die Messung verwendet. Zusätzlich werden die Kalibrierwerte in der Kalibrierdatenbank gespeichert.	Die Kalibrierwerte werden im Sensor gespeichert und für die Messung verwendet. Zusätzlich werden die Kalibrierwerte in der Kalibrierhistorie gespeichert.
ISM Sensoren: Just.		
Kal.	Die Funktion „Kal.“ entfällt für analoge Sensoren.	Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie zur Dokumentation gespeichert, aber nicht für die Messung verwendet. Die Kalibrierwerte der letzten gültigen Kalibrierung werden weiter für die Messung verwendet.
Abbruch	Die Kalibrierwerte werden verworfen.	Die Kalibrierwerte werden verworfen.

6.2 Kalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren (nur ISM-Sensoren)

6.2.1 Leitfähigkeitskalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren

Der M300 bietet die Möglichkeit einer Einpunkt-, Zweipunkt- oder Prozesskalibrierung von Leitfähigkeit und Widerstand bei 2- und 4-Pol-Sensoren.

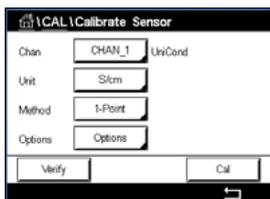


HINWEIS: Wenn eine Kalibrierung eines Leitfähigkeitssensors durchgeführt wird, variieren die Ergebnisse abhängig von der verwendeten Methode, dem Kalibriergerät bzw. der Qualität des Leitfähigkeitsstandards.



HINWEIS: Bei Messaufgaben erfolgt die Temperaturkompensation für die Anwendung gemäß der Einstellungen im Menü Leitfähigkeit und nicht die Temperaturkompensation, die mit der Kalibrierung gewählt wurde (siehe auch Kapitel 7.1.6.1 „Leitfähigkeitseinstellungen“; PFAD: \CONFIG\Meas\Parameter Einstellung).

Rufen Sie das Menü „Sensor justieren“ auf (siehe Kapitel 6.1 „Sensorkalibrierung“; PFAD: \Cal\Sensor justieren) und wählen Sie den gewünschten Kanal für die Justierung.



Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:

Einheit: Wählen Sie zwischen den Einheiten für Leitfähigkeit (S/cm) und Widerstand (Ω -cm).

Methode: Wählen Sie das gewünschte Kalibrierverfahren. Verfügbar sind „Einpunkt-“, „Zweipunkt-“ oder „Prozesskalibrierung“.

Optionen: Es kann der gewünschte Kompensationsmodus für die Kalibrierung ausgewählt werden.

Zur Auswahl stehen „Keine“, „Standard“, „Light 84“, „Std 75 °C“, „Linear 25 °C“, „Linear 20 °C“, „Glykol.5“, „Glykol1“, „Kationen“, „Alkohol“ und „Ammoniak“.

„Keine“ bedeutet, dass keine Kompensation des gemessenen Leitfähigkeitswerts erfolgt. Der Wert wird ohne Kompensation angezeigt und weiterverarbeitet.

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

Light 84 ist eine Kompensation, die bezüglich reinem Wasser den Forschungsergebnissen von Dr. T.S. Light, 1984 veröffentlicht. Nur verwenden, wenn diese Forschungsarbeiten als Grundlage der Messwertermittlung dienen.

Std 75 °C ist das standardmäßige Kompensationsverfahren bezogen auf eine Temperatur von 75 °C. Diese Kompensation eignet sich speziell für Messungen in Reinstwasser bei erhöhter Temperatur (der spezifische Widerstand von Reinstwasser kompensiert auf eine Temperatur von 75 °C beträgt 2,4818 M Ω -cm.)

Lineare Kompensation 25 °C passt die Anzeige um einen Faktor an, der als %/°C ausgedrückt wird (Abweichung von 25 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Voreingestellt ist 2%/°C. 2,4818 M Ω -cm.

Lineare Kompensation 20 °C passt die Anzeige um einen Faktor an, der als %/°C ausgedrückt wird (Abweichung von 20 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Voreingestellt ist 2%/°C.

Kompensation Glykol.5 entspricht den Temperatureigenschaften von 50 % Ethylenglykol in Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 M Ω -cm erreichen.

Kompensation Glykol1 entspricht den Temperatureigenschaften von 100 % Ethylenglykol. Kompensierte Messungen können weit über 18 M Ω -cm erreichen.

Kationenkompensation wird in Anwendungen der Energieindustrie benutzt, bei denen die Probe nach einem Kationenaustauscher gemessen wird. Sie berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Säuren.

Alkoholkompensation liefert Temperatureigenschaften einer Lösung mit 75 % Isopropylalkohol in reinem Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 M Ω -cm erreichen.

Ammoniakkompensation wird in Anwendungen der Energieindustrie benutzt, für spezifische Leitfähigkeit, für Proben bei einer Wasseraufbereitung mit Ammoniak und/oder ETA (Ethanolamin). Sie berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Basen.

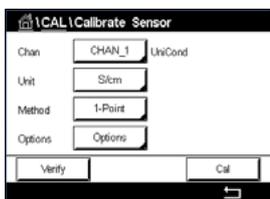


HINWEIS: Wurden als Kompensationsmodus „Linear 25 °C“ oder „Linear 20 °C“ gewählt, kann der Koeffizient zur Anpassung der Messwerte angepasst werden. In diesem Fall wird ein zusätzliches Eingabefeld angezeigt.

Die Änderungen sind gültig, bis der Kalibriermodus verlassen wurde. Danach gelten wieder die im Konfigurationsmenü festgelegten Werte.

6.2.1.1 Einpunktkalibrierung

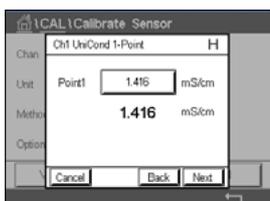
Wählen Sie das Verfahren „Einpunktkalibrierung“ (siehe Kapitel 6.2.1 „Leitfähigkeitskalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren“). Bei 2-Pol- oder 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Einpunktkalibrierung stets als Kalibrierung der Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.



Tauchen Sie den Sensor in die Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

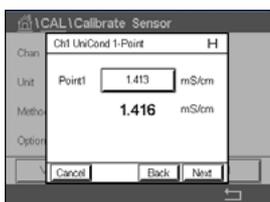


Der zweite angezeigte Wert ist der vom Transmitter und Sensor gemessene Wert in der benutzerdefinierten Einheit.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 1**, um den Wert für den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Durch Drücken der \leftarrow -Taste übernimmt der Transmitter den Wert.

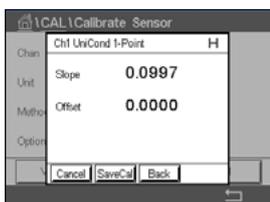


HINWEIS: Drücken Sie die U-Taste, um eine andere Einheit für den über die Tastatur eingegebenen Wert auszuwählen. Durch Drücken der Taste 0 bis 9 kehren Sie wieder zurück.



In der Anzeige erscheinen der für die Referenzlösung eingegebene Wert (1. Zeile) und der Messwert des M300 (2. Zeile).

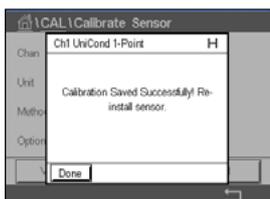
Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

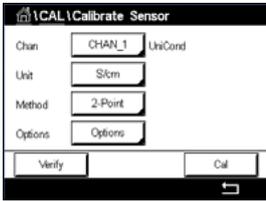
Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie gespeichert und übernommen (Schaltfläche „Kal. sp.“) oder verworfen (Schaltfläche „Abbruch“).

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.



6.2.1.2 Zweipunktkalibrierung

Wählen Sie das Verfahren „Zweipunktkalibrierung“. Bei 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Zweipunktkalibrierung stets als Kalibrierung von Nullpunkt (Offset) und Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor.

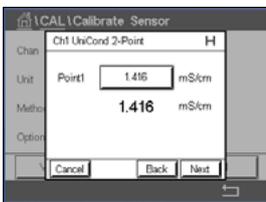


Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.



Tauchen Sie den Sensor in die erste Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

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

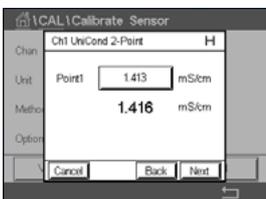


Der zweite angezeigte Wert ist der vom Transmitter und Sensor gemessene Wert in der benutzerdefinierten Einheit.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 1**, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert.

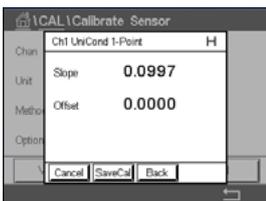


HINWEIS: Drücken Sie die U-Taste, um eine andere Einheit für den über die Tastatur eingegebenen Wert auszuwählen. Durch Drücken der Taste 0 bis 9 kehren Sie wieder zurück.

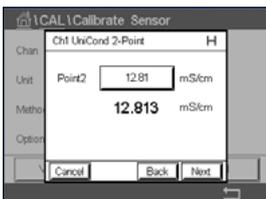


In der Anzeige erscheinen der für die erste Referenzlösung eingegebene Wert (1. Zeile) und der Messwert des M300 (2. Zeile).

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um mit der Kalibrierung fortzufahren.



Tauchen Sie den Sensor in die zweite Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

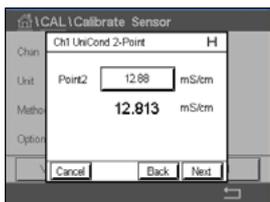


Der zweite angezeigte Wert ist der vom Transmitter und Sensor gemessene Wert in der benutzerdefinierten Einheit.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 2**, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert.

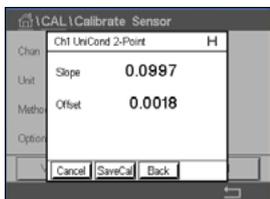


HINWEIS: Drücken Sie die U-Taste, um eine andere Einheit für den über die Tastatur eingegebenen Wert auszuwählen. Durch Drücken der Taste 0 bis 9 kehren Sie wieder zurück.



In der Anzeige erscheinen der für die zweite Referenzlösung eingegebene Wert (1. Zeile) und der Messwert des M300 (2. Zeile).

Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

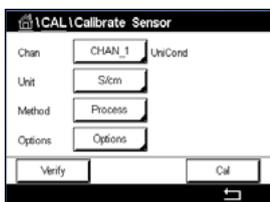
Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie gespeichert. Speichern Sie mit „Kal. sp.“ oder verwerfen Sie mit „Abbruch“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.

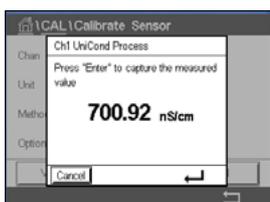


6.2.1.3 Prozesskalibrierung

Wählen Sie das Verfahren „Prozesskalibrierung“ (siehe Kapitel 6.2.1 „Leitfähigkeitskalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren“). Bei 2-Pol- oder 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Prozesskalibrierung stets als Kalibrierung der Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.



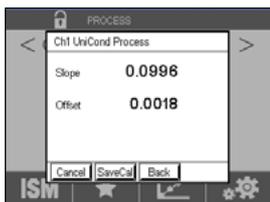
Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die \leftarrow -Taste, um den aktuellen Messwert zu speichern. Die laufende Kalibrierung wird mit einem blinkenden „P“ auf dem Startbildschirm und im Hauptmenü angezeigt, wenn der entsprechende Kanal in der Anzeige gewählt wurde.



Nach der Bestimmung der Leitfähigkeit der Probe drücken Sie erneut auf das Kalibriersymbol im Hauptmenü.



Drücken Sie auf das Eingabefeld für **Punkt 1** und geben Sie den Leitfähigkeitswert der Probe ein. Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie gespeichert. Speichern Sie mit „Kal. sp.“ oder verwerfen Sie mit „Abbruch“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.

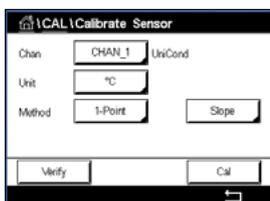


6.2.2 Temperaturkalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren

Der M300 bietet die Möglichkeit einer Einpunkt- oder einer Zweipunktkalibrierung des Temperaturfühlers von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren.

Rufen Sie das Menü „Sensor justieren“ auf (siehe Kapitel 6.1 „Sensorkalibrierung“; PFAD: $\text{HOME} \setminus \text{Cal} \setminus \text{Sensor justieren}$) und wählen Sie den gewünschten Kanal für die Justierung.

Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:

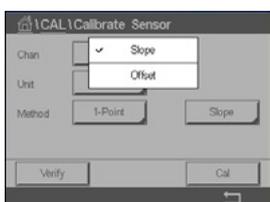


Einheit: Wählen Sie zwischen den Einheiten °C und °F.

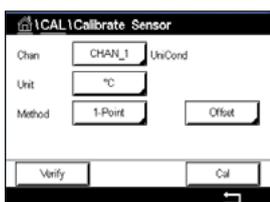
Methode: Wählen Sie das gewünschte Kalibrierverfahren. Verfügbar sind Einpunkt- und Zweipunktkalibrierung.

6.2.2.1 Einpunktkalibrierung

Wählen Sie das Verfahren „Einpunktkalibrierung“. Bei 2- oder 4-Pol-Sensoren kann eine Einpunkt-Temperaturkalibrierung als Kalibrierung der Steilheit oder der Nullpunktverschiebung (Offset) durchgeführt werden. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



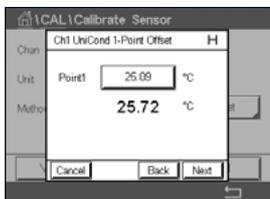
Drücken Sie das rechte Eingabefeld für den Parameter **Methode**. Wählen Sie „Steilheit“ oder „Nullpunkt“ für die Kalibrierung, durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

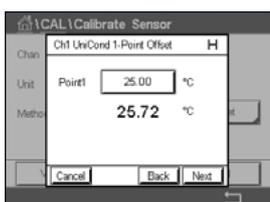


Tauchen Sie den Sensor in die Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.



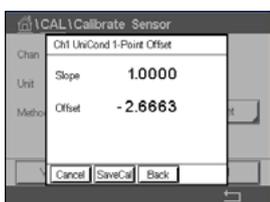
Beim zweiten Wert der Anzeige handelt es sich um den Messwert des Transmitters und Sensors.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 1**, um den Wert für den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.



In der Anzeige erscheinen der für die Referenzlösung eingegebene Wert (1. Zeile) und der Messwert des M300 (2. Zeile).

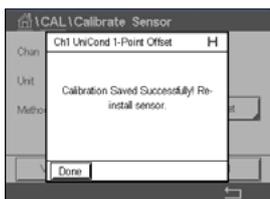
Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

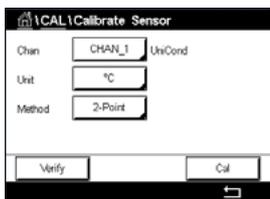
Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie gespeichert. Speichern Sie mit „Kal. sp.“ oder verwerfen Sie mit „Abbruch“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.

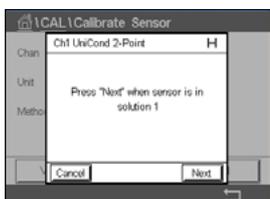


6.2.2.2 Zweipunktkalibrierung

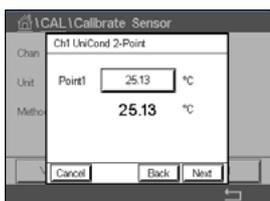
Wählen Sie das Verfahren „Zweipunktkalibrierung“ (siehe Kapitel 6.2.2 „Temperaturkalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren“). Bei 2- oder 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Zweipunktkalibrierung stets als Kalibrierung der Nullpunktverschiebung (Offset) und der Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

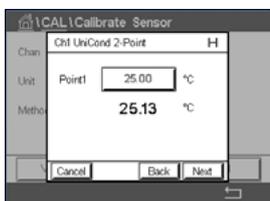


Tauchen Sie den Sensor in die erste Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.



Der zweite angezeigte Wert ist der vom Transmitter und Sensor gemessene Wert in der benutzerdefinierten Einheit.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 1**, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.

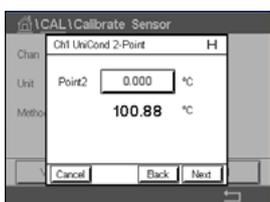


In der Anzeige erscheinen der für die erste Referenzlösung eingegebene Wert (1. Zeile) und der Messwert des M300 (2. Zeile).

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um mit der Kalibrierung fortzufahren.

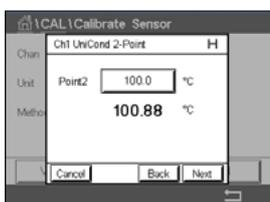


Tauchen Sie den Sensor in die zweite Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.



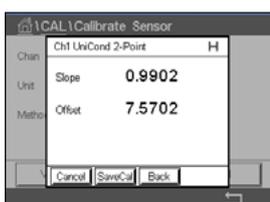
Der zweite angezeigte Wert ist der vom Transmitter und Sensor gemessene Wert in der benutzerdefinierten Einheit.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 2**, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.



In der Anzeige erscheinen der für die zweite Referenzlösung eingegebene Wert (1. Zeile) und der Messwert des M300 (2. Zeile).

Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Die Kalibrierwerte werden in der Kalibrierhistorie gespeichert. Speichern Sie mit „Kal. sp.“ oder verwerfen Sie mit „Abbruch“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.



6.3 Kalibrierung von 2-Pol- oder 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren

PFAD:  \ Cal \ Sensor justieren

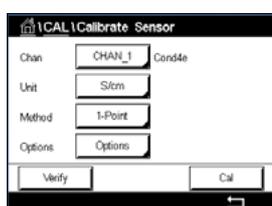
Der M300 bietet die Möglichkeit einer Einpunkt-, Zweipunkt- oder Prozesskalibrierung von Leitfähigkeit und Widerstand bei 2- und 4-Pol-Sensoren.



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



HINWEIS: Bei Messaufgaben erfolgt die Temperaturkompensation für die Anwendung gemäß der Einstellungen im Menü Leitfähigkeit und nicht die Temperaturkompensation, die mit der Kalibrierung gewählt wurde (siehe auch Kapitel 7.1.6.1 „Leitfähigkeitseinstellungen“).



Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:

Einheit: Sie können zwischen den Einheiten für Leitfähigkeit und Widerstand auswählen.

Methode: Wählen Sie das gewünschte Kalibrierverfahren, „Einpunkt-“, „Zweipunkt-“ oder „Prozesskalibrierung“.

Optionen: Wählen Sie die gewünschte Temperaturkompensation für den Kalibriervorgang.

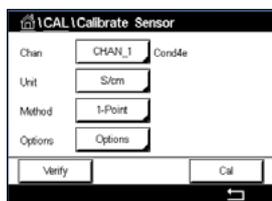


HINWEIS: Wurden als Kompensationsmodus „Linear 25 °C“ oder „Linear 20 °C“ gewählt, kann der Koeffizient zur Anpassung der Messwerte angepasst werden.

Die Änderungen sind gültig, bis der Kalibriermodus verlassen wurde. Danach gelten wieder die im Konfigurationsmenü festgelegten Werte.

6.3.1 Einpunktkalibrierung

Bei 2-Pol- oder 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Einpunktkalibrierung stets als Kalibrierung der Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Tauchen Sie den Sensor in die Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

Geben Sie den Wert für den Kalibrierpunkt ein (**Punkt 1**).

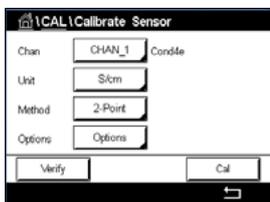
Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.3.2 Zweipunktkalibrierung

Bei 2- oder 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Zweipunktkalibrierung stets als Kalibrierung der Nullpunktverschiebung (Offset) und der Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Tauchen Sie den Sensor in die erste Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

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

Geben Sie den Wert für den ersten Kalibrierpunkt ein (**Punkt 1**).

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um mit der Kalibrierung fortzufahren.

Tauchen Sie den Sensor in die zweite Referenzlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

Geben Sie den Wert für den zweiten Kalibrierpunkt ein (**Punkt 2**).

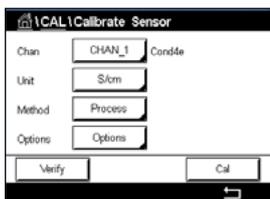
Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.3.3 Prozesskalibrierung

Bei 2-Pol- oder 4-Pol-Sensoren erfolgt eine Prozesskalibrierung stets als Kalibrierung der Steilheit. Der folgende Ablauf zeigt die Kalibrierung mit einem 2-Pol-Sensor. Die Kalibrierung mit einem 4-Pol-Sensor funktioniert entsprechend.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die \leftarrow -Taste, um den aktuellen Messwert zu speichern. Die laufende Kalibrierung wird mit einem blinkenden „P“ auf dem Startbildschirm und im Hauptmenü angezeigt, wenn der entsprechende Kanal in der Anzeige gewählt wurde.

Nach der Bestimmung der Leitfähigkeit der Probe drücken Sie erneut auf das Kalibriersymbol im Hauptmenü.

Geben Sie den Leitfähigkeitswert der Probe ein. Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

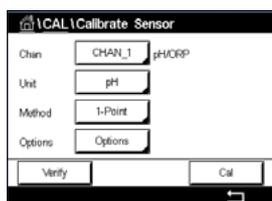
6.4 pH-Kalibrierung

PFAD:  \ Cal \ Sensor justieren

Für pH-Sensoren bietet der Transmitter M300 eine Einpunkt-, Zweipunkt- oder Prozesskalibrierung mit neun voreingestellten Puffern oder manuellem Puffereintrag. 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. Wählen Sie die passende Puffertabelle, bevor Sie die automatische Kalibrierung verwenden (siehe Kapitel 16 „Puffertabellen“). Die Stabilität des Sensorsignals kann während der Kalibrierung vom Benutzer oder automatisch vom Transmitter überprüft werden (siehe Kapitel 7.1.6.2 „pH-Einstellungen“).



HINWEIS: Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) ist nur der Puffer Na+ 3,9 M verfügbar (siehe Kapitel 16.2.1 „Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)“).



Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:

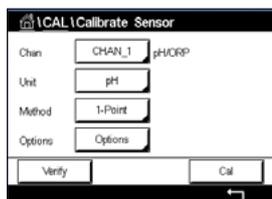
Einheit: Wählen Sie pH.

Methode: Wählen Sie das gewünschte Kalibrierverfahren, „Einpunkt-“, „Zweipunkt-“ oder „Prozesskalibrierung“.

Optionen: Es können der für die Kalibrierung verwendete Puffer sowie die erforderliche Stabilität des Sensorsignals während der Kalibrierung ausgewählt werden (siehe auch Kapitel 7.1.6.2 „pH-Einstellungen“). Die Änderungen sind gültig, bis der Kalibriermodus verlassen wurde. Danach gelten wieder die im Konfigurationsmenü festgelegten Werte.

6.4.1 Einpunktkalibrierung

Bei pH-Sensoren erfolgt eine Einpunktkalibrierung stets als Nullpunktverschiebung (Offset).



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

Die Anzeige zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (**Punkt 1**), sowie den gemessenen Wert.

Der M300 prüft die Stabilität des Messsignals und fährt fort, sobald das Signal ausreichend stabil ist.



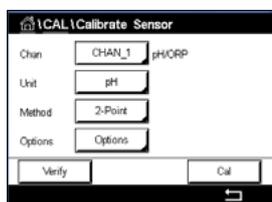
HINWEIS: Wenn die Option **Stabilität** auf „Manuell“ eingestellt ist, drücken Sie „Weiter“, sobald das Messsignal stabil genug ist, um mit der Kalibrierung fortzufahren.

Der Transmitter zeigt nun die Werte für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) als Ergebnis der Kalibrierung.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.4.2 Zweipunktkalibrierung

Bei pH-Sensoren erfolgt eine Zweipunktkalibrierung stets als Kalibrierung der Nullpunktverschiebung (Offset) und der Steilheit.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung 1 und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

Die Anzeige zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (**Punkt 1**), sowie den gemessenen Wert.

Der M300 prüft die Stabilität des Messsignals und fährt fort, sobald das Signal ausreichend stabil ist.



HINWEIS: Wenn die Option **Stabilität** auf „Manuell“ eingestellt ist, drücken Sie „Weiter“, sobald das Messsignal stabil genug ist, um mit der Kalibrierung fortzufahren.

Der Transmitter fordert Sie auf, die Elektrode in die zweite Pufferlösung zu tauchen.

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um mit der Kalibrierung fortzufahren.

Die Anzeige zeigt den Puffer an, den der Transmitter erkannt hat (**Punkt 2**), sowie den gemessenen Wert.

Der M300 prüft die Stabilität des Messsignals und fährt fort, sobald das Signal ausreichend stabil ist.



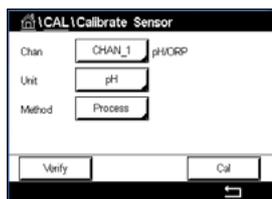
HINWEIS: Wenn die Option **Stabilität** auf „Manuell“ eingestellt ist, drücken Sie „Weiter“, sobald das Messsignal stabil genug ist, um mit der Kalibrierung fortzufahren.

Der Transmitter zeigt nun die Werte für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) als Ergebnis der Kalibrierung.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.4.3 Prozesskalibrierung

Bei pH-Sensoren erfolgt eine Prozesskalibrierung stets als Nullpunktverschiebung (Offset).



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die \leftarrow -Taste, um den aktuellen Messwert zu speichern. Die laufende Kalibrierung wird mit einem blinkenden „P“ auf dem Startbildschirm und im Hauptmenü angezeigt, wenn der entsprechende Kanal in der Anzeige gewählt wurde.

Nach der Bestimmung des pH-Werts der Probe drücken Sie erneut auf das Kalibriersymbol im Hauptmenü.

Geben Sie den pH-Wert der Probe ein. Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.5 Redox-Kalibrierung von pH-Sensoren

PFAD:  \ Cal \ Sensor justieren

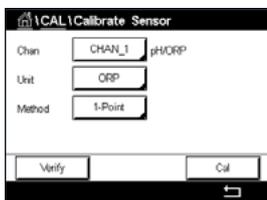
Für pH-Sensoren mit Potenzialausgleich (Solution Ground) und ISM-Technologie bietet der Transmitter M300 die Option, zusätzlich zur pH-Kalibrierung eine Redox-Kalibrierung vorzunehmen.



HINWEIS: Wird Redox-Kalibrierung gewählt, werden die für pH festgelegten Parameter (siehe Kapitel 7.1.6.2 „pH-Einstellungen“) nicht berücksichtigt. Für pH-Sensoren bietet der Transmitter M300 die Möglichkeit einer Redox-Einpunktkalibrierung.

Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:

Einheit: Wählen Sie Redox durch Drücken des entsprechenden Feldes.
Methode: Einpunktkalibrierung wird angezeigt.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Geben Sie den Wert für den Kalibrierpunkt 1 ein (**Punkt 1**).

Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

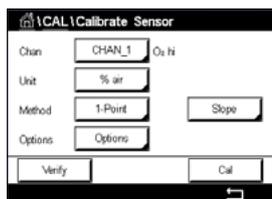
6.6 Kalibrierung amperometrischer Sauerstoffsensoren

PFAD:  \ Cal \ Sensor justieren

Der M300 bietet die Möglichkeit einer Einpunkt- oder einer Prozesskalibrierung für amperometrische Sauerstoffsensoren.



HINWEIS: Bevor die Luftkalibrierung erfolgt und um höchste Genauigkeit zu erreichen, sind der Luftdruck und die relative Feuchtigkeit einzugeben (siehe Kapitel 7.1.6.3 „Einstellungen für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sensoren“).



Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:

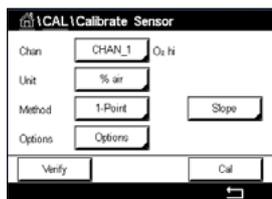
Einheit: Es kann zwischen verschiedenen Einheiten für gelösten Sauerstoff gewählt werden.

Methode: Wählen Sie das gewünschte Kalibrierverfahren, „Einpunkt-“ oder „Prozesskalibrierung“.

Optionen: Falls Sie das Verfahren Einpunktkalibrierung gewählt haben, können Sie den Kalibrierdruck, die relative Luftfeuchtigkeit und – bei Kalibrierung der Steilheit – den Stabilitätsmodus für das Sensorsignal während der Kalibrierung auswählen. Bei der Prozesskalibrierung können die Werte des Prozessdrucks, des Kalibrierdrucks und des Parameters „Proz.kal.druck“ verändert werden. Siehe auch Kapitel 7.1.6.3 „Einstellungen für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sensoren“. Die Änderungen sind gültig, bis der Kalibriermodus verlassen wurde. Danach gelten wieder die im Konfigurationsmenü festgelegten Werte.

6.6.1 Einpunktkalibrierung

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



Wählen Sie „Steilheit“ oder „Nullpunkt“ für die Kalibrierung, durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.



HINWEIS: Unterscheiden sich die Polarisationsspannungen für Mess- und Kalibriermodus, wartet der Transmitter 120 Sekunden, bevor er die Kalibrierung startet. In diesem Fall schaltet der Transmitter nach erfolgter Kalibrierung für 120 Sekunden in den HOLD-Zustand, bevor er in den Messmodus zurückkehrt.

Halten Sie den Sensor an Luft oder in das Kalibriergas und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.

Geben Sie den Wert für den Kalibrierpunkt ein (**Punkt 1**).

Der M300 prüft die Stabilität des Messsignals und fährt fort, sobald das Signal ausreichend stabil ist.



HINWEIS: Wenn die Option **Stabilität** auf „Manuell“ eingestellt ist, drücken Sie „Weiter“, sobald das Messsignal stabil genug ist, um mit der Kalibrierung fortzufahren.



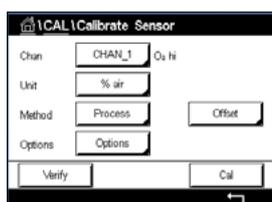
HINWEIS: Für eine Nullpunktkalibrierung ist kein automatischer Modus verfügbar. Wenn der automatische Modus gewählt wurde und anschließend von Kalibrierung der Steilheit zur Nullpunktverschiebung (Offset) gewechselt wurde, führt der Transmitter die Kalibrierung im manuellen Modus durch.

Der Transmitter zeigt nun die Werte für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) als Ergebnis der Kalibrierung.

Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.6.2 Prozesskalibrierung

Eine Prozesskalibrierung eines Sauerstoffsensors ist entweder eine Kalibrierung der Steilheit oder der Nullpunktverschiebung (Offset).



Wählen Sie „Steilheit“ oder „Nullpunkt“ für die Kalibrierung, durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.

Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die \leftarrow -Taste, um den aktuellen Messwert zu speichern. Die laufende Kalibrierung wird mit einem blinkenden „P“ auf dem Startbildschirm und im Hauptmenü angezeigt, wenn der entsprechende Kanal in der Anzeige gewählt wurde.

Nach der Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Probe drücken Sie erneut auf das Kalibriersymbol im Hauptmenü.

Geben Sie den Sauerstoffgehalt der Probe ein. Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

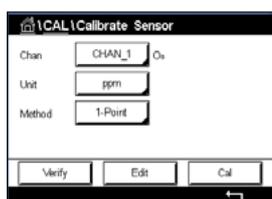
Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.7 Kalibrierung von O₃-Sensoren

Der M300 bietet die Möglichkeit einer Einpunkt- oder einer Prozesskalibrierung von O₃-Sensoren. Die Kalibrierung für gelöstes O₃ muss insbesondere bei hohen Temperaturen sehr schnell erfolgen, da Ozon rasch zu Sauerstoff zerfällt.

Rufen Sie das Menü „Sensor justieren“ auf (siehe Kapitel 6.1 „Sensorkalibrierung“; PFAD: \mathcal{H} \Cal\Sensor justieren) und wählen Sie den gewünschten Kanal für die Kalibrierung.

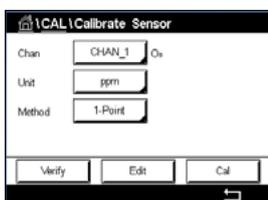
Die folgenden Menüs können nun aufgerufen werden:



Einheit: Es können verschiedene Einheiten für gelöstes O₃ ausgewählt werden.
Methode: Wählen Sie das gewünschte Kalibrierverfahren, „Einpunkt-“ oder „Prozesskalibrierung“.

6.7.1 Einpunktkalibrierung

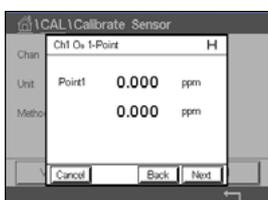
Wählen Sie die Methode „Einpunktkalibrierung“. Eine Einpunktkalibrierung eines O₃-Sensors ist immer eine Kalibrierung der Nullpunktverschiebung (Offset).



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.



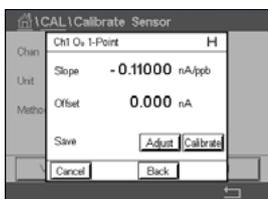
Halten Sie den Sensor in das Kalibriergas, z. B. Luft, und drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“.



Der zweite angezeigte Wert ist der vom Transmitter und Sensor gemessene Wert in der benutzerdefinierten Einheit.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Punkt 1**, um den Wert für den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.

Wenn sich das Messsignal stabilisiert hat, drücken Sie „Weiter“, um die Kalibrierung fortzusetzen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

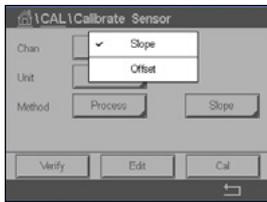
Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe „6.1.3 Sensorkalibrierung beenden“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.

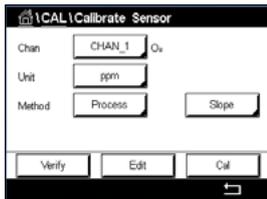


6.7.2 Prozesskalibrierung

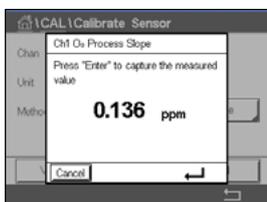
Wählen Sie die Methode „Prozesskalibrierung“. Eine Prozessjustierung eines O₃-Sensors kann als Justierung der „Steilheit“ (Slope) oder des „Nullpunkts“ (Offset) erfolgen.



Wählen Sie die gewünschte **Methode**.



Drücken Sie „Kal.“, um die Kalibrierung zu starten.



Nehmen Sie eine Probe und drücken Sie die \leftarrow -Taste, um den aktuellen Messwert zu speichern. „P“ blinkt im Messmodus und signalisiert damit, dass eine Prozesskalibrierung läuft.



Nach der Bestimmung des O₃-Gehalts der Probe, drücken Sie auf das Kalibrierungssymbol, um die Prozesskalibrierung abzuschließen.



Drücken Sie auf das Eingabefeld für **Punkt 1** und geben Sie den O₃-Wert der Probe ein. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.

Drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

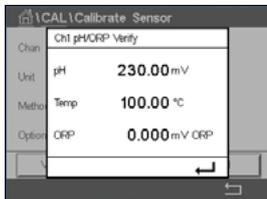
Für ISM- (digitale) Sensoren wählen Sie „Just.“, „Kal.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe „6.1.3 Sensorkalibrierung beenden“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.



6.8 Sensorüberprüfung

Rufen Sie das Menü „Sensor justieren“ auf (siehe Kapitel 6.1 „Sensorkalibrierung“; PFAD:  \ Cal \ Sensor justieren) und wählen Sie den gewünschten Kanal für die Überprüfung aus



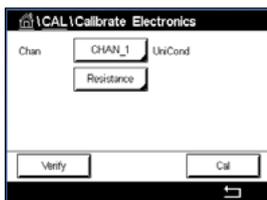
Drücken Sie die Schaltfläche „Verifizieren“, um die Prüfung zu starten.

Das gemessene Signal der ersten und der zweiten Messung wird in (hauptsächlich elektrischen) Basiseinheiten angezeigt. Die Kalibrierfaktoren des Messgeräts werden zur Berechnung dieser Werte herangezogen.

Bei Drücken der -Taste kehrt der Transmitter zum Kalibrierungsmenü zurück.

6.9 Kalibrierung der UniCond 2-Pol-Sensorelektronik (nur ISM-Sensor)

Der M300 bietet die Möglichkeit einer Kalibrierung oder Verifizierung der Elektronikschaltungen von UniCond 2-Pol-Leitfähigkeitssensoren. UniCond 2-Pol-Sensoren besitzen drei Schaltungen für unterschiedliche Widerstandsbereiche, die einzeln zu kalibrieren sind. Diese Messkreise werden mit dem THORNTON ISM Conductivity Sensor Calibration Module (Bestellnr. 58 082 305) und dem beiliegenden Y-Stecker kalibriert. Vor der Kalibrierung nehmen Sie den Sensor aus dem Prozess, spülen ihn mit deionisiertem Wasser ab und lassen ihn vollständig trocknen. Schalten Sie den Transmitter und den Sensor mindestens 10 Minuten vor der Kalibrierung ein, um eine stabile Betriebstemperatur der Elektronik sicherzustellen.



Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“.

Rufen Sie das Menü „Elektronik justieren“ auf.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kan_x“ und wählen Sie den gewünschten Kanal für die Kalibrierung.

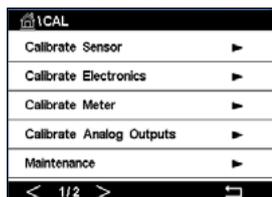
Wählen Sie **Verifizieren** oder **Kal.**

Siehe das THORNTON-ISM-Leitfähigkeitssensor-Kalibriermodul (Bestellnr. 58 082 305) für ausführliche Anweisungen zum Kalibrieren und Verifizieren.

6.10 Kalibrierung des Messgeräts (nur analoge Sensoren)

Obwohl eine Rekalibrierung des Messgeräts normalerweise nicht erforderlich ist – es sei denn, extreme Bedingungen führen zu einem Betrieb außerhalb des spezifizierten Bereichs –, kann eine regelmäßige Verifizierung oder Rekalibrierung erforderlich sein, um QS-Anforderungen zu erfüllen. Die Frequenzkalibrierung erfordert eine Zweipunktkalibrierung. Es empfiehlt sich, für Punkt 1 das untere Ende und Punkt 2 das obere Ende des Frequenzbereichs zu wählen.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“.



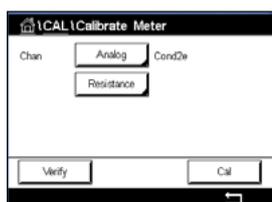
Rufen Sie das Menü „Gerät justieren“ auf.

6.10.1 Widerstand (nur analoge Sensoren)

Das Messgerät verfügt über fünf (5) interne Messbereiche. Jeder Widerstandsbereich und jede Temperatur wird einzeln kalibriert. Jeder Widerstandsbereich erhält eine Zweipunktkalibrierung.

Weiter unten finden Sie eine Tabelle, welche die Widerstandswerte für alle Justierbereiche zeigt.

Bereich	Punkt 1	Punkt 2	Punkt 4
Spezifischer Widerstand 1	1,0 MΩ	10,0 MΩ	–
Spezifischer Widerstand 2	100,0 kΩ	1,0 MΩ	–
Spezifischer Widerstand 3	10,0 kΩ	100,0 kΩ	–
Spezifischer Widerstand 4	1,0 kΩ	10,0 kΩ	–
Spezifischer Widerstand 5	100 Ohm	1,0 kΩ	–
Temperatur	1000 Ohm	3,0 kΩ	66 kΩ

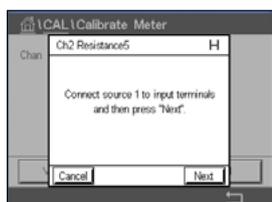


Drücken Sie das Eingabefeld in der zweiten Zeile, um „Widerstand“ auszuwählen.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“.

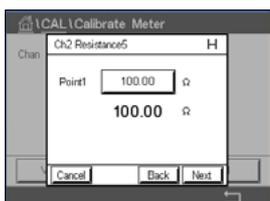


Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um die Kalibrierung zu starten.



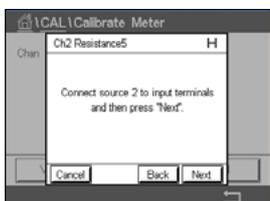
Schließen Sie Quelle 1 an die Eingangsklemmen an. Jeder Widerstandsbereich beruht auf einer Zweipunktkalibrierung.

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um fortzufahren.



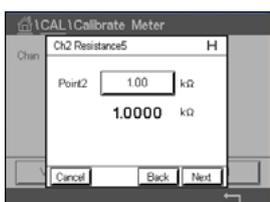
Drücken Sie das Eingabefeld für „Punkt 1“, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Durch Drücken der \leftarrow -Taste übernimmt der Transmitter den Wert.

Die zweite Zeile zeigt den aktuellen Wert.



Schließen Sie Quelle 2 an die Eingangsklemmen an.

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um fortzufahren.



Drücken Sie das Eingabefeld für „Punkt 2“, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.

Die zweite Zeile zeigt den aktuellen Wert.



Als Ergebnis der Kalibrierung wird in der Anzeige der Wert für Steilheit und Nullpunktverschiebung (Offset) angezeigt.

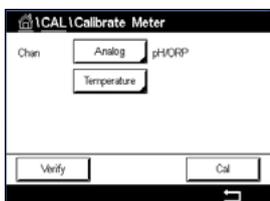
Wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe „6.1.3 Sensorkalibrierung beenden“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.



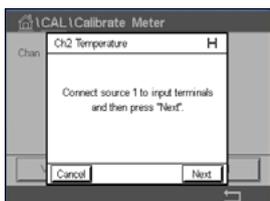
6.10.2 Temperatur (nur analoge Sensoren)

Für Temperatur wird eine Dreipunktkalibrierung verwendet. In der Tabelle in Abschnitt 7.17.1 sind die Widerstandswerte für diese drei Punkte aufgeführt.

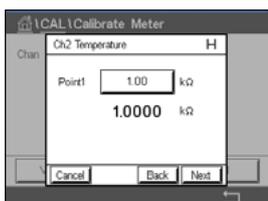


Drücken Sie das Eingabefeld in der zweiten Zeile, um „Temperatur“ auszuwählen.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“.

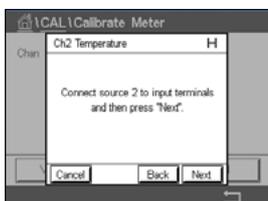


Schließen Sie Quelle 1 an die Eingangsklemmen an. Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um die Kalibrierung zu starten.



Drücken Sie das Eingabefeld für „Punkt 1“, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Durch Drücken der \leftarrow -Taste übernimmt der Transmitter den Wert.

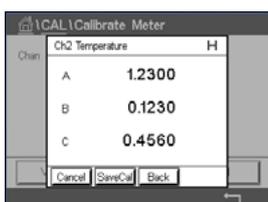
Die zweite Zeile zeigt den aktuellen Wert.



Schließen Sie Quelle 2 an die Eingangsklemmen an.

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um fortzufahren.

Wiederholen Sie die Kalibrierung für „Punkt 2“ und „Punkt 3“ wie bei „Punkt 1“.



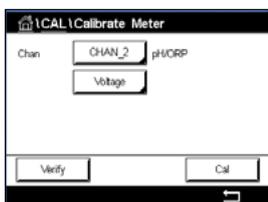
In der Anzeige erscheint das Ergebnis der Kalibrierung.

Wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe „6.1.3 Sensorkalibrierung beenden“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.

6.10.3 Spannung (nur analoge Sensoren)

Die Spannungskalibrierung erfolgt als Zweipunktkalibrierung.

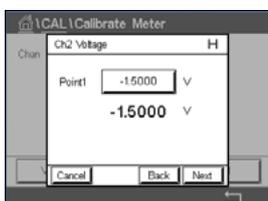


Drücken Sie das Eingabefeld in der zweiten Zeile, um „Temperatur“ auszuwählen.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.“.

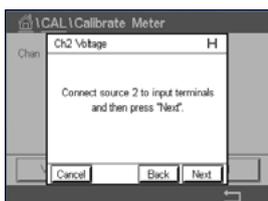


Schließen Sie Quelle 1 an die Eingangsklemmen an. Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um die Kalibrierung zu starten.



Drücken Sie das Eingabefeld für „Punkt 1“, um den Kalibrierpunkt einzugeben. Das M300 zeigt ein Tastenfeld an, mit dem der Wert geändert werden kann. Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert.

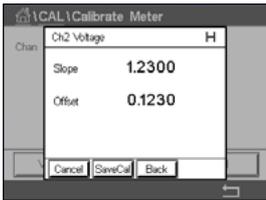
Die zweite Zeile zeigt den aktuellen Wert.



Schließen Sie Quelle 2 an die Eingangsklemmen an.

Drücken Sie die Schaltfläche „Weiter“, um fortzufahren.

Wiederholen Sie die Kalibrierung für „Punkt 2“ und „Punkt 3“ wie bei „Punkt 1“.



In der Anzeige erscheint das Ergebnis der Kalibrierung.

Für analoge Sensoren wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Kal.“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe „6.1.3 Sensorkalibrierung beenden“.

Mit der Schaltfläche „Zurück“ gehen Sie in der Kalibrierung einen Schritt zurück.

6.10.4 Strom (nur analoge Sensoren)

Die Stromkalibrierung erfolgt als Zweipunktkalibrierung.

Führen Sie eine Stromkalibrierung gemäß Abschnitt 6.10.3 „Spannung (nur analoge Sensoren)“ durch.

6.10.5 Rg (nur analoge Sensoren)

Die Kalibrierung der Rg-Diagnostik erfolgt als Zweipunktkalibrierung.

Führen Sie eine Stromkalibrierung gemäß Abschnitt 6.10.3 „Spannung (nur analoge Sensoren)“ durch.

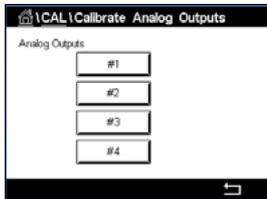
6.10.6 Rr (nur analoge Sensoren)

Die Kalibrierung der Rr-Diagnostik erfolgt als Zweipunktkalibrierung.

Führen Sie eine Stromkalibrierung gemäß Abschnitt 6.10.3 „Spannung (nur analoge Sensoren)“ durch.

6.11 Kalibrieren von Analogausgängen

PFAD:  \ CAL \ Analogausgänge justieren



Jeder Analogausgang kann auf 4 und 20 mA kalibriert werden. Wählen Sie das gewünschte Ausgangssignal für die Kalibrierung durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche („#1“ für Ausgangssignal 1, „#2“ für Ausgangssignal 2 usw.).

Schließen Sie ein genaues Milliampereometer an den Analogausgang an und passen Sie dann die fünfstellige Zahl in der Anzeige 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 dann die Schaltfläche „Weiter“, um die Ergebnisse für die Kalibrierung zu berechnen.

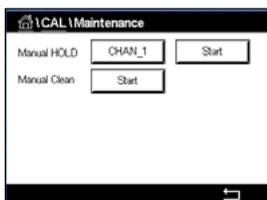
Als Ergebnis der Ausgangssignalkalibrierung werden in der Anzeige die Steilheit und der Nullpunkt angezeigt.

Wählen Sie „Kal. sp.“ oder „Abbruch“, um die Kalibrierung zu beenden. Siehe 6.1.3 „Sensorkalibrierung beenden“.

6.12 Wartung

PFAD:  \ CAL \ Wartung

Die verschiedenen Kanäle des Transmitters M300 lassen sich manuell in den HOLD-Zustand schalten. Darüber hinaus kann ein Reinigungszyklus manuell gestartet und angehalten werden.



Wählen Sie den Kanal, der manuell auf „Hold“ gesetzt werden soll.

Drücken Sie die Schaltfläche „Start“ für **Manuell HOLD**, um den ausgewählten Kanal in den HOLD-Zustand zu versetzen. Um den HOLD-Zustand wieder aufzuheben, drücken Sie die Schaltfläche „Stopp“, die nun anstelle der Schaltfläche „Start“ angezeigt wird.

Drücken Sie die Schaltfläche „Start“ für **Manuell CLEAN**, um das Reinigungsrelais in den Zustand für den Start eines Reinigungszyklus zu versetzen. Um das Relais wieder umzuschalten, drücken Sie die Schaltfläche „Stopp“, die nun anstelle der Schaltfläche „Start“ angezeigt wird.

7 Konfiguration

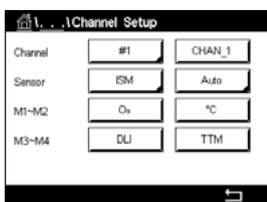
Zur Menüstruktur siehe Kapitel 3.3 „Menüstruktur“.

7.1 Messung

PFAD:  \ CONFIG \ Meas

7.1.1 Kanaleinrichtung

PFAD:  \ CONFIG \ Meas \ Setup Kanal



Wählen Sie den einzurichtenden **Kanal** durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche („#1“ für Kanal 1, „#2“ für Kanal 2 usw.).

Drücken Sie das rechte Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Kanal**. Ein Parameter für den zugehörigen Kanal wird durch Drücken des entsprechenden Feldes ausgewählt.

Wenn „Auto“ gewählt wird, erkennt der Transmitter M300 automatisch den angeschlossenen ISM-Sensortyp. Je nach Transmittertyp können Sie den Kanal auch fest auf einen bestimmten Messparameter einstellen.

7.1.2 Analoger Sensor

Wählen Sie den Sensortyp „Analog“.

Verfügbare Messarten sind (je nach Transmittertyp):

Messparameter	Beschreibung	Transmitter		
		M300 Prozess	M300 Wasser	M300 Wasser Leitf./Widerst.
pH/Redox	pH oder Redox	•	•	–
LF 2-Pol	2-Pol-Leitfähigkeitssensor	•	•	•
LF 4-Pol	4-Pol-Leitfähigkeitssensor	•	•	•
O ₂ Hi	Amp. Gelöster Sauerstoff (ppm)	•	–	–
O ₂ Lo	Amp. Gelöster Sauerstoff (ppb)	•	•	–
O ₃	Ozon	•	•	–

7.1.3 ISM-Sensor

Wählen Sie den Sensortyp „ISM“.

Wird ein ISM-Sensor angeschlossen, erkennt der Transmitter automatisch (Parameter = Auto) den Sensortyp. Je nach dem, um welchen Transmittertyp es sich handelt, können Sie Ihren Transmitter auch fest auf einen bestimmten Messparameter wie z. B. pH einstellen.

Messparameter	Beschreibung	Transmitter		
		M300 Prozess	M300 Wasser	M300 Wasser Leitf./Widerst.
pH/Redox	pH oder Redox	•	•	–
pH/pNa	pH und Redox (mit pH/pNa-Elektrode)	•	•	–
UniCond	Leitfähigkeit UniCond	•	•	–
2-Pol/4-Pol				
LF 2-Pol	2-Pol-Leitfähigkeitssensor	•	•	–
LF 4-Pol	4-Pol-Leitfähigkeitssensor	•	•	–
O ₂ Hi	Amp. Gelöster Sauerstoff (ppm)	•	–	–
O ₂ Lo	Amp. Gelöster Sauerstoff (ppb)	•	•	–
O ₃	Ozon	•	•	–

Geben Sie für den Kanal einen Namen mit maximal sechs Zeichen ein. Drücken Sie hierzu das Eingabefeld in der Zeile **Name**. Der Name des Kanals wird immer angezeigt, wenn der Kanal ausgewählt werden muss. Der Name erscheint auch auf dem Startbildschirm und im Hauptmenü, wenn als Anzeigemodus (siehe Kapitel 7.1.5 „Display Modus“) 1-Kanal oder 2-Kanal gewählt wurde.

Wählen Sie eine der Messungen **M1 bis M4** (z. B. für Messwert M1 die linke Schaltfläche, für Messwert M2 die rechte Schaltfläche in der entsprechenden Zeile).

Wählen Sie im Eingabefeld für **Messung** den anzuzeigenden Parameter.



HINWEIS: Neben den Parametern pH, O₂, T usw. können auch die ISM-Werte DLI, TTM und ACT mit den Messungen verknüpft werden.

Wählen Sie den **Bereichsfaktor** des Messwerts. Nicht alle Parameter erlauben eine Änderung des Messbereichs.

Das Menü **Auflösung** ermöglicht die Einstellung der Auflösung für die Messung. Die Messsicherheit wird durch diese Einstellung nicht beeinträchtigt. Mögliche Einstellungen sind 1, 0,1, 0,01, 0,001.

Wählen Sie das Menü **Filter**. Hier kann die Durchschnittsbildung (Filterung) für die Messung gewählt werden. Wählbar sind die Optionen „Keine“ (voreingestellt), „Niedrig“, „Mittel“, „Hoch“, „Spezial“ und „Kundenspezi“.

Option	Beschreibung
Keine	Keine Durchschnittsbildung oder Filterung
Niedrig	Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit drei Punkten
Mittel	Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit sechs Punkten
Hoch	Entspricht einem gleitenden Durchschnitt mit zehn Punkten
Spezial	Die Durchschnittsbildung hängt von den Signaländerungen ab (normalerweise hoher Durchschnitt, jedoch niedriger Durchschnitt bei größeren Veränderungen beim Eingangssignal)
Kundenspezi	Gleitender Durchschnitt mit einem bis 15 Punkten

7.1.4 Abgeleitete Messungen

Der M300 ermöglicht das Einrichten abgeleiteter Messungen (Gesamt, Differenz, Verhältnis) auf Grundlage zweier Messwerte, wie pH, Leitfähigkeit usw. Um die abgeleiteten Messungen zu erhalten, sind zunächst zwei Primärmessungen einzurichten, die zur Berechnung der abgeleiteten Messung dienen. Definieren Sie die Primärmessungen wie eigenständige Messungen. Wählen Sie dann die entsprechende Einheit für die abgeleitete Messung des ersten Kanals. Der Transmitter M300 zeigt ein zusätzliches Menü **Anderer Kanal**, in dem Sie den zweiten Kanal mit der entsprechenden Messung auswählen können.

Bei der Konfiguration mit zwei Leitfähigkeitssensoren sind drei weitere abgeleitete Messungen möglich: %Rej (% Rückhaltevermögen), pH Cal (berechneter pH-Wert).

7.1.4.1 % Rückhaltevermögen

Bei Umkehrosmoseanwendungen (Reverse Osmosis, RO) wird das Rückhaltevermögen in % als Leitfähigkeit gemessen, um damit das Verhältnis der aus dem Permeatwasser entfernten Verunreinigungen zur Gesamtmenge der Verunreinigung des Einlaufwassers zu bestimmen. Folgende Formel dient zur Berechnung des Rückhaltevermögens in %:

$$[1 - (\text{Permeatwasser/Speisewasser})] \times 100 = \% \text{ Rückhaltevermögen}$$

Wobei für (Permeatwasser/Speisewasser) die von den entsprechenden Sensoren gemessenen Leitfähigkeitswerte eingesetzt werden.

Abbildung a zeigt schematisch eine Umkehrosmoseanlage mit den Einbaupositionen der Leitfähigkeitssensoren zur Berechnung des Rückhaltevermögens.

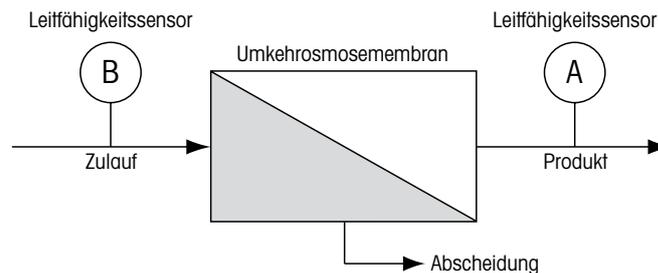


Abbildung a: % Rückhaltevermögen



HINWEIS: Der Sensor auf der Permeatseite muss an den Kanal angeschlossen sein, der zur Messung des Rückhaltevermögens in Prozent verwendet wird. Wird der Leitfähigkeitssensor für Permeatwasser an Kanal 1 angeschlossen, dann muss das Rückhaltevermögen in % auf Kanal 1 gemessen werden.

7.1.4.2 Berechneter pH (nur in Kraftwerksanwendungen)

Der pH kann mit den Werten für spezifische und kationische Leitfähigkeit aus Kraftwerks-Messmedien sehr genau berechnet werden, vor allem dann, wenn der pH zwischen 7,5 und 10,5 beim Vorhandensein von Ammoniak oder Aminen liegt und die spezifische Leitfähigkeit deutlich größer ist als die kationische Leitfähigkeit. Die Berechnung ist in Gegenwart größerer Mengen Phosphate unbrauchbar. Der M300 verwendet diesen Algorithmus, wenn pH Cal als Einheit für den Messwert ausgewählt wurde.

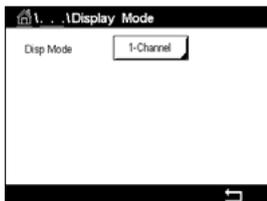
Der berechnete pH muss auf demselben Kanal konfiguriert werden wie die spezifische Leitfähigkeit. Beispiel: Einstellung des Messwerts M1 auf KAN_1 sei die spezifische Leitfähigkeit, Messwert M1 auf KAN_2 sei die kationische Leitfähigkeit, Messwert M2 auf KAN_1 liefert den berechneten pH und Messwert M3 auf KAN_1 die Temperatur. Stellen Sie die Temperaturkompensation für Messwert M1 auf KAN_1 auf „Ammoniak“ und für Messwert M1 auf KAN_2 auf „Kationen“ ein.



HINWEIS: Bei Betrieb außerhalb der empfohlenen Bedingungen ist die Messung des pH mittels einer Glaselektrode erforderlich, um die Genauigkeit des Messwerts sicherzustellen. Liegen die Messwerte innerhalb des oben angegebenen Bereichs, liefert der berechnete pH einen guten Standard für eine Einpunktkalibrierung der pH-Messung der Elektrode.

7.1.5 Display Modus

PFAD: \ CONFIG \ Meas \ Display Modus



Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Display Modus** und wählen Sie die Messwerte, die auf dem Startbildschirm und im Hauptmenü angezeigt werden.

Wählen Sie zwischen der Anzeige der Messwerte für einen Kanal oder für zwei Kanäle.



HINWEIS: Wenn Sie 1-Kanal oder 2-Kanal auswählen, werden die anzuzeigenden Messwerte im Menü „Kanaleinrichtung“ festgelegt (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“). Bei Auswahl von 1-Kanal werden M1 bis M4 jedes Kanals angezeigt. Bei Auswahl von 2-Kanal werden M1 und M2 jedes Kanals angezeigt.

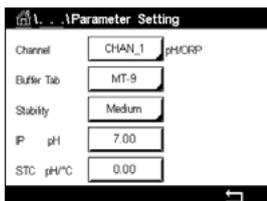


HINWEIS: Neben den Messwerten pH, O₂, T usw. lassen sich auch die ISM-Werte DLI, TTM und ACT anzeigen.

7.1.6 Einstellungen gemäß vorgegebener Parameter

PFAD: \ CONFIG \ Meas \ Parameter Einstellung

Mess- und Kalibrierparameter können für die Parameter pH, Leitfähigkeit und Sauerstoff eingestellt werden.

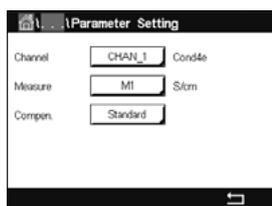


Rufen Sie das Menü **Kanal** auf, um den Kanal auszuwählen.

Je nach ausgewähltem Kanal und zugewiesenem Sensor werden die Mess- und Kalibrierparameter angezeigt.

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Parametereinstellungen.

7.1.6.1 Leitfähigkeitseinstellungen



Wählen Sie die Messung aus (M1 bis M4). Weitere Informationen zu Messungen finden Sie im Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“.

Wenn die ausgewählte Messung mit Temperaturkompensation durchgeführt werden kann, ist die Kompensationsmethode wählbar.

HINWEIS: Während der Kalibrierung muss auch die Kompensationsmethode ausgewählt werden (siehe Kapitel 6.2 „Kalibrierung von UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren (nur ISM-Sensoren)“ und 6.3 „Kalibrierung von 2-Pol- oder 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren“).

Drücken Sie **Kompens.**, um die gewünschte Temperaturkompensationsmethode auszuwählen. Zur Auswahl stehen „Keine“, „Standard“, „Light 84“, „Std 75 °C“, „Linear 25 °C“, „Linear 20 °C“, „Glykol.5“, „Glykol1“, „Kationen“, „Alkohol“ und „Ammoniak“.

„Keine“ bedeutet, dass keine Kompensation des gemessenen Leitfähigkeitswerts erfolgt. Der Wert wird ohne Kompensation angezeigt und weiterverarbeitet.

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

Light 84 ist eine Kompensation, die bezüglich reinem Wasser den Forschungsergebnissen von Dr. T.S. Light, 1984 veröffentlicht. Nur verwenden, wenn diese Forschungsarbeiten als Grundlage der Messwertermittlung dienen.

Std 75 °C ist das standardmäßige Kompensationsverfahren bezogen auf eine Temperatur von 75 °C. Diese Kompensation eignet sich speziell für Messungen in Reinstwasser bei erhöhter Temperatur (der spezifische Widerstand von Reinstwasser kompensiert auf eine Temperatur von 75 °C beträgt 2,4818 MΩ-cm.)

Lineare Kompensation 25 °C passt die Anzeige um einen Faktor an, der als %/°C ausgedrückt wird (Abweichung von 25 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Voreingestellt ist 2 %/°C.

Lineare Kompensation 20 °C passt die Anzeige um einen Faktor an, der als %/°C ausgedrückt wird (Abweichung von 20 °C). Nur verwenden, wenn die Messlösung einen bestimmten linearen Temperaturkoeffizienten hat. Voreingestellt ist 2 %/°C.

Kompensation Glykol.5 entspricht den Temperatureigenschaften von 50 % Ethylenglykol in Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 MOhm-cm erreichen.

Kompensation Glykol1 entspricht den Temperatureigenschaften von 100 % Ethylenglykol. Kompensierte Messungen können weit über 18 MOhm-cm erreichen.

Kationenkompensation wird in Anwendungen der Energieindustrie benutzt, bei denen die Probe nach einem Kationenaustauscher gemessen wird. Sie berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Säuren.

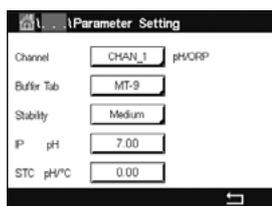
Alkoholkompensation liefert Temperatureigenschaften einer Lösung mit 75 % Isopropylalkohol in reinem Wasser. Mit dieser Lösung kompensierte Messungen können mehr als 18 MOhm-cm erreichen.

Ammoniakkompensation wird in Anwendungen der Energieindustrie benutzt, für spezifische Leitfähigkeit, für Proben bei einer Wasseraufbereitung mit Ammoniak und/oder ETA (Ethanolamin). Sie berücksichtigt die Wirkungen der Temperatur auf die Dissoziation von reinem Wasser in Gegenwart von Basen.

HINWEIS: Wurden als Kompensationsmodus „Linear 25 °C“ oder „Linear 20 °C“ gewählt, kann der Koeffizient zur Anpassung der Messwerte angepasst werden. In diesem Fall wird ein zusätzliches Eingabefeld angezeigt.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Koeffizient** und stellen Sie den Koeffizienten oder Kompensationsfaktor ein.

7.1.6.2 pH-Einstellungen



Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein pH-Sensor angeschlossen wurde, können die Parameter „Puffertabelle“, „Stabilität“, „IP“, „STC“ und „Kalibriertemperatur“ sowie die angezeigten Einheiten für Steilheit und/oder Nullpunkt festgelegt oder justiert werden. Dieselben Parameter werden angezeigt, wenn bei der Kanaleinrichtung anstelle von „Auto“ die Option „pH/Redox“ gewählt wurde.

Wählen Sie den Puffer über den Parameter **Puffertabelle**.

Für die automatische Puffererkennung während der Kalibrierung 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 Kapitel 16 „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 „Keine“.



HINWEIS: Für pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa) ist der Puffer Na+ 3,9 M (siehe Kapitel 16.2.1 „Mettler-pH/pNa Puffer (Na+ 3,9 M)“) verfügbar.

Wählen Sie die erforderliche **Stabilität** des Messsignals während der Kalibrierung. Wählen Sie „Manuell“, wenn der Benutzer entscheidet, ob ein Signal stabil genug ist, um die Kalibrierung abzuschließen. Wählen Sie „Niedrig“, „Mittel“ oder „Strikt“, wenn eine automatische Kontrolle der Stabilität des Sensorsignals während der Kalibrierung durch den Transmitter erfolgen soll.

Wenn der Parameter „Stabilität“ auf „Mittel“ (voreingestellt) eingestellt ist, muss die Signalabweichung über einen Zeitraum von 20 Sekunden hinweg weniger als 0,8 mV betragen, um vom Transmitter als stabil gewertet zu werden. Die Kalibrierung wird mit dem letzten Messergebnis durchgeführt. Wird das Kriterium nicht innerhalb von 300 Sekunden erreicht, wird die Kalibrierung abgebrochen und die Meldung „Kalibrierung abgebrochen“ angezeigt.

Stellen Sie den Parameter **IP pH** ein.

IP ist der Wert des Isothermenschnittpunktes (Voreinstellung = 7,000 für die meisten Anwendungen). Dieser Wert kann für spezielle Kompensationsanforderungen oder Innenpuffer, die nicht Standard sind, angepasst werden.

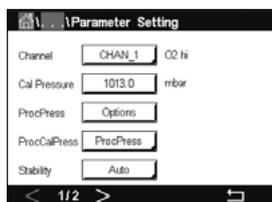
Stellen Sie den Wert des Parameters **STC pH/°C** ein.

STC (Solution Temperature Coefficient) ist der Koeffizient für die Lösungstemperatur in pH-Einheiten/°C bezogen auf die definierte Temperatur. (Voreinstellung = 0,000 pH/°C für die meisten Anwendungen). Für Reinwasser ist ein Wert von -0,016 pH/°C einzustellen. Für Kraftwerkswasserproben mit geringer Leitfähigkeit und einem pH nahe 9 ist ein Wert von -0,033 pH/°C einzustellen.

Bei einem STC-Wert $\neq 0,000$ pH/°C wird ein zusätzliches Eingabefeld für die Referenztemperatur angezeigt.

Der Wert für **pH Ref Temperatur** gibt an, auf welche Temperatur sich die Temperaturkompensation der Lösung bezieht. Der angezeigte Wert und das Ausgangssignal beziehen sich auf diese Temperatur. Die Referenztemperatur ist üblicherweise 25 °C.

7.1.6.3 Einstellungen für die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Sensoren



Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein amperometrischer Sauerstoffsensor angeschlossen wurde, können die Parameter „Kal.druck“, „Prozessdruck“, „Proz.kal.druck“, „Stabilität“, „Salzgehalt“, „Rel. Feuchte“, „Upol Messung“ und „Upol Kal.“ festgelegt oder justiert werden. Dieselben Parameter werden angezeigt, wenn bei der Kanaleinrichtung anstelle von „Auto“ die Option „O₂ hoch“ oder „O₂ niedrig“ gewählt wurde.

Geben Sie den Wert für den Kalibrierdruck über den Parameter **Kal.druck** ein.

HINWEIS: Um die Einheit des Kalibrierdrucks zu ändern, drücken Sie U auf der angezeigten Tastatur.

Drücken Sie die Schaltfläche „Option“ für den Parameter **Prozessdruck** und wählen Sie über **Typ** aus, wie der zugehörige Prozessdruck erfasst wird.

Der zugehörige Prozessdruck kann durch Auswahl der Option „Ändern“ eingegeben oder durch Auswahl von „Ain_1“ über den Analogeingang des M300 gemessen werden.

Wenn „Ändern“ ausgewählt wurde, erscheint ein Eingabefeld für die manuelle Eingabe des Wertes. Wenn „Ain_1“ ausgewählt wurde, müssen der Startwert (4 mA) und der Endwert (20 mA) für den Bereich des 4 bis 20 mA Eingangssignals ausgewählt werden.

Für den Algorithmus der Prozesskalibrierung ist der zugehörige Druck festzulegen. Wählen Sie den Druck über den Parameter **Proz.kal.druck** aus. Für die Prozesskalibrierung kann der Wert des Prozessdrucks (Prozessdruck) oder des Kalibrierdrucks (Kal.druck) verwendet werden.

Wählen Sie die erforderliche **Stabilität** des Messsignals während der Kalibrierung. Wählen Sie „Manuell“, wenn der Benutzer entscheiden wird, ob ein Signal stabil genug ist, um die Kalibrierung abzuschließen. Wählen Sie „Auto“ und es erfolgt eine automatische Kontrolle der Stabilität des Sensorsignals während der Kalibrierung durch den Transmitter.

Weitere Einstellungen können auf der nächsten Menüseite vorgenommen werden.

Der **Salzgehalt** der Messlösung kann angepasst werden.

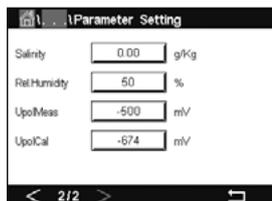
Zusätzlich kann die relative Feuchtigkeit des Kalibriergases über die Schaltfläche **Rel.Feuchte** eingegeben werden. Die relative Feuchtigkeit darf im Bereich von 0 % bis 100 % liegen. Wenn kein Messwert für Feuchtigkeit verfügbar ist, verwenden Sie die Voreinstellung „50 %“.

Die Polarisationsspannung der amperometrischen Sauerstoffsensoren im Messmodus kann über den Parameter **Upol Messung** geändert 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.

Die Polarisationsspannung der amperometrischen Sauerstoffsensoren für die Kalibrierung kann über den Parameter **Upol Kal.** geändert 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 Prozesskalibrierung wird die für den Messmodus vorgegebene Polarisationsspannung UpolMess verwendet.

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



7.2 Temperaturquelle (nur für analoge Sensoren)

PFAD:  \ CONFIG \ Meas \ Temperaturquelle

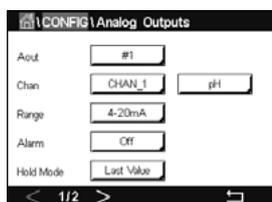
Quelle: Auto (Voreinstellung), Pt100, Pt1000, NTC22K, fest

Die dritte Zeile zeigt die zugehörige Temperatureinstellung. Ausgabebereich: 40 bis 200 °C, Voreinstellung: 25 °C

7.3 Analogausgänge

PFAD:  \ CONFIG \ Analogausgänge

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für die Analogausgänge.



Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Aout** und wählen Sie das zu konfigurierende Ausgangssignal durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche („#1“ für Ausgangssignal 1, „#2“ für Ausgangssignal 2 usw.). Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für die Kanaluweisung (**Kan**). Wählen Sie den Kanal, der mit dem Ausgangssignal verknüpft werden soll.

Drücken Sie die Schaltfläche für die Zuordnung des Messparameters (entsprechend dem ausgewählten Kanal), der mit dem Ausgangssignal verknüpft werden soll.



HINWEIS: Neben den Messwerten pH, O₂, T usw. können auch die ISM-Werte DLI, TTM und ACT mit dem Ausgangssignal verknüpft werden.

Wählen Sie den **Bereich** für das Ausgangssignal.

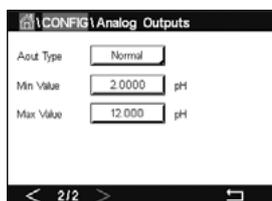
Um den Wert für das analoge Ausgangssignal bei Auftreten eines Alarms zu justieren, drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Alarm**. „Aus“ bedeutet, dass das Ausgangssignal von keinem Alarm beeinflusst wird.



HINWEIS: Es werden nicht nur die am zugewiesenen Kanal auftretenden Alarme berücksichtigt, sondern alle am Transmitter auftretenden Alarme.

Der Wert für das Ausgangssignal bei Wechsel des Transmitters in den HOLD Modus kann festgelegt werden. Zur Auswahl stehen entweder der letzte Wert (d. h. der Wert vor dem Wechsel des Transmitters in den HOLD Modus) oder ein fester Wert.

Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für den **HOLD Modus** und wählen Sie den Wert. Bei Auswahl eines festen Werts zeigt der Transmitter ein zusätzliches Eingabefeld an. Weitere Einstellungen können auf der nächsten Menüseite vorgenommen werden.



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

Drücken Sie die Schaltfläche des **Min. Wertes**, der dem Startpunkt des Bereichs des Analogausgangs entspricht.

Drücken Sie die Schaltfläche des **Max. Wertes**, der dem Endpunkt des Bereichs des Analogausgangs entspricht.

Je nach gewähltem Aout-Typ können weitere Werte eingegeben werden.

Die Einstellung **Bi-linear** fragt auch nach einem Skalierwert für den mittleren Wert des Signals und erlaubt zwei verschiedene lineare Bereiche zwischen den definierten minimalen und maximalen Skaliergrenzen.

Die **Auto-Range**-Skalierung (Automatischer Bereich) bietet zwei Ausgangsbereiche. Sie ist für den Einsatz mit einem PLS vorgesehen und bietet einen breiten Messbereich am oberen Ende der Skala sowie einen schmalen Bereich mit hoher Auflösung am unteren Ende. Es werden zwei separate Einstellungen verwendet: eine für den oberen Grenzwert des oberen Bereichs und eine für den oberen Grenzwert des unteren Bereichs, für das einfache 0/4-20 mA Signal.

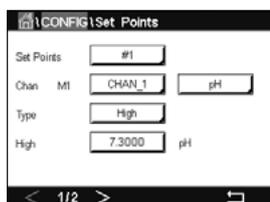
Max1 ist der Höchstwert für den unteren Bereich von Auto-Range. Der Höchstwert für den oberen Bereich von Auto-Range wird über „Max. Wert“ eingestellt. Beide Bereiche haben denselben Mindestwert, der über „Min. Wert“ eingestellt wird. Wenn der Eingangswert höher ist als der Wert von Max1, wechselt der Transmitter automatisch zum zweiten Bereich. Zur Anzeige des aktuell gültigen Bereichs kann ein Relais zugewiesen werden. Das Relais wird geschaltet, wenn der Transmitter von einem Bereich zum anderen wechselt.

Wenn **Logarithmisch** gewählt wurde, sind der „Max. Wert“ sowie die Anzahl der Dekaden einzugeben.

7.4 Sollwerte

PFAD:  \ CONFIG \ Sollwerte

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für die Sollwerte.



Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Sollwerte** und wählen Sie den zu konfigurierenden Sollwert durch Drücken der entsprechenden Schaltfläche („#1“ für Sollwert 1, „#2“ für Sollwert 2 usw.).

Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für die Kanalzuordnung (**Kan.**). Wählen Sie den Kanal aus, der mit dem Sollwert verknüpft werden soll.

Drücken Sie die Schaltfläche für die Zuordnung des Messparameters (entsprechend dem ausgewählten Kanal), der mit dem Sollwert verknüpft werden soll.

Die nebenstehende Anzeige steht für die dem Sollwert zugewiesene Messung. (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“).



HINWEIS: Neben den Parametern pH, O₂, T, mS/cm, %EP WFI usw. können auch die ISM-Werte DLI, TTM und ACT mit dem Sollwert verknüpft werden.

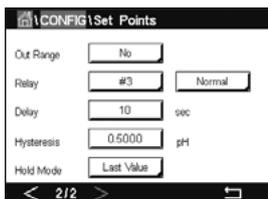
Mögliche Sollwerte (**Typ**) sind „Hi“, „Lo“, „Zwischen“, „Außerhalb“ oder „Aus“. Der Sollwert „Außerhalb“ löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung den Sollwert „Hi“ oder „Lo“ übersteigt. Die Einstellung „Zwischen“ löst immer dann eine Alarmbedingung aus, wenn die Messung zwischen „Hi“ und „Lo“ liegt.



HINWEIS: Wenn der Sollwert nicht „Aus“ ist, können weitere Einstellungen vorgenommen werden. Siehe die folgende Beschreibung.

Je nach ausgewähltem Sollwert können Wert(e) entsprechend den Grenze(n) eingegeben werden.

Weitere Einstellungen können auf der nächsten Menüseite vorgenommen werden.



Wenn das gewählte Relais konfiguriert ist, wird es aktiviert, sobald am zugewiesenen Eingangskanal eine **außer Bereich** eines Sensors festgestellt wird.

Um das gewünschte Relais auszuwählen, das bei Erreichen der definierten Bedingungen aktiviert wird, drücken Sie das Eingabefeld in der Grenzw.kontakt. Wenn das ausgewählte Relais bereits für eine andere Aufgabe verwendet wird, zeigt der Transmitter die Nachricht „Konflikt Kontakt“ in der Anzeige.

Der Betriebsmodus des Relais kann definiert werden.

Relaiskontakte bleiben im Normalmodus, bis der zugewiesene Sollwert überschritten wird. Dann wird das Relais aktiviert und die Kontakte wechseln. Wählen Sie „Invertiert“, um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d. h. Arbeitskontakte sind geschlossen und Ruhekontakte sind offen, bis der Sollwert überschritten wird).

Geben Sie die **Verzögerung** in Sekunden ein. Wird der Sollwert über die eingestellte Ansprechzeit hinaus überschritten, wird das Relais aktiviert. Verschwindet die Alarmbedingung, bevor die Ansprechzeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

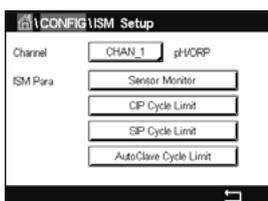
Geben Sie den Wert für die **Hysterese** ein. Bei eingestelltem Hysteresewert muss die Messung zu einem vorgegebenen Prozentsatz wieder in den Sollwertbereich zurückkehren, bevor das Relais deaktiviert wird.

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. Wenn dieser Wert überschritten wird, muss der gemessene Wert erst wieder unter 90 fallen, bevor das Relais deaktiviert wird.

Geben Sie den **HOLD Modus** des Relais ein („Aus“, „Letzter Wert“ oder „Ein“). Diesen Zustand nimmt das Relais während eines HOLD-Status ein.

7.5 ISM-Einstellungen (nur ISM-Sensoren)

PFAD: \ CONFIG \ ISM Einstellungen

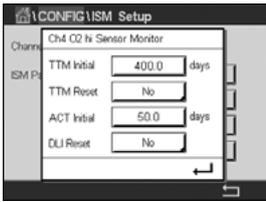


Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Parametern für die ISM-Einstellungen.

7.5.1 Sensorüberwachung

Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein pH/ORP, O₂ hi, O₂ lo oder O₃ -Sensor angeschlossen wurde, kann der Parameter „Sensorüberwachung“ festgelegt oder justiert werden. Das Menü „Sensor Monitor“ wird auch angezeigt, wenn bei der Kanaleinrichtung anstelle der Option „Auto“ einer der angegebenen Sensoren eingestellt wurde.

Drücken Sie die Schaltfläche „Sensor Monitor“.



Geben Sie den Wert für die erste Restzeit Wartung (**TTM Initialw.**) in Tagen an. Der Ausgangswert für TTM kann an die Erfahrungswerte der Anwendung angepasst werden.

Bei pH/Redox-Sensoren bestimmt dieser Timer den Zeitpunkt für den nächsten Reinigungszyklus, damit stets die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Timer reagiert auf bedeutende Änderungen der DLI-Parameter.

Bei amperometrischen Sauerstoff- und Ozonsensoren bezieht sich die Restzeit Wartung auf einen Wartungszyklus für Membran und Elektrolyt des Sensors.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Reset TTM**. Wählen Sie „Ja“, wenn die Restzeit Wartung (TTM) des Sensors auf den Ausgangswert zurückgesetzt werden soll.

Restzeit Wartung muss nach den folgenden Arbeiten zurückgesetzt werden.

pH-Sensoren: manueller Wartungszyklus des Sensors.
 Sauerstoff- oder Ozonsensoren: manueller Wartungszyklus des Sensors oder Austausch der Sensormembran



HINWEIS: Bei Anschluss eines Sensors wird die aktuelle Restzeit Wartung aus dem Sensor ausgelesen.

Geben Sie den Wert für **ACT Initialw.** in Tagen ein. Der neue Wert wird nach Speicherung der Änderungen in den Sensor geladen.

Der adaptive Kalibriertimer (ACT) bestimmt den Zeitpunkt der nächsten Kalibrierung, damit immer die optimale Messleistung gewährleistet ist. Der Timer reagiert auf bedeutende Änderungen der DLI-Parameter. Der ACT wird nach erfolgter Kalibrierung auf seinen Ausgangswert zurückgesetzt. Der Ausgangswert für den ACT lässt sich an die Erfahrungswerte der jeweiligen Anwendung anpassen und in den Sensor laden.



HINWEIS: Bei Anschluss eines Sensors wird der aktuelle ACT-Wert des Sensors ausgelesen.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Reset DLI**. Wählen Sie „Ja“, wenn die dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI) des Sensors auf den Ausgangswert zurückgesetzt werden soll. Ein Reset erfolgt nach der Speicherung der Änderungen.

Die dynamische Anzeige der Lebensdauer ermöglicht eine Abschätzung der noch verbleibenden Nutzungsdauer von pH-Elektroden oder des Innenkörpers eines amperometrischen Sauerstoffsensors oder Ozonsensors auf der 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.

Die folgenden Parameter beeinflussen die Anzeige der Lebensdauer:

Dynamische Parameter

- Temperatur
- pH- oder Sauerstoffwert
- Glasimpedanz (nur pH-Sensor)
- Bezugsimpedanz (nur pH-Sensor)

Statische Parameter

- Kalibrierhistorie
- Nullpunkt und Steilheit
- CIP/SIP/ Autoklavier-Zyklen

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

Bei amperometrischen Sauerstoffsensoren bezieht sich die dynamische Anzeige der Lebensdauer auf den Innenkörper des Sensors. Nach einem Austausch des Innenkörpers ist der Lebensdauerzähler mit „Reset DLI“ zurückzusetzen.



HINWEIS: Bei Anschluss eines Sensors werden die aktuellen DLI-Werte des Sensors ausgelesen.

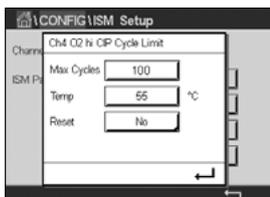


HINWEIS: Für pH-Sensoren ist das Menü „Reset DLI“ nicht verfügbar. Wenn der aktuelle DLI-Wert eines pH-Sensors 0 beträgt, muss der Sensor ausgetauscht werden.

7.5.2 CIP-Zyklenzähler

Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein pH/Redox-, Sauerstoff- oder Leitfähigkeitssensor angeschlossen wurde, kann der Parameter „CIP-Zyklen Limit“ eingestellt oder justiert werden. Das Menü „CIP Zyklen Limit“ wird auch angezeigt, wenn bei der Kanaleinrichtung anstelle der Option „Auto“ einer der angegebenen Sensoren eingestellt wurde.

Drücken Sie die Schaltfläche „CIP Zyklen Limit“.



Drücken Sie die Schaltfläche im Eingabefeld für den Parameter **Max. Zyklen** und geben Sie den Wert für die maximale Anzahl an CIP-Zyklen ein. Der neue Wert wird nach Übernahme der Änderungen im Sensor gespeichert.

Die CIP-Zyklen werden vom Transmitter gezählt. Wenn der Grenzwert (Max. Zyklen) erreicht wird, kann ein Alarm angezeigt und einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden.

Wenn „Max. Zyklen“ auf 0 gestellt ist, ist der Zähler abgeschaltet.

Drücken Sie die Schaltfläche im Eingabefeld für den Parameter **Temp** und geben Sie die Temperatur ein, die überschritten werden muss, damit ein CIP-Zyklus gezählt wird.

CIP-Zyklen werden vom Transmitter 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 die durch den Wert für Temp definierte Grenze. Sinkt die Temperatur nicht innerhalb der nächsten fünf Minuten nach Erreichen der ersten Temperatur unter die definierte Temperaturgrenze 10 °C, zählt der betreffende Zähler eine Stelle hoch und ist für die nächsten zwei Stunden gesperrt. Sollte der CIP-Zyklus länger als eine Stunde dauern, zählt der Zähler eine weitere Stelle hoch.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Reset**. Wählen Sie „Ja“, wenn der CIP-Zähler für den Sensor auf 0 zurückgesetzt werden soll. Ein Reset erfolgt nach der Speicherung der Änderungen.

Wenn ein Sauerstoffsensor angeschlossen ist, muss der Zähler im Anschluss an die folgenden Operationen zurückgesetzt werden.

Amperometrischer Sensor: Austausch des Sensor-Innenkörpers.

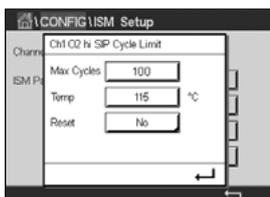


HINWEIS: Für pH/Redox-Sensoren ist das Menü „Reset“ nicht verfügbar. Ein pH/Redox-Sensor ist bei Überschreiten der maximalen Zyklenzahl auszutauschen.

7.5.3 SIP-Zyklenzähler

Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein pH/Redox-, Sauerstoff- oder Leitfähigkeitssensor angeschlossen wurde, kann der Parameter „SIP-Zyklen Limit“ eingestellt oder justiert werden. Das Menü „SIP Zyklen Limit“ wird auch angezeigt, wenn bei der Kanaleinrichtung anstelle der Option „Auto“ einer der angegebenen Sensoren eingestellt wurde.

Drücken Sie die Schaltfläche „SIP Zyklen Limit“.



Drücken Sie die Schaltfläche im Eingabefeld für den Parameter **Max. Zyklen** und geben Sie den Wert für die maximale Anzahl an SIP-Zyklen ein. Der neue Wert wird nach Übernahme der Änderungen im Sensor gespeichert.

Die SIP-Zyklen werden vom Transmitter gezählt. Wenn der Grenzwert (Max. Zyklen) erreicht wird, kann ein Alarm angezeigt und einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden.

Wenn „Max. Zyklen“ auf 0 gestellt ist, ist der Zähler abgeschaltet.

Drücken Sie die Schaltfläche im Eingabefeld für den Parameter **Temp** und geben Sie die Temperatur ein, die überschritten werden muss, damit ein SIP-Zyklus gezählt wird.

SIP-Zyklen werden vom Transmitter 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 die durch den Wert für Temp definierte Grenze. Sinkt die Temperatur nicht innerhalb der nächsten fünf Minuten nach Erreichen der ersten Temperatur unter die definierte Temperaturgrenze -10 °C, zählt der betreffende Zähler eine Stelle hoch und ist für die nächsten zwei Stunden gesperrt. Sollte der SIP-Zyklus länger als eine Stunde dauern, zählt der Zähler eine weitere Stelle hoch.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Reset**. Wählen Sie „Ja“, wenn der SIP-Zähler für den Sensor auf 0 zurückgesetzt werden soll. Ein Reset erfolgt nach der Speicherung der Änderungen.

Wenn ein Sauerstoffsensor angeschlossen ist, muss der Zähler im Anschluss an die folgenden Operationen zurückgesetzt werden. Amperometrischer Sensor: Austausch des Sensor-Innenkörpers.

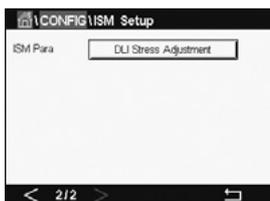


HINWEIS: Für pH/Redox-Sensoren ist das Menü „Reset“ nicht verfügbar. Ein pH/Redox-Sensor ist bei Überschreiten der maximalen Zyklenzahl auszutauschen.

7.5.4 Autoklavierzyklus-Zähler

Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein pH/Redox- oder ein amperometrischer Sauerstoffsensor angeschlossen wurde, kann der Parameter „Autoklavierzyklen Limit“ eingestellt oder justiert werden. Das Menü „Autoklavierzyklen Limit“ wird auch angezeigt, wenn bei der Kanaleinrichtung anstelle der Option „Auto“ einer der angegebenen Sensoren eingestellt wurde.

Drücken Sie die Schaltfläche „Autoklavierzyklen Limit“.



Drücken Sie die Schaltfläche im Eingabefeld für den Parameter **Max. Zyklen** und geben Sie den Wert für die maximale Anzahl an Autoklavierzyklen ein. Der neue Wert wird nach Übernahme der Änderungen im Sensor gespeichert.

Wenn „Max. Zyklen“ auf 0 gestellt ist, ist der Zähler abgeschaltet.

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. Wenn der Grenzwert (Max. Zyklen) erreicht wird, kann ein Alarm angezeigt und einem bestimmten Relaisausgang zugewiesen werden. Drücken Sie das Eingabefeld für **Reset**. Wählen Sie „Ja“, wenn der Autoklavierzyklus-Zähler des Sensors auf 0 zurückgesetzt werden soll. Ein Reset erfolgt nach der Speicherung der Änderungen.

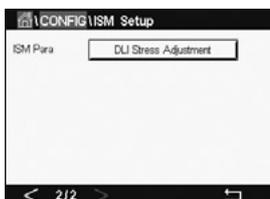
Wenn ein Sauerstoffsensor angeschlossen ist, muss der Zähler im Anschluss an die folgenden Operationen zurückgesetzt werden. Amperometrischer Sensor: Austausch des Sensor-Innenkörpers.



HINWEIS: Für pH/Redox-Sensoren ist das Menü „Reset“ nicht verfügbar. Ein pH/Redox-Sensor ist bei Überschreiten der maximalen Zyklenzahl auszutauschen.

7.5.5 DLI Einstellen der Beanspruchung

Wenn bei der Kanaleinrichtung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“) die Option „Auto“ gewählt und ein pH/Redox-Sensor angeschlossen wurde, kann der Parameter „DLI Stress Adjustment“ (DLI Einstellen der Beanspruchung) justiert werden. Mit dieser Einstellung kann der Benutzer die Sensorempfindlichkeit für die DLI-Berechnung an die Beanspruchung seiner jeweiligen Anwendung anpassen.



Blättern Sie auf Seite 2 der ISM-Einstellungen.

Drücken Sie die Schaltfläche **DLI Anpassung**.

Wählen Sie eine der folgenden **Arten** der DLI-Beanspruchungseinstellung:

NIEDRIG: DLI erweitert (–30 % Empfindlichkeit)

MITTEL: Standard-DLI (Voreinstellung)

HOCH: DLI reduziert (+30 % Empfindlichkeit)

Mit der ←-Taste übernehmen Sie die Einstellung.

7.5.6 SAN-Zyklusparameter

Wenn ein Ozonsensor angeschlossen ist, können die Werte der folgenden SAN-Zyklusparameter eingestellt werden: „Max. Zyklen“ (die maximale Anzahl an Desinfektionszyklen), „Konz. Max.“ (die maximal zulässige O₃-Konzentration), „Konz. Min.“ (die minimal zulässige O₃-Konzentration), „Zyklusdauer“ (Länge eines Zyklus) und „Reset“.

Drücken Sie die Schaltfläche „SAN Zyklen Parameter“.



Drücken Sie das Eingabefeld neben „Max. Zyklen“ und geben Sie den Wert für die maximale Anzahl an SAN-Zyklen ein. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert. Der neue Wert wird nach Übernahme der Änderungen im Sensor gespeichert.

Die SAN-Zyklen werden vom Transmitter gezählt. Wenn der Grenzwert (Wert für „Max. Zyklen“) erreicht wird, kann ein Alarm konfiguriert werden. Wenn „Max. Zyklen“ auf 0 gestellt ist, ist der Zähler abgeschaltet.

Drücken Sie das Eingabefeld neben „Konz. Max.“ und geben Sie die Ozonkonzentration ein, oberhalb derer ein Desinfektionszyklus erkannt werden soll. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert.

Drücken Sie das Eingabefeld neben „Konz. Min.“ und geben Sie den Wert für die Ozonkonzentration ein, unterhalb derer keine Desinfektionszyklen mehr erkannt werden. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert.

Drücken Sie das Eingabefeld neben „Zyklusdauer“. Geben Sie den Wert für die Dauer ein, während der die Ozonkonzentration höher sein muss als „Konz. Min.“ nachdem „Konz. Max.“ überschritten wurde, um einen Desinfektionszyklus zu zählen. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert.

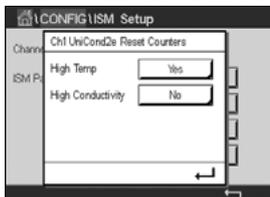
Drücken Sie das Eingabefeld neben Reset. Wählen Sie „Ja“, um den Desinfektionszyklenzähler auf 0 zurückzusetzen. Dies wird in der Regel nach einem Sensoraustausch vorgenommen. Ein Reset erfolgt nach Speicherung der Änderungen.

Drücken Sie ←, um das Menü „SAN Zyklen Parameter“ zu verlassen.

7.5.7 Reset der Zähler für UniCond 2-Pol-Sensoren

Bei UniCond 2-Pol-Sensoren können die folgenden Zähler zurückgesetzt werden: „Hohe Temperatur“ und „Hohe LF“ (Leitfähigkeit hoch).

Drücken Sie die Schaltfläche „Reset Zähler“.



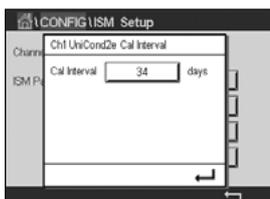
Wählen Sie „Ja“, um den gewünschten Zähler zurückzusetzen, und drücken Sie die Eingabetaste. Ein Reset erfolgt nach der Speicherung der Änderungen.

Drücken Sie \leftarrow , um das Menü „Reset Zähler“ zu verlassen.

7.5.8 Einstellen des Kalibrierintervalls für UniCond 2-Pol-Sensoren

Bei UniCond 2-Pol-Sensoren kann das „Kal.intervall“ (Kalibrierintervall) eingestellt werden.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal.intervall“.



Drücken Sie das Eingabefeld neben **Kal.intervall** und geben Sie den Wert für das Kalibrierintervall ein. Anhand dieses Wertes berechnet der Transmitter die verbleibende Zeit bis zur nächsten Kalibrierung (TTCal). Mit der \leftarrow -Taste übernehmen Sie den Wert. Der neue Wert wird nach Übernahme der Änderungen im Sensor gespeichert.

Drücken Sie \leftarrow , um das Menü „Kal.intervall“ zu verlassen.

7.6 Genereller Alarm

PFAD: \leftarrow \ CONFIG \ Genereller Alarm

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für Generellen Alarm.



Drücken Sie die Schaltfläche „Ereignis“ in der Einstellungszeile für **Option** und wählen Sie die Ereignisse, die einen Alarm auslösen sollen.

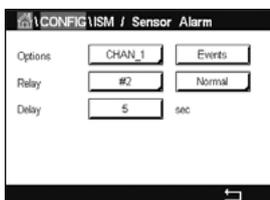
Damit bei Erreichen der definierten Bedingungen ein Relais aktiviert wird, drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Kontakt**. Nur Relais 1 kann einem Generellen Alarm zugewiesen werden. Für Generelle Alarme wird die Betriebsart des zugewiesenen Relais immer umgekehrt.

Geben Sie die **Verzögerung** in Sekunden ein. Wird der Sollwert über die eingestellte Ansprechzeit hinaus überschritten, wird das Relais aktiviert. Verschwindet die Alarmbedingung, bevor die Ansprechzeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

7.7 ISM/Sensoralarm

PFAD:  \ CONFIG \ ISM / Sensor Alarm

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für ISM/Sensoralarm.



Wählen Sie den Kanal durch Drücken der zugehörigen Schaltfläche in der Einstellungszeile für **Option**.

Je nach ausgewähltem Kanal oder zugewiesenem Sensor können die **Ereignisse**, die einen Alarm auslösen sollen, ausgewählt werden. Einige Alarme sind bereits vorgegeben und müssen nicht ausgewählt oder deaktiviert werden.

Um das gewünschte Relais auszuwählen, das bei Eintreten eines Ereignisses aktiviert werden soll, drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Kontakt**.

Der Betriebsmodus des Relais kann definiert werden.

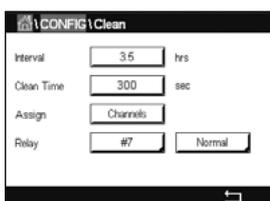
Relaiskontakte befinden sich im Normalmodus, bis eines der ausgewählten Ereignisse eintritt. Dann wird das Relais aktiviert und der Kontaktzustand ändert sich. Wählen Sie „Invertiert“, um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d. h. Arbeitskontakte sind offen und Ruhekontakte sind geschlossen, wenn ein Ereignis eingetreten ist).

Geben Sie die **Verzögerung** in Sekunden ein. Mit der Ansprechzeit legen Sie fest, wie lange ein Ereignis andauern muss, bis das Relais aktiviert wird. Verschwindet die Alarmbedingung, bevor die Ansprechzeit abgelaufen ist, wird das Relais nicht aktiviert.

7.8 Reinigen

PFAD:  \ CONFIG \ Reinigen

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für das Reinigen.



Geben Sie das **Intervall** in Stunden ein. Das Reinigungsintervall kann auf 0,000 bis 99999 Stunden eingestellt werden. Die Einstellung 0 bedeutet, dass der Reinigungszyklus ausgeschaltet ist.

Geben Sie die **Reinigungszeit** in Sekunden ein. Die Reinigungszeit kann von 0 bis 9999 Sekunden eingestellt werden und muss kleiner als das Reinigungsintervall sein.

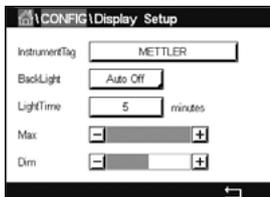
Weisen Sie die Kanäle für die Reinigungszyklen zu. Die zugewiesenen Kanäle befinden sich während des Reinigungszyklus im HOLD-Zustand.

Wählen Sie einen **Kontakt** aus. Relaiskontakte befinden sich im Normalmodus bis der Reinigungszyklus beginnt. Dann wird das Relais aktiviert und der Kontaktzustand ändert sich. Wählen Sie „Invertiert“, um den normalen Betriebszustand des Relais umzukehren (d. h. Arbeitskontakte sind offen und Ruhekontakte sind geschlossen, wenn der Reinigungszyklus beginnt).

7.9 Setup Anzeige

PFAD:  \ CONFIG \ Setup Anzeige

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für die Anzeigeeinstellungen.



Geben Sie einen Namen für den Transmitter M300 ein (**Geräte TAG**). Die Gerätebezeichnung wird auch im oberen Bildrand des Startbildschirms und des Hauptmenüs angezeigt.

Legen Sie mit dem Parameter **Beleuchtung** fest, ob der Bildschirm des Transmitters nach einer bestimmten Inaktivitätsdauer abgeschaltet oder abgedunkelt wird. Der Bildschirm erscheint automatisch wieder, wenn die Anzeige berührt wird.

Geben Sie die **Bel.dauer** in Minuten ein. Die Beleuchtungszeit ist der Zeitraum ohne Interaktion, bevor der Transmitter-Bildschirm abgedunkelt oder abgeschaltet wird.



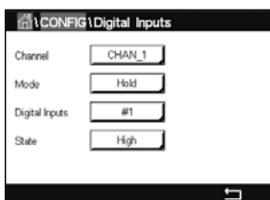
HINWEIS: Falls unquittierte Warnungen oder Alarmer vorliegen, wird der Transmitter-Bildschirm auch nach Ablauf der Beleuchtungszeit nicht abgedunkelt oder abgeschaltet.

Der Parameter **Max** ermöglicht das Einstellen der Hintergrundbeleuchtung während des Betriebs. Mit dem Parameter **Dim** lässt sich die Hintergrundbeleuchtung des Transmitter-Bildschirms im abgedunkelten Zustand einstellen. Drücken Sie die Schaltflächen „+“ oder „-“ in der entsprechenden Zeile, um die Parameter anzupassen.

7.10 Digitaleingang

PFAD:  \ CONFIG \ Digitaleingang

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für die Digitaleingänge.



Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für die **Kanalzuordnung** (Kan_). Wählen Sie den Kanal, der mit dem digitalen Eingangssignal verknüpft werden soll.

Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **Modus** und wählen Sie die Auswirkung eines aktiven digitalen Eingangssignals. Wählen Sie „HOLD“, um den zugewiesenen Kanal in den HOLD-Zustand zu überführen.

Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für die Belegung der **Digitaleingänge** und wählen Sie das digitale Eingangssignal, das mit dem Kanal verknüpft werden soll.

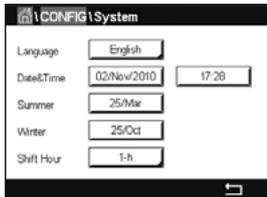
Wenn ein digitales Eingangssignal ausgewählt wurde, kann eine zusätzliche Einstellung vorgenommen werden.

Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für den **Status** und wählen Sie aus, ob der Digitaleingang bei hohem oder niedrigem Pegel des Eingangssignals aktiv sein soll.

7.11 System

PFAD:  \ CONFIG \ System

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für das System.



Wählen Sie die gewünschte **Sprache**. Folgende Sprachen stehen zur Auswahl: Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Chinesisch, Koreanisch und Japanisch.

Geben Sie **Datum, Uhrzeit** ein.

Durch die automatische Umstellung von Sommer- auf Winterzeit und umgekehrt erübrigt sich die manuelle Anpassung der Uhrzeit durch den Benutzer.

Die Umstellung von Winter- auf Sommerzeit erfolgt automatisch durch die im Transmitter eingebaute Jahresuhr. Das Datum der Zeitumstellung ist über den Parameter **Sommer** einstellbar.

Vorausgesetzt, die Zeitumstellung erfolgt an einem Sonntag, so findet sie an dem Tag statt, der dem eingestellten Wert entspricht, andernfalls am darauf folgenden Sonntag. Die Umstellung von Winter- auf Sommerzeit erfolgt um 02:00 Uhr.

Die Umstellung von Sommer- auf Winterzeit erfolgt automatisch durch die im Transmitter eingebaute Jahresuhr. Das Datum der Zeitumstellung ist über den Parameter **Winter** einstellbar.

Vorausgesetzt, die Zeitumstellung erfolgt an einem Sonntag, so findet sie an dem Tag statt, der dem eingestellten Wert entspricht, andernfalls am darauf folgenden Sonntag. Die Umstellung von Sommer- auf Winterzeit erfolgt um 03:00 Uhr.

Die Anzahl Stunden, um die die Uhr durch die Zeitumstellung vor- oder zurückgestellt wird, lässt sich einstellen. Drücken Sie hierzu die entsprechende Schaltfläche zur Einstellung der **Zeitdiff. (h)**.

7.12 PID Regler

PFAD:  \ CONFIG \ PID Regler

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 des Messwerts 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 des Messwerts 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 Sauerstoffkonzentration 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 Sauerstoffkonzentration ein niedrigeres Regelungsergebnis verursacht, wie z. B. die Regelung der Gebläsedrehzahl eines Lüfters, um eine bestimmte Sauerstoffkonzentration in Fermentation oder Abwasserreinigung zu gewährleisten

– **pH/Redox:**

Nur Säure-Zugabe – direkte Aktion wenn ein steigender pH ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, auch für die Zugabe von reduzierenden Reagenzien (Redox)

Nur Basen-Zugabe – umgekehrte Aktion wenn ein steigender pH ein höheres Regelungsergebnis erzeugt, auch für die Zugabe von oxidierenden Reagenzien (Redox)

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

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

Pulsfrequenz – für Impuls-Dosierpumpen

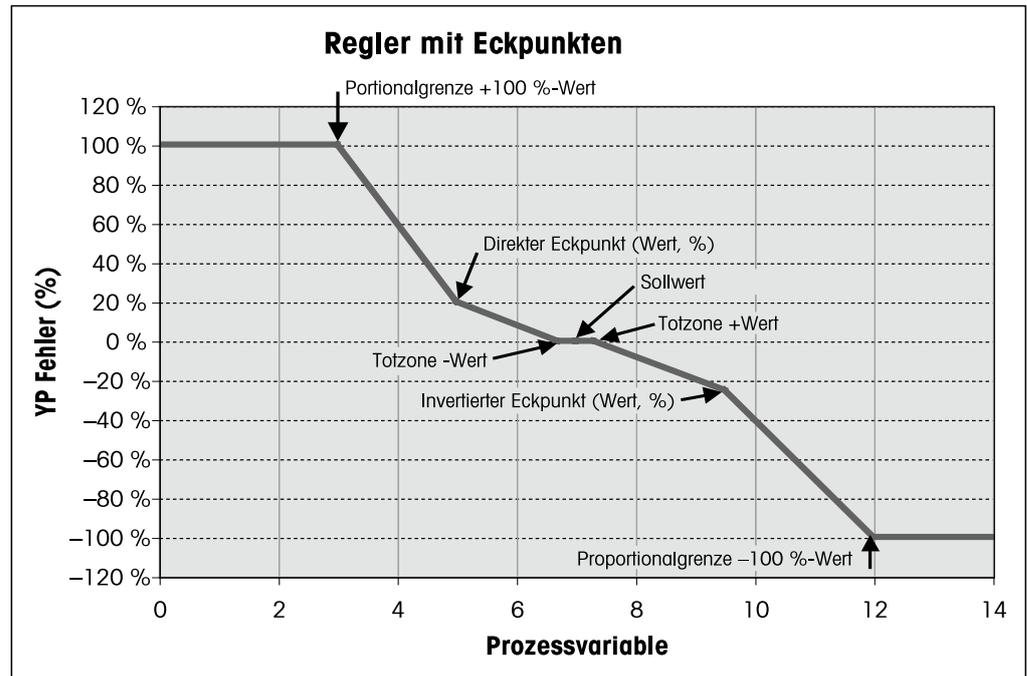
Impulslänge – für Magnetventile

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

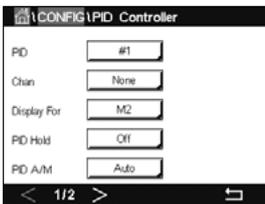
Die voreingestellten Regler-Einstellungen ermöglichen eine lineare Regelung, geeignet für Leitfähigkeit und gelösten Sauerstoff. Wenn Sie die PID-Einstellungen für diese Parameter vornehmen (oder eine einfache pH-Regelung), ignorieren Sie bitte die Angaben im nachfolgenden Abschnitt über die Einstellungen 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.



Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Einstellungen für PID-Regler.



Der M300 bietet einen PID-Regler. Drücken Sie das Eingabefeld in der Einstellungszeile für **PID**.

Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für die Kanalzuordnung (**Kan.**). Wählen Sie den Kanal, der mit dem PID-Regler verknüpft werden soll. Durch Drücken auf „Keine“ deaktivieren Sie den PID-Regler.

Drücken Sie die Schaltfläche für die Zuordnung des Messparameters (entsprechend dem ausgewählten Kanal), der mit dem PID-Regler verknüpft werden soll. Wählen Sie den Messparameter durch Drücken des entsprechenden Feldes. Die nebenstehende Anzeige steht für die dem PID-Regler zugewiesene Messung (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“).

Der M300 zeigt auf Wunsch den Regelausgang (%PID) des PID-Reglers auf dem Startbildschirm oder im Hauptmenü an. Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für **Anzeige für** und wählen Sie die Leitung, für die der Regelausgang angezeigt werden soll, durch Drücken des entsprechenden Feldes.



HINWEIS: Der Regelausgang des PID-Reglers wird anstelle der Messung angezeigt, die zur Anzeige in der entsprechenden Zeile ausgewählt wurde (siehe Kapitel 7.1.1 „Kanaleinrichtung“).

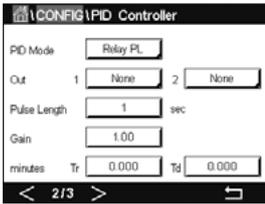
Wählen Sie mit dem Parameter **PID HOLD** den Zustand des Regelausgangs für den PID-Regler aus, wenn sich der Transmitter M300 im HOLD Modus befindet. „Aus“ bedeutet, dass der Regelausgang 0 % PID entspricht, wenn sich der Transmitter im HOLD Modus befindet. Wenn „Letzter Wert“ gewählt wurde, wird der Wert des Regelausgangssignals vor Übergang des Transmitters in den HOLD Modus verwendet.

Mit dem Parameter **PID A/M** kann der automatische oder der manuelle Betrieb des PID-Reglers gewählt werden. Wenn „Auto“ gewählt wurde, berechnet der Transmitter das Ausgangssignal anhand des Messwerts und der Einstellungen der Parameter für den PID-Regler. Im manuellen Betrieb zeigt der Transmitter im Hauptmenü in der Anzeigezeile für das Ausgangssignal zwei zusätzliche Pfeiltasten. Drücken Sie diese Pfeilschaltflächen, um das PID-Ausgangssignal zu verstärken oder zu verringern.



HINWEIS: Wenn „Manuell“ gewählt wurde, haben die Werte für Zeitkonstanten, Verstärkung, Eckpunkte, Proportionalgrenzen, Sollwert und Totzone keinerlei Einfluss auf das Ausgangssignal.

Weitere Einstellungen können auf der nächsten Menüseite vorgenommen werden.



Der **PID Modus** weist dem PID-Regler ein Relais oder analogen Ausgang zur Steuerung zu. Wählen Sie je nach verwendetem Regler eine der drei Optionen „Kontakt Puls.“, „Kontakt Pulsfr.“ und „Aout“, durch Drücken des entsprechenden Feldes.

- Relais PL: Bei Verwendung eines Magnetventils wählen Sie „Kontakt Puls.“ (Impulslänge).
- Relais PF: Bei Verwendung einer Impulseingangs-Dosierpumpe wählen Sie „Kontakt Pulsfr.“ (Impulsfrequenz).
- Aout: Bei Verwendung eines Analogreglers wählen Sie „Aout“.

Verknüpfen Sie das Ausgangssignal **Out1,2** des PID-Reglers mit dem gewünschten Ausgang des Transmitters. Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für Out 1 und Out 2 und wählen Sie die entsprechende Nummer des Ausgangs durch Drücken des jeweiligen Feldes. „#1“ steht für Relais 1 oder Aout 1, „#2“ steht für Relais 2 oder Aout 2 usw.



HINWEIS: Vorsicht, wenn Reed-Relais mit der Regelfunktion verknüpft sind. Reed-Relais eignen sich für Pulsfrequenz-Regler und Anwendungen mit geringer Beanspruchung. Sie sind für eine Stromaufnahme von max. 0,5 A und Wirkleistungen von max. 10 W ausgelegt (siehe auch Kapitel 14.2 „Elektrische Spezifikationen“). Schließen Sie keine Geräte mit höherer Stromaufnahme an diese Relais an.

Wenn als PID-Modus „Relay PL“ (Relais Puls.) gewählt wurde, lässt sich die Pulslänge des Ausgangssignals des Transmitters einstellen. Drücken Sie die Schaltfläche für **Pulslänge** und der M300 zeigt eine Tastatur zur Bearbeitung der Werte an. Geben Sie den neuen Wert in der Einheit Sekunden gemäß nachstehender Tabelle ein und drücken Sie ↵.



HINWEIS: Ein längerer Impuls reduziert den Verschleiß des Magnetventils. Die anteilige Einschaltdauer (%) im Zyklus ist proportional zum Regelausgang.

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

Wenn als PID-Modus „Relay PF“ (Relais Pulsfr.) gewählt wurde, lässt sich die Pulsfrequenz des Ausgangssignals des Transmitters einstellen. Drücken Sie die Schaltfläche für **Pulsfrequenz** und geben Sie den neuen Wert in der Einheit Impuls/Minute gemäß nachstehender Tabelle ein.



HINWEIS: Stellen Sie die Pulsfrequenz auf die maximal erlaubte Frequenz der jeweiligen verwendeten Pumpe, normalerweise 60 bis 100 Pulse/Minute. Die Regelung wird diese Frequenz als 100% annehmen.



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

	1. Relaisposition = #3	2. Relaisposition = #4	Pulsfrequenz (PF)
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe einer konzentrierten Chemikalie	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser	Maximal erlaubt für die verwendete Pumpe (normalerweise 60 bis 100 Pulse/Minute)
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure	Maximal erlaubt für die verwendete Pumpe (normalerweise 60 bis 100 Pulse/Minute)
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung	Maximal erlaubt für die verwendete Pumpe (normalerweise 60 bis 100 Pulse/Minute)

Wenn als PID-Modus **Aout** gewählt wurde, lässt sich die Art des analogen Ausgangssignals des Transmitters auswählen. Drücken Sie die entsprechende Schaltfläche und wählen Sie entweder 4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA für das Ausgangssignal durch Drücken des jeweiligen Feldes.

Beachten Sie bei der Zuweisung des analogen Ausgangssignals nachstehende Tabelle.

	1. Analogausgangsposition = Out 1	2. Analogausgangsposition = Out 2
Leitfähigkeit	Regelung der Zugabe einer konzentrierten Chemikalie	Regelung der Zugabe von Verdünnungswasser
pH/Redox	Zugabe von Base	Zugabe von Säure
Gelöster Sauerstoff	Umgekehrte Regelung	Direkte Regelung

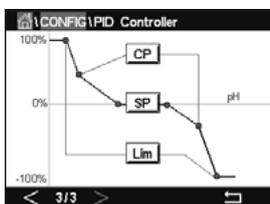
Drücken Sie das Eingabefeld für den Parameter **Verstärkung**, um die Verstärkung des PID-Reglers als dimensionslosen Wert einzugeben. Die Verstärkung stellt den Höchstwert des Ausgangssignals des PID-Reglers in Prozent dar (Wert 1 entspricht 100 %).

Drücken Sie das entsprechende Eingabefeld in der Zeile für **min**, um die Parameter **Tr** (Nachstellzeit, linke Schaltfläche) und/oder **Td** (Vorhaltzeit, rechte Schaltfläche) einzustellen.



HINWEIS: Verstärkung, Nachstellzeit und Vorhaltzeit werden normalerweise später durch systematisches Ausprobieren abhängig vom Prozessverhalten justiert. Für den Anfang wird der Wert $T_d = 0$ empfohlen.

Weitere Einstellungen können auf der nächsten Menüseite vorgenommen werden.



Die Anzeige zeigt die PID-Reglerkurve mit Eingabeschaltflächen für die Eckpunkte, den Sollwert und die Proportionalgrenze für 100 %.

Drücken Sie die Schaltfläche **CP**, um das Menü für die Einstellung der Eckpunkte aufzurufen.

Seite 1 zeigt die Einstellungen für Eckpunkt-Untergrenze. Drücken Sie die entsprechende Schaltfläche, um den Wert des Prozessparameters und des zugehörigen Ausgangssignals in % zu ändern.

Blättern Sie auf Seite 2, wo die Einstellungen für Eckpunkt-Obergrenze angezeigt werden. Drücken Sie die entsprechende Schaltfläche, um den Wert des Prozessparameters und des zugehörigen Ausgangssignals in % zu ändern.

Drücken Sie die Schaltfläche **SP**, um das Menü für die Einstellung des Sollwerts und der Totzone aufzurufen.

Drücken Sie die Schaltfläche **Lim**, um das Menü für die Justierung der oberen und unteren Proportionalgrenzen aufzurufen und den Bereich zu bearbeiten, in dem eine Regelung erforderlich ist.

7.13 Service

PFAD:  \ CONFIG \ Service

Dieses Menü ist ein wertvolles Hilfsmittel zur Fehlersuche und bietet Diagnosefunktionen für folgende Punkte: Kalibrieren des Touchpads, Einstellen der Analogausgänge, Lesen der Analogausgänge, Lesen der Analogeingänge, Einstellen der Relais, Lesen der Relais, Lesen der Digitaleingänge, Speicher und Anzeige.



Wählen Sie über den Parameter **System** das zu diagnostizierende Element durch Drücken des entsprechenden Feldes aus.

Wählen Sie über **Kan.** den Kanal für Diagnoseinformationen des Sensors. Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn ein Sensor angeschlossen ist.

Die vorgesehene Diagnosefunktion kann nun durch Drücken der Schaltfläche **Diagnose** aufgerufen werden.

7.13.1 Analoge Ausgänge einstellen

Mit diesem Menüpunkt können Sie alle analogen Ausgänge auf einen beliebigen mA-Wert innerhalb des Bereichs zwischen 0 und 22 mA einstellen. Verwenden Sie hierzu die Schaltflächen „+“ und „-“. Der Transmitter justiert die Ausgangssignale gemäß der Messung und Konfiguration der analogen Ausgangssignale.

7.13.2 Lese analoge Ausgänge

Dieser Menüpunkt zeigt die mA-Werte der Analogausgänge an.

7.13.3 Kont. setzen

Mit diesem Menü können Sie jedes Relais manuell öffnen oder schließen. Wenn Sie das Menü verlassen, schaltet der Transmitter das Relais gemäß der Konfiguration.

7.13.4 Lese Kontakte

Dieses Menü zeigt den Zustand jedes Relais. „Ein“ bedeutet ein geschlossenes Relais, „Aus“ ein offenes Relais.

7.13.5 Digitaleingang lesen

Dieses Menü zeigt den Zustand der digitalen Eingangssignale.

7.13.6 Memory

Wenn „Memory“ gewählt wird, führt der Transmitter einen Speichertest aller angeschlossenen Transmitterkarten und ISM-Sensoren durch.

7.13.7 Anzeige

Der Transmitter zeigt alle fünf Sekunden eine rote, grüne, blaue, graue und dunkelgraue Anzeige und kehrt anschließend zurück zum Menü „Service“. Wenn innerhalb der fünf Sekunden pro Farbe der Bildschirm berührt wird, wechselt der Transmitter zum nächsten Schritt.

7.13.8 Kalibrieren des Touchpads

Drücken Sie während der vier Kalibrierschritte immer die Mitte des angezeigten Kreises in den vier Ecken der Anzeige. Der Transmitter zeigt das Kalibrierergebnis.

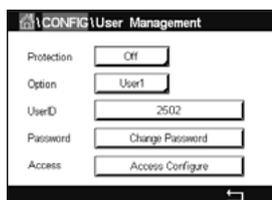
7.13.9 Kanaldiagnose

Wenn ein Fehler am Sensor auftritt, erscheinen die entsprechenden Meldungen.

7.14 Benutzermanagement

PFAD:  \ CONFIG \ Benutzermanagement

In diesem Menü können Sie verschiedene Benutzer- und Administratorenpasswörter konfigurieren sowie eine Liste der erlaubten Menüs für die verschiedenen Benutzer erstellen. Der Administrator hat Zugriffsrechte auf alle Menüs. Alle voreingestellten Passwörter für neue Transmitter lauten „00000000“.



Drücken Sie das Eingabefeld in der Zeile **Schutz** und wählen Sie den gewünschten Schutz. Die folgenden Optionen stehen zu Ihrer Verfügung:

Aus: Kein Schutz

Aktiv: Die Aktivierung des Hauptmenüs (siehe Kapitel 3.4 „Anzeige“) muss bestätigt werden.

Passwort: Die Aktivierung des Hauptmenüs ist nur mit Passwort möglich.

Drücken Sie die zugehörige Schaltfläche für **Option**, um das Profil des Administrators (Admin) oder eines Benutzers auszuwählen.

HINWEIS: Der Administrator hat immer Zugriffsrechte auf alle Menüs. Für verschiedene Benutzer können die Zugriffsrechte definiert werden.

Drücken Sie die Eingabeschaltfläche für **Benutzer ID**, um den Namen des Benutzers oder des Administrators einzugeben. Der Name des Benutzers oder Administrators wird angezeigt, wenn für die Aktivierung des Hauptmenüs der Passwortschutz ausgewählt wurde.

Um das Passwort des ausgewählten Benutzers oder Administrators zu ändern, drücken Sie das Eingabefeld für **Passwort**. Geben Sie das alte Passwort in das Feld „Altes PW“ ein, das neue in das Feld „Neues PW“ und bestätigen Sie Ihre Eingabe im Feld „PW bestätigen“. Das voreingestellte Passwort für den Administrator sowie für alle Benutzer lautet „00000000“.

Wenn das Profil für einen Benutzer ausgewählt wurde, erscheint ein zusätzliches Eingabefeld zur Definition der Zugriffsrechte.

Zur Vergabe von Zugriffsrechten muss die entsprechende Schaltfläche gedrückt werden. Bei einer Vergabe der Zugriffsrechte erscheint in der zugehörigen Schaltfläche.

7.15 Reset

PFAD:  \ CONFIG \ Reset

Je nach Transmitter-Modell und Konfiguration sind verschiedene Optionen für einen Reset verfügbar.

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu verschiedenen Optionen zum Zurücksetzen von Daten und/oder Konfigurationen.

7.15.1 Zurücksetzen des Systems

In diesem Menü können Sie den Transmitter M300 auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (Sollwerte aus, analoge Ausgänge aus, Passwörter zurücksetzen usw.). Außerdem können die Kalibrierfaktoren für analoge Ein- und Ausgänge, Messgerät usw. auf die letzten Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Optionen** und wählen Sie „System“.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Funktion** (Schaltfläche „Konfiguration“) und wählen Sie die verschiedenen Elemente der Konfiguration, die zurückgesetzt werden sollen.

Wenn ein Element ausgewählt wurde, erscheint das Menü „Aktion“. Drücken Sie die Schaltfläche „Reset“.

7.15.2 Zurücksetzen der Sensorkalibrierung von UniCond 2-Pol-Sensoren

Bei UniCond 2-Pol-Sensoren können „SensorKal“ (Sensorkalibrierung) und „ElekKal“ (Kalibrierung der Sensorelektronik) auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Optionen** und wählen Sie den Kanal, an den der UniCond 2-Pol-Sensor angeschlossen ist.

Drücken Sie das Eingabefeld für **Funktion** (Schaltfläche „Konfiguration“). Wählen Sie „Sensor auf Werkskal. setzen“ und/oder „Elektr. auf Werkskal. setzen“, durch Markieren des entsprechenden Kästchens. Mit der ←-Taste übernehmen Sie den Wert.

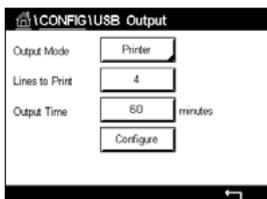
Wenn ein Element ausgewählt wurde, erscheint das Menü „Aktion“. Drücken Sie die Schaltfläche „Reset“.

Der M300 zeigt ein Bestätigungsfeld. Wählen Sie „Ja“, um die Einstellungen zurückzusetzen. Drücken Sie „Nein“, um zum Menü „Reset“ (Zurücksetzen) zurückzukehren, ohne die Einstellungen zurückzusetzen.

7.16 USB Ausgang

PFAD:  \ CONFIG \ USB Ausgang

Dieses Menü ermöglicht das Ausdrucken der Messwerte verschiedener Kanäle oder die Ausgabe der Messwerte über USB zur externen Messdatenerfassung. Die Konfigurationsdaten wie Druckzeilen, Druckerintervalldauer und die einzelnen Messungen pro Zeile können vom Benutzer definiert werden.



Wählen Sie den Ausgabemodus („Output - Modus“), „Aus“ oder „Drucker“.

7.16.1 Konfiguration der Druckerausgabe

Über die Menüoption „Drucker“ lässt sich der USB-Ausgang des M300 für die Datenübertragung an einen geeigneten Drucker konfigurieren. Die Druckerausgabe lässt sich für das Drucken von bis zu sechs konfigurierten Messungen in separaten Zeilen für jeden verfügbaren Sensoreingang einschließlich Impulseingangskanälen. Bei jedem Druckzyklus umfasst die Ausgabe eine Kopfzeile mit Datum und Uhrzeit der internen Uhr des M300 sowie eine Zeile für jede konfigurierte Messung einschließlich Kanal, Messungsname, Messwert und Maßeinheit.

Die Ausgabe sieht folgendermaßen aus:

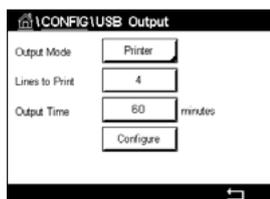
11/Mai/2012 15:36

Kan Etikett Messung

1 KAN_1 302 ppbO2

2 KAN_2 0,54 μ S/cm

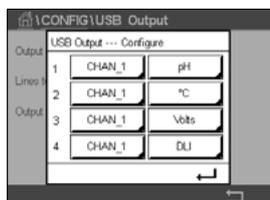
3 KAN_3 7,15 pH



Zum Konfigurieren der Druckerausgabe wählen Sie unter „Output - Modus“ (Ausgabemodus) die Option „Drucker“. Verfügbar sind die folgenden Optionen:

Mit **Zeilen zu drucken** konfigurieren Sie die Anzahl der Messungen, die in jedem Druckzyklus gedruckt werden. Geben Sie die Gesamtzahl der für die Ausgabe zu konfigurierenden Messungen ein. Die Zahl der zu druckenden Zeilen kann zwischen 1 und 8 eingestellt werden.

Mit **Ausgabezeit** legen Sie die Intervalle zwischen den einzelnen Druckzyklen in Minuten fest. Die Ausgabezeit kann zwischen 1 und 1000 Minuten eingestellt werden.



Sobald Sie die Ausgabezeit und die Messungen festgelegt haben, drücken Sie die Schaltfläche „Konfiguration“, um die Druckerausgabe zu formatieren. Die Nummer links im Fenster zeigt die Reihenfolge, in der die Zeilen in der Druckerausgabe erscheinen. Wählen Sie aus dem ersten Dropdown-Menü den Kanal, mit dem der gewünschte Sensor verbunden ist. In diesem Dropdown-Menü werden die bei der Kanaleinrichtung konfigurierten Kanalbezeichnungen aufgeführt. Wählen Sie aus dem zweiten Dropdown-Menü die Einheit für die anzuzeigende Messung. Beachten Sie, dass Sie bei Auswahl von mehr als vier Zeilen mit den Symbolen „<“ und „>“ durch die zu konfigurierenden Seiten navigieren müssen.

8 ISM

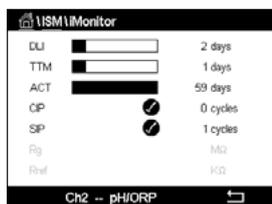
Zur Menüstruktur siehe Kapitel 3.10 „Grafische Trendmessung“.

PFAD:  \ ISM

8.1 iMonitor

PFAD:  \ ISM \ iMonitor

Der iMonitor bietet eine Übersicht über den aktuellen Zustand der gesamten Messschleife auf einen Blick.



Der iMonitor des ersten Kanals wird auf dem Bildschirm angezeigt. Um den iMonitor nach den verschiedenen Kanälen zu durchsuchen, drücken Sie „>“ am unteren Bildrand.

Die Werte DLI, TTM und ACT sowie TTCal werden im Zusammenhang mit UniCond 2-Pol-Sensoren als Balkendiagramm angezeigt. Wenn die Werte unter 20 % des Ausgangswerts fallen, wechselt die Farbe des Balkendiagramms von Grün zu Gelb. Wenn der Wert unter 10 % fällt, wechselt die Farbe zu Rot.

Bei UniCond 4-Pol-Sensoren wird die Betriebsdauer in Tagen angezeigt.

Außerdem können SIP-, CIP-, AutoKlav- und SAN-Zyklen sowie die Werte für Rg und Rref angezeigt und einer farbigen Schaltfläche zugewiesen werden, wenn der Sensor diese Werte liefert.

Die Farbe der zugehörigen Schaltfläche für SIP-, CIP-, AutoKlav- und SAN-Zyklen wechselt von Grün zu Gelb, wenn weniger als 20 % der vorgegebenen maximalen Zyklenzahl verbleiben, und zu Rot, wenn weniger als 10 % verbleiben. Zur Konfiguration der maximalen Anzahl siehe Kapitel 7.5 „ISM-Einstellungen (nur ISM-Sensoren)“.

Die Farbe der Schaltflächen für Rg und Rref wechselt zu Gelb, wenn die Bedingungen für eine Warnmeldung erfüllt sind, und zu Rot, wenn die Bedingungen für eine Alarmmeldung erfüllt sind. Die Schaltflächen bleiben grau, wenn der entsprechende ISM-Alarm nicht konfiguriert wurde (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“).

Je nach gemessenem Parameter (angeschlossener Sensor) sind die folgenden Daten im Menü „iMonitor“ abrufbar:

pH:	DLI, TTM, ACT, CIP, AutoKlav, SIP*, Rg**, Rref**
O ₂ amperometrisch:	DLI, TTM, ACT, CIP, AutoKlav, SIP*, Elektrolyt****
O ₃ :	DLI, TTM, ACT, SAN
Leitfähigkeit:	Tage in Betrieb, TTCal****, CIP, SIP

- * wenn AutoKlav nicht aktiviert ist (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“)
- ** wenn der Alarm für Rg und/oder Rref aktiviert ist (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“)
- *** wenn der Alarm für Fehler Elektrolytfüllstand aktiviert ist (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“)
- **** wenn ein UniCond 2-Pol-Sensor angeschlossen ist

8.2 Meldungen

PFAD:  \ ISM \ Meldungen

In diesem Menü werden die Meldungen zu ausgelösten Warnungen und Alarmen aufgeführt. Es werden bis zu 100 Einträge aufgeführt.



Es werden fünf Meldungen pro Seite aufgeführt. Wenn mehr als fünf Meldungen vorhanden sind, können zusätzliche Seiten aufgerufen werden.

Unquitierte Alarme oder Warnungen werden am Anfang aufgeführt. Als Nächstes werden die quitierten, aber noch bestehenden Alarme oder Warnungen aufgeführt. Am Ende der Liste werden die Warnungen und Alarme zu bereits behobenen Problemen beschrieben. Die jeweiligen Meldungen werden in chronologischer Reihenfolge aufgeführt.

Der Status der Warnung oder des Alarms wird folgendermaßen angezeigt:

Symbol	Beschreibung	Bedeutung
	Alarmsymbol blinkt	Alarm besteht und wurde noch nicht quitiert
	Alarmsymbol blinkt nicht	Alarm besteht und wurde quitiert
	Warnsymbol blinkt	Warnung besteht und wurde noch nicht quitiert
	Warnsymbol blinkt nicht	Warnung besteht und wurde quitiert
	OK-Symbol blinkt nicht	Die Ursache für die Warnung oder den Alarm wurde behoben

Unquitierte Warnungen oder Alarme werden durch Drücken der Schaltfläche **Info** in der entsprechenden Zeile quitiert.

Für jede Meldung kann die entsprechende **Info**-Schaltfläche gedrückt werden. Es werden Meldungsinformationen wie Datum und Uhrzeit des Auftretens der Warnung oder des Alarms sowie der Status des Alarms oder der Meldung angezeigt.

Wenn die Ursache der Warnung oder des Alarms bereits behoben wurde, erscheint im Aufklappenfenster eine zusätzliche Schaltfläche zum Löschen der Meldung aus der Meldungsliste.

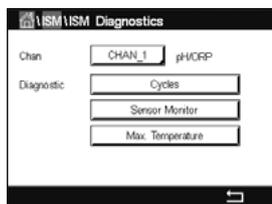
8.3 ISM Diagnose

PFAD:  \ ISM \ ISM Diagnose

Der Transmitter M300 bietet für alle ISM Sensoren ein Diagnosemenü. Rufen Sie das Menü „Kanal“ und wählen Sie den Kanal durch Drücken des zugehörigen Eingabefeldes.

Je nach ausgewähltem Kanal und zugewiesenem Sensor werden verschiedene Diagnosemenüs angezeigt. Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Diagnosemenüs.

8.3.1 pH/Redox-, Sauerstoff-, O₃- und UniCond 4-Pol-Sensoren



Wenn ein pH/Redox-, Sauerstoff-, O₃- oder UniCond4-Pol-Sensor an den ausgewählten Kanal angeschlossen ist, sind die Diagnosemenüs „Zyklen“, „Sensor Monitor“ und „Max. Temperatur“ verfügbar.

Drücken Sie die Schaltfläche **Zyklus**, um die Informationen zu CIP-, SIP- und Autoklavierzyklen des angeschlossenen Sensors einzusehen. Die angezeigten Informationen zeigen die Anzahl der Zyklen, denen der Sensor ausgesetzt war, und die im Menü „ISM Einstellungen“ definierte Obergrenze für den jeweiligen Zyklus (siehe Kapitel 7.5 „ISM-Einstellungen (nur ISM-Sensoren)“).



HINWEIS: Für nicht autoklavierbare UniCond 4-Pol-Sensoren wird das Menü „Autoklavier Zyklen“ nicht angezeigt.



HINWEIS: Für O₃-Sensoren werden die SAN-Zyklen angezeigt.

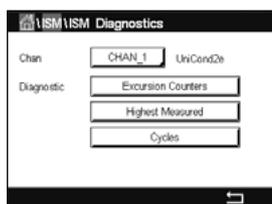
Drücken Sie die Schaltfläche **Sensor Monitor**, um die Informationen zu DLI, TTM und ACT des angeschlossenen Sensors einzusehen. Die Werte DLI, TTM und ACT werden als Balkendiagramm dargestellt. Wenn die Werte unter 20 % des Ausgangswerts fallen, wechselt die Farbe des Balkendiagramms von Grün zu Gelb. Wenn der Wert unter 10 % fällt, wechselt die Farbe zu Rot.



HINWEIS: Für UniCond 4-Pol-Sensoren werden die Betriebsstunden angezeigt.

Drücken Sie die Schaltfläche **Max. Temperatur**, um die Informationen zur höchsten Temperatur, der der angeschlossene Sensor je ausgesetzt war, inklusive Zeitstempel, einzusehen. Dieser Temperaturwert ist im Sensor abgespeichert und kann nicht geändert werden. Beim Autoklavieren wird die Höchsttemperatur nicht aufgezeichnet.

8.3.2 UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren



Zu UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren können Sie sich die folgenden Diagnoseelemente anzeigen lassen: „Zähler Überschreitungen“ einschl. „Hohe Temperatur“ und „Hohe LF“ (Hohe Leitfähigkeit), „Höchster Wert“ einschl. „Höchste Temperatur“ und „Höchste Leitfähigkeit“, „Zyklen“ einschl. CIP- und SIP-Zyklen.

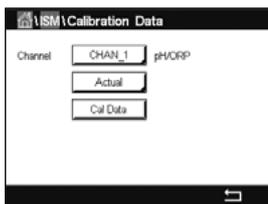
8.4 Konfigurationsdaten

PFAD:  \ ISM \ Konfigurationsdaten

Der Transmitter M300 bietet eine Kalibrierhistorie für alle ISM-Sensoren. Je nach ausgewähltem Kanal und zugewiesenem Sensor sind verschiedene Daten der Kalibrierhistorie abrufbar.

Die folgende Erklärung bietet ausführlichere Informationen zu den verschiedenen Daten der Kalibrierhistorie.

8.4.1 Kalibrierdaten für alle ISM-Sensoren, ausgenommen UniCond 2-Pol und UniCond 4-Pol



Wenn ein ISM Sensor – ausgenommen UniCond 2-Pol und UniCond 4-Pol – an den ausgewählten Kanal angeschlossen ist, kann zwischen nachfolgenden Kalibrierdatensätzen gewählt werden:

- „Aktuell“** (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 Cal1.
- „Werkseinst.“** (Werkskalibrierung): Dies sind die werksseitig ermittelten Originaldaten. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden.
- 1. Just.** (erste Justierung): Dies ist die erste Justierung nach der werksseitigen Kalibrierung. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden.
- „Kal1“** (letzte Kalibrierung/Justierung): Dies ist der Datensatz der letzten ausgeführten Kalibrierung/Justierung. Nach der nächsten Kalibrierung rückt dieser Datensatz an die Position „Kal2“ und weiter an „Kal3“, sobald eine neue Kalibrierung/Justierung erfolgt. Danach ist der Datensatz nicht mehr vorhanden. „Kal 2“ und „Kal3“ funktionieren auf dieselbe Weise wie „Kal1“.

„Kal2“ und „Kal3“ können gewählt werden. Drücken Sie das entsprechende Feld, um den Kalibrierdatensatz auszuwählen.



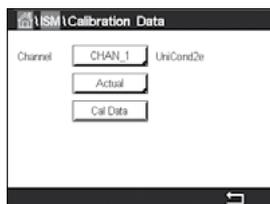
HINWEIS: Die Datensätze „Kal1“, „Kal2“, „Kal3“ und „1. Just.“ (erste Justierung) sind bei amperometrischen Sauerstoffsensoren von THORNTON und bei O₃-Sensoren nicht verfügbar.

Drücken Sie die Schaltfläche **Kal. Daten**, um den entsprechenden Kalibrierdatensatz einzusehen. Außerdem werden der Zeitstempel der Kalibrierung und die Benutzer-ID angezeigt.



HINWEIS: Diese Funktion erfordert die korrekte Einstellung von Datum und Zeit beim Kalibrieren und/oder Justieren (siehe Kapitel 7.11 „System“).

8.4.2 Kalibrierdaten für UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren



Für UniCond 2-Pol- und UniCond 4-Pol-Sensoren stehen die folgenden drei Kalibrierdatensätze zur Auswahl:

„Aktuell“ (aktuelle Kalibrierung): Dies ist die aktuelle Justierung eines Sensors, die für die Messung verwendet wird.

„Werkseinst.“ (Werkskalibrierung): Dies sind die werksseitig ermittelten Originaldaten. Diese Daten bleiben als Bezugswerte im Sensor abgespeichert und können nicht überschrieben werden.

„Kal1“ (letzte Kalibrierung/Justierung): Dies ist der Datensatz der letzten ausgeführten Kalibrierung/Justierung.

Drücken Sie die Schaltfläche „Kal. Daten“, um den entsprechenden Kalibrierdatensatz einzusehen.

Wenn der Datensatz der aktuellen Kalibrierung gewählt wurde, werden auf Seite 1 das Datum und die Uhrzeit der Kalibrierung, die Benutzer-ID, die Leiffähigkeitskalibrierkonstanten sowie die für die Kalibrierung verwendeten Referenzleiffähigkeitswerte angezeigt. Auf Seite 2 werden die tatsächlichen Leiffähigkeitswerte und die Abweichung von der Referenz angezeigt. Auf den Seiten 3 und 4 werden die entsprechenden Daten für die Temperatur angezeigt. Auf Seite 5 werden die für den Sensor durchgeführten Kalibrierzyklen und das Datum der nächsten Kalibrierung für Leiffähigkeit (C) und Temperatur (T) angezeigt.

Wenn der Datensatz der Werkskalibrierung gewählt wurde, werden auf Seite 1 das Datum und die Uhrzeit der Kalibrierung, die Leiffähigkeitskalibrierkonstanten sowie die für die Kalibrierung verwendeten Referenzleiffähigkeitswerte angezeigt. Auf Seite 2 werden die entsprechenden Werte für die Temperatur angezeigt.

Drücken Sie \leftarrow , um das Menü „Kal. Daten“ zu verlassen.



HINWEIS: Diese Funktion erfordert die korrekte Einstellung von Datum und Zeit beim Kalibrieren und/oder Justieren (siehe Kapitel 7.11 „System“).

8.5 Sensor Information

PFAD: \leftarrow \ ISM \ Sensor Information

Modell, Hard- und Software-Version, das Datum der letzten Kalibrierung sowie die Produkt- und Seriennummern der an den M300 angeschlossenen ISM-Sensoren können auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Geben Sie die Sensorinformationen ein.



Die Daten des ersten Kanals, an den ein Sensor angeschlossen ist, werden auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie das Eingabefeld in der Zeile „Kan“. Drücken Sie das zugehörige Feld, um den entsprechenden Kanal auszuwählen und die Daten des gewünschten Sensors einzusehen.

Es werden die Daten „Modell“, „Kal.datum“ (Datum der letzten Kalibrierung), „S/N“ (Seriennummer), „P/N“ (Produktnummer), „SW Version“ (Software-Version) und „HW Version“ (Hardware-Version) des ausgewählten Sensors angezeigt.



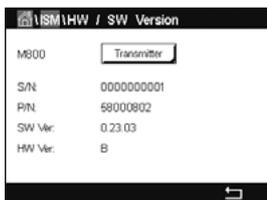
HINWEIS: Wenn ein UniCond 2-Pol-Sensor angeschlossen ist, werden auch die folgenden Daten angezeigt: „Temp Sens.“ (Temperaturfühler) „Elektrode“ (Elektrodenmaterial), „Schaff/ Isolator“ (Gehäuse- und/oder Isolatormaterial), „Inner“ (Innenelektrodenmaterial), „Outer“ (Außenelektrodenmaterial), Prozessanschluss: (Anschlussmaterial), „Class VI“ (Klasse VI; FDA-konformes Class-VI-Material).

Drücken Sie \leftarrow , um das Menü „Sensor Information“ zu verlassen. Drücken Sie \rightarrow , um zum Hauptmenü zurückzukehren.

8.6 HW/SW Version

PFAD: \rightarrow \ ISM \ HW/SW Version

Die Hard- und Software-Versionen sowie die Produkt- und Seriennummern des Transmitters M300 selbst oder der verschiedenen angeschlossenen Karten können auf dem Bildschirm angezeigt werden.



Die Daten des Transmitters werden auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie das Eingabefeld in der Zeile für **M300**. Um die Daten der gewünschten Karte oder des Transmitters selbst auszuwählen, drücken Sie das entsprechende Feld.

Es werden die Daten „S/N“ (Seriennummer), „P/N“ (Produktnummer), „SW Version“ (Software Version) und „HW Version“ (Hardware Version) der ausgewählten Karte oder des Transmitters angezeigt.

9 Favoriten

PFAD:  \ FAVORIT

Der Transmitter M300 ermöglicht das Einrichten von bis zu vier Favoriten, um schnell auf häufig verwendete Funktionen zugreifen zu können.

9.1 Favoriten wählen

PFAD:  \ FAVORITE \ Favoriten wählen



Es werden die Hauptmenüs angezeigt. Wählen Sie das Menü, das die Funktion enthält, die Sie als Favorit festlegen möchten – z. B. ISM – durch Drücken des entsprechenden Pfeils ► in derselben Zeile.

Wählen Sie die Funktion, die Sie als Favorit einrichten möchten, durch Aktivierung der Option. Bei Funktionen, die als Favorit eingerichtet sind, erscheint das ★-Symbol.



HINWEIS: Deaktivieren Sie die Option, indem Sie noch einmal auf das Symbol drücken. Das ★-Symbol für den Favoriten wird nicht mehr angezeigt.

9.2 Favoriten aufrufen

Rufen Sie das Menü „Favoriten wählen“ auf. Die definierten Favoriten sind auf dieser Seite aufgeführt. Drücken Sie den entsprechenden Pfeil ► für die Funktion in derselben Zeile.

10 **Wartung**

10.1 **Reinigung der Frontplatte**

Reinigen Sie die Oberflächen mit einem weichen, feuchten Tuch und anschließend mit einem trockenen Tuch.

11 **Software-Historie**

11.1 **M300 Prozess**

Software-Version	Veröffentlichungsdatum	Software-Änderungen	Dokumentation/ Problem
V1.0.0	Februar 2016	–	30 423 983 Transmitter M300 02/2017

11.2 **M300 Wasser**

Software-Version	Veröffentlichungsdatum	Software-Änderungen	Dokumentation/ Problem
V1.0.0	Februar 2016	–	30 423 983 Transmitter M300 02/2017

11.3 **M300 Wasser Leitf./Widerst.**

Software-Version	Veröffentlichungsdatum	Software-Änderungen	Dokumentation/ Problem
V1.0.0	Februar 2016	–	30 423 983 Transmitter M300 02/2017

12 Behebung von Störungen

Falls die Ausrüstung in einer Weise benutzt wird, die durch Mettler Toledo nicht zugelassen ist, können die vorgesehenen Schutzfunktionen ausfallen.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie eine Liste möglicher Ursachen allgemeiner Probleme:

Problem	Mögliche Ursache
Anzeige bleibt leer.	<ul style="list-style-type: none"> – M300 ist ohne Netzanschluss. – Hardware-Fehler.
Falsche Messwerte.	<ul style="list-style-type: none"> – Sensor wurde nicht korrekt installiert. – Es wurden falsche Multiplikatoren für die Maßeinheiten gewählt. – Die Temperaturkompensation ist falsch eingestellt oder deaktiviert. – Sensor oder Transmitter müssen kalibriert werden. – Sensor oder Verbindungskabel sind defekt oder länger als empfohlen. – Hardware-Fehler.
Messwertanzeige nicht stabil.	<ul style="list-style-type: none"> – Sensoren oder Kabel wurden zu dicht am Gerät installiert, was zu starkem elektrischen Rauschen führt. – Kabel länger als empfohlen. – Durchschnittsbildung zu niedrig eingestellt. – Sensor- oder Verbindungskabel defekt.
Alarmsymbol wird angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> – Sollwert befindet sich im Alarmzustand (Sollwert überschritten). – Alarm wurde ausgewählt (siehe Kapitel 7.7 "ISM/Sensoralarm") und ausgelöst.
Menüeinstellungen können nicht geändert werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Aus Sicherheitsgründen ist der Zugriff für Benutzer gesperrt.

12.1 Liste mit Fehlermeldungen, Warnungen und Alarmen für analoge Leitfähigkeitssensoren

Alarmer	Beschreibung
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

Aktivieren Sie diese Funktion in den Transmittereinstellungen (siehe Kapitel 7.6 „Genereller Alarm“, PFAD: Menu / Genereller Alarm).

12.2 Liste mit Fehlermeldungen, Warnungen und Alarmen für ISM-Leitfähigkeitssensoren

Alarmer	Beschreibung
Watchdog Time-Out*	Software-/Systemfehler
Leitfähigkeitssensor trocken*	Zelle läuft trocken (keine Messlösung)
Messzelle Abweichung	Zellkonstante außerhalb Toleranzbereich** (je nach Sensormodell).

* Aktivieren Sie diese Funktion in den Transmittereinstellungen (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“, PFAD: Menu/ISM/Sensor Alarm).

** Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum Sensor

12.3 Liste mit Fehlermeldungen, Warnungen und Alarmen für pH-Sensoren

12.3.1 pH-Elektroden, ausgenommen pH-Elektroden mit Dualmembran

Warnhinweise	Beschreibung
Warnung pH-Steilheit >102 %	Steilheit zu groß
Warnung pH-Steilheit <90 %	Steilheit zu klein
Warnung pH-Null $\pm 0,5$ pH	Außerhalb des Wertebereichs
Warnung pH-Gls Änd. <0,3**	Der Widerstand der Glaselektrode hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert.
Warnung pH-Gls Änd. >3**	Der Widerstand der Glaselektrode hat sich um mehr als Faktor drei geändert.
Warnung pH-Ref Änd. <0,3**	Der Widerstand der Bezugselektrode hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert.
Warnung pH-Ref Änd. >3**	Der Widerstand der Bezugselektrode hat sich um mehr als Faktor drei geändert.

Alarmer	Beschreibung
Watchdog Time-Out*	Software-/Systemfehler
Fehler pH-Steilheit >103 %	Steilheit zu groß
Fehler pH-Steilheit <80 %	Steilheit zu klein
Fehler pH-Null $\pm 1,0$ pH	Außerhalb des Wertebereichs
Fehler pH-Ref-Widerstand >150 k Ω **	Widerstand der Bezugselektrode zu groß (Bruch)
Fehler pH-Ref-Widerstand <1.000 Ω **	Widerstand der Bezugselektrode zu klein (Kurzschluss)
Fehler pH-Gls-Widerstand >2.000 M Ω **	Widerstand der Glaselektrode zu groß (Bruch)
Fehler pH-Gls-Widerstand <5 M Ω **	Widerstand der Glaselektrode zu klein (Kurzschluss)

* Nur ISM Sensoren

** Aktivieren Sie diese Funktion in den Transmittereinstellungen (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“, PFAD: Menu/ISM/Sensor Alarm).

12.3.2 pH-Elektroden mit Dualmembran (pH/pNa)

Warnhinweise	Beschreibung
Warnung pH-Steilheit >102 %	Steilheit zu groß
Warnung pH-Steilheit < 90 %	Steilheit zu klein
Warnung pH-Null $\pm 1,3$ pH	Außerhalb des Wertebereichs
Warnung pH-Gls Änd. < 0,3*	Der Widerstand der Glaselektrode hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert.
Warnung pH-Gls Änd. > 3*	Der Widerstand der Glaselektrode hat sich um mehr als Faktor drei geändert.
Warnung pNa-Gls Änd. < 0,3*	Der Widerstand der Glaselektrode hat sich um mehr als Faktor 0,3 geändert.
Warnung pNa-Gls Änd. > 3*	Der Widerstand der Bezugselektrode hat sich um mehr als Faktor drei geändert.

Alarme	Beschreibung
Watchdog Time-Out	Software-/Systemfehler
Fehler pH-Steilheit >103 %	Steilheit zu groß
Fehler pH-Steilheit < 80 %	Steilheit zu klein
Fehler pH-Null ± 2 pH	Außerhalb des Wertebereichs
Fehler pNa-Gls-Widerstand > 2.000 M Ω *	Widerstand der Glaselektrode zu groß (Bruch)
Fehler pNa-Gls-Widerstand < 5 M Ω *	Widerstand der Glaselektrode zu klein (Kurzschluss)
Fehler pH-Gls-Widerstand > 2.000 M Ω *	Widerstand der Glaselektrode zu groß (Bruch)
Fehler pH-Gls-Widerstand < 5 M Ω *	Widerstand der Glaselektrode zu klein (Kurzschluss)

* Aktivieren Sie diese Funktion in den Transmittereinstellungen (siehe Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“, PFAD: Menu/ISM/Sensor Alarm).

12.3.3 Redox Fehlermeldungen

Warnmeldungen*	Beschreibung
Warnung Redox Null > 30 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu groß
Warnung Redox Null < -30 mV	Nullpunkt-Verschiebung zu klein

Alarme*	Beschreibung
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

12.4 Liste mit Fehlermeldungen/Warnungen und Alarmen für amperometrische O₂-Werte

12.4.1 Sensoren für hohen Sauerstoffgehalt

Warnhinweise	Beschreibung
Warnung O ₂ Steilh. < -90 nA	Steilheit zu groß
Warnung O ₂ Steilh. > -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	Beschreibung
Watchdog Time-Out*	Software-/Systemfehler
Fehler O ₂ Steilh. < -110 nA	Steilheit zu groß
Fehler O ₂ Steilh. > -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

12.4.2 Sensoren für geringen Sauerstoffgehalt

Warnhinweise	Beschreibung
Warnung O ₂ Steilh. < -460 nA	Steilheit zu groß
Warnung O ₂ Steilh. > -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	Beschreibung
Watchdog Time-Out*	Software-/Systemfehler
Fehler O ₂ Brücke fehlt	Bei Hi Performance Sauerstoff muss eine Brücke installiert werden siehe Kapitel 4.5.6 "TB3- und TB4-Anschlussbelegung für die amperometrische Sauerstoffmessung und gelöstes Ozon – analoge Sensoren".
Fehler O ₂ Steilh. < -525 nA	Steilheit zu groß
Fehler O ₂ Steilh. > -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

12.5 Anzeige von Warnungen und Alarmen

12.5.1 Anzeige von Warnungen



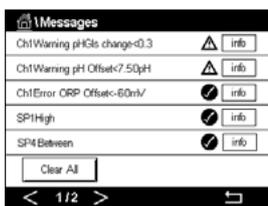
Warnungen werden durch ein Warnsymbol im oberen Balken der Anzeige angezeigt. Eine Warnmeldung wird aufgezeichnet und kann über das Menü „Meldungen“ (PFAD: HOME \ISM\Meldungen ; siehe auch Kapitel 8.2 „Meldungen“) aufgerufen werden.



HINWEIS: Der obere Balken blinkt, bis die Warnung quittiert wird. Sobald die Warnung quittiert wurde, wird der obere Balken dauerhaft angezeigt. Siehe auch Kapitel 8.2 „Meldungen“. Falls unquittierte Warnungen oder Alarme vorliegen, wird der Transmitter-Bildschirm auch nach Ablauf der Beleuchtungszeit nicht abgedunkelt oder abgeschaltet (siehe Kapitel 7.9 „Setup Anzeige“).



HINWEIS: Wenn für einen Kanal gleichzeitig ein Alarm und eine Warnung angezeigt werden sollen, hat die Anzeige des Alarms Vorrang. Der Alarm wird in der Menüansicht oder auf dem Startbildschirm angezeigt (siehe Kapitel 12.5 „Anzeige von Warnungen und Alarmen“), die Warnung hingegen wird nicht angezeigt.



Durch Drücken des oberen Balkens in der Menüansicht gelangen Sie zu den Meldungen. Eine Beschreibung der Funktionen dieses Menüs finden Sie in Kapitel 8.2 „Meldungen“.



HINWEIS: Sie können die Erkennung bestimmter Warnungen aktivieren oder deaktivieren, indem Sie die entsprechenden Alarme aktivieren bzw. deaktivieren. Lesen Sie Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“.

12.5.2 Alarmanzeige



Alarmer werden durch ein Alarmsymbol im oberen Balken der Anzeige angezeigt. Eine Alarmmeldung wird aufgezeichnet und kann über das Menü „Meldungen“ (PFAD: $\text{HOME} \setminus \text{ISM} \setminus \text{Meldungen}$; siehe auch Kapitel 8.2 „Meldungen“) aufgerufen werden.



HINWEIS: Der obere Balken blinkt, bis der Alarm quittiert wird. Sobald der Alarm quittiert wurde, wird der obere Balken dauerhaft angezeigt. Siehe auch Kapitel 8.2 „Meldungen“. Falls unquitierte Warnungen oder Alarmer vorliegen, wird der Transmitter-Bildschirm auch nach Ablauf der Beleuchtungszeit nicht abgedunkelt oder abgeschaltet (siehe Kapitel 7.9 „Setup Anzeige“).



HINWEIS: Wenn für einen Kanal gleichzeitig ein Alarm und eine Warnung angezeigt werden sollen, hat die Anzeige des Alarms Vorrang. Der Alarm wird in der Menüansicht oder auf dem Startbildschirm angezeigt (siehe Kapitel 12.5 „Anzeige von Warnungen und Alarmen“), die Warnung hingegen wird nicht angezeigt.



Durch Drücken des oberen Balkens in der Menüansicht gelangen Sie zu den Meldungen. Eine Beschreibung der Funktionen dieses Menüs finden Sie in Kapitel 8.2 „Meldungen“.



HINWEIS: Sie können die Erkennung bestimmter Alarmer aktivieren oder deaktivieren. Lesen Sie hierzu Kapitel 7.7 „ISM/Sensoralarm“.



HINWEIS: Alarmer, die durch Überschreiten eines voreingestellten Sollwerts oder Bereichs ausgelöst werden (PFAD: $\text{HOME} \setminus \text{KONFIG} \setminus \text{Sollwerte}$; siehe auch Kapitel 7.4 „Sollwerte“), werden ebenfalls in der Anzeige angezeigt und können über das Menü „Meldungen“ (PFAD: $\text{HOME} \setminus \text{ISM} \setminus \text{Meldungen}$; siehe auch Kapitel 8.2 „Meldungen“) aufgerufen werden.

13 Bestellinformationen, Zubehör und Ersatzteile

Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Mettler-Toledo-Händler oder an Ihre Vertretung, um Informationen über zusätzliche Zubehör- und Ersatzteile zu erhalten.

Transmitter	Bestellnr.
M300 Prozess, gemischt, 1-Kanal ¼ DIN	30 280 770
M300 Prozess, gemischt, 1-Kanal ½ DIN	30 280 771
M300 Prozess, gemischt, 2-Kanal ¼ DIN	30 280 772
M300 Prozess, gemischt, 2-Kanal ½ DIN	30 280 773
M300 Wasser, gemischt, 1-Kanal ¼ DIN	30 280 776
M300 Wasser, gemischt, 1-Kanal ½ DIN	30 280 777
M300 Wasser, gemischt, 2-Kanal ¼ DIN	30 280 778
M300 Wasser, gemischt, 2-Kanal ½ DIN	30 280 779
M300 Wasser Leiff./Widerst. 2-Kanal ¼ DIN	30 280 774
M300 Wasser Leiff./Widerst. 2-Kanal ½ DIN	30 280 775

Beschreibung	Bestellnr.
Kit für Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Kit für Schalttafelmontage ½-DIN-Modelle für Rohrdurchmesser 40 bis 60 mm	30 300 481
Kit für Wandmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 482
Schutzdach	30 073 328

14 Technische Daten

14.1 Allgemeine technische Daten

pH/Redox (einschl. pH/pNa)

Messparameter	pH, mV und Temperatur
Anzeigebereich pH-Messwert	-2,00 bis +16,00 pH
Auflösung pH-Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit pH ¹⁾	Analog: $\pm 0,02$ pH
mV-Bereich	-1500 bis +1500 mV
Auflösung mV-Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (wählbar)
Messunsicherheit mV ¹⁾	Analog: ± 1 mV
Temperatureingang ²⁾	Pt1000/Pt100/NTC22K
Messbereich Temperatur	-30 bis 130 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturgenauigkeit ¹⁾	Analog: $\pm 0,25$ °C
Temperaturkompensation	Automatisch/manuell
Max. Kabellänge zum Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Analog: 10 bis 20 m, je nach Sensor • ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Zweipunkt-, Prozesskalibrierung

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messwertabweichung.

2) Nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

Amperometrische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff (O ₂): Sättigung oder Konzentration und Temperatur
Messstrom	Analog: 0 bis -7000 nA
Anzeigebereiche O ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O₂ Sätt. • Konzentration: 0 ppb ($\mu\text{g/l}$) bis 50,00 ppm (mg/l)
Messunsicherheit O ₂ ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Sättigung: $\pm 0,5$ % des Messwerts oder $\pm 0,5$ %, je nachdem, was größer ist • Konzentration bei hohen Werten: $\pm 0,5$ % des Messwerts oder $\pm 0,050$ ppm/$\pm 0,050$ mg/l, je nachdem, was größer ist • Konzentration bei niedrigen Werten: $\pm 0,5$ % des Messwerts oder $\pm 0,001$ ppm/$\pm 0,001$ mg/l, je nachdem, was größer ist • Konzentration bei Spurenwerten: $\pm 0,5$ % des Messwerts oder $\pm 0,100$ ppb/$\pm 0,1$ $\mu\text{g/l}$, je nachdem, was größer ist
Auflösung O ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Polarisationsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Analog O₂ hoch: Kal/Mess: -675 mV (nicht konfigurierbar) • Analog O₂ niedrig: Kal: -675 mV, Mess: -500 mV (nicht konfigurierbar)
Temperatureingang	Pt1000/Pt100/NTC22K
Temperaturkompensation	Automatisch
Messbereich Temperatur	-10 bis +80 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 °C (°F) (wählbar)
Temperaturgenauigkeit ¹⁾	$\pm 0,25$ °C
Max. Kabellänge zum Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Analog: 20 m • ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Steilheit und Offset), Prozesskalibrierung (Steilheit und Offset)

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messwertabweichung.

Gelöstes Ozon

Messparameter	Konzentration und Temperatur
Messbereich Strom	Analog: 0 bis -7000 nA
Messbereich Ozon	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzzeitig: 0 bis 5,00 ppm (mg/l) O₃ • Kontinuierlich: 0 bis 500 ppb (µg/l) O₃
Messunsicherheit Ozon ¹⁾	Analog: ±0,5 % der Messwerte oder ±5 ppb
Auflösung	±1 Stelle
Temperaturkompensation	Automatisch
Messbereich Temperatur	0 bis + 50 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturgenauigkeit ¹⁾	Analog: ±0,25 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Offset) oder Prozesskalibrierung (Steilheit und Offset)

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messwertabweichung.

Leitfähigkeit 2-Pol/4-Pol

Messparameter	Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
Messbereiche Leitfähigkeit	Siehe Sensorspezifikationen
Konzentrationskurven Chemikalien (mit 4-Pol-Sensoren)	NaCl: 0–26 % bei 0 °C bis 0–28 % bei +100 °C NaOH: 0–12 % bei 0 °C bis 0–16 % bei + 40 °C bis 0–6 % bei +100 °C HCl: 0–18 % bei –20 °C bis 0–18 % bei 0 °C bis 0–5 % bei +50 °C HNO ₃ : 0–30 % bei –20 °C bis 0–30 % bei 0 °C bis 0–8 % bei +50 °C H ₂ SO ₄ : 0–26 % bei –12 °C bis 0–26 % bei + 5 °C bis 0–9 % bei +100 °C H ₃ PO ₄ : 0–35 % bei + 5 °C bis +80 °C
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO ₃
Messunsicherheit Leitf./Widerst. ¹⁾	Analog: ±0,5 % der Messwerte oder 0,25 Ω
Reproduzierbarkeit Leitf./Widerst. ¹⁾	Analog: ±0,25 % der Messwerte oder 0,25 Ω
Auflösung Leitf./Widerst.	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperatureingang	Pt1000
Messbereich Temperatur	–40 bis + 200 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	Analog: ±0,25 °C innerhalb -30 bis 150 °C, ±0,50 °C außerhalb
Max. Kabellänge zum Sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Analog: 2-Pol-Sensoren: 61 m; 4-Pol-Sensoren: 15 m • ISM: 2-Pol-Sensoren: 90 m, 4-Pol-Sensoren: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Zweipunkt-, Prozesskalibrierung

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messwertabweichung.

14.2 Elektrische Spezifikationen

Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 80 bis 255 VAC, 50 bis 60 Hz, 10 VA • 20 bis 30 VDC, 10 VA
Anschlussklemme	Abnehmbare Schraubklemmen für Leitungsquerschnitte von 0,2 bis 1,5 mm ² (AWG 16 – 24)
Netzsicherung	2,0 A träge Sicherung, Typ FC
Analogausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • 4 bei 2-Kanal-Modellen • 2 bei 1-Kanal-Modellen
Analoge Ausgangssignale	0/4 ... 20 mA, 22 mA Alarm, galvanisch getrennt von Eingang und Erdung/Masse
Messfehler durch analoge Ausgänge	<±0,05 mA über einen Bereich von 1 bis 22 mA
Konfiguration Analogausgang	Linear, bi-linear, logarithmisch, automatischer Bereich
Last	Max. 500 Ω
PID Regler	1 x PID-Regler mit Impulsdauer-, Pulsfrequenz- oder analogem Steuerausgangssignal
Zykluszeit Analogausgang	Ca. 1 s
HOLD Eingang/Alarmkontakt	Ja/Ja
Alarminschaltverzögerung	0 bis 999 s, wählbar
Relais	<ul style="list-style-type: none"> • 2 SPST, mechanisch, 250 VAC oder 30 VDC, 3 A • 2 SPST, Reed-Relais, 250 VAC oder 250 VDC, 0,5 A, 10 W
Digitaler Eingang	<ul style="list-style-type: none"> • 2 bei 2-Kanal-Modellen • 1 bei 1-Kanal-Modellen Mit Schaltgrenzen 0,00 VDC bis 1,00 VDC inaktiv, 2,30 VDC bis 30,00 VDC aktiv, galvanisch getrennt bis zu 60 V vom Eingang, analogem Eingang und Erdung/Masse
Benutzeroberfläche	<ul style="list-style-type: none"> • TFT-Touchscreen, 4" • Schwarz-Weiß • Auflösung: ¼ VGA (320 x 240 Pixel)
Sprachen	10 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch)
Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 USB-Host: Druckeranschluss, Messdatenerfassung ¹⁾, Laden und Speichern der Konfiguration vom bzw. auf den USB-Stick ¹⁾ • 1 USB-Gerät: Schnittstelle zum Software-Update

1) in Vorbereitung

14.3 Umgebungsspezifikationen

Lagerungstemperatur	–40 bis +70 °C
Messbereich Umgebungstemperatur	–10 bis +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Höhe	Max. 2000 m
EMV	Konformität gemäß EN 61326-1:2013 (Industrienumgebungen) Emission: Klasse A, Immunität: Klasse A
UL	Installation (Überspannung) Kategorie II
CE-Kennzeichnung	Das Messsystem entspricht den gesetzlichen Vorgaben gemäß EG-Richtlinien. METTLER TOLEDO bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der CE-Kennzeichnung.

14.4 Mechanische Spezifikationen

½ DIN-Modelle

Abmessungen	Gehäuse –	136 x 136 x 116 mm
	Höhe x Breite x Tiefe	
	Frontblende –	150 x 150 mm
	Höhe x Breite	
	Max. Tiefe – Schalttafeleinbau	116 mm (ohne Steckverbindungen)
Gewicht		0,95 kg
Material		ABS/Polycarbonat
Schutzart		IP65

¼-DIN-Modelle

Abmessungen	Gehäuse –	91 x 91 x 122 mm
	Höhe x Breite x Tiefe	
	Frontblende –	112 x 112 mm
	Höhe x Breite	
	Max. Tiefe – Schalttafeleinbau	122 mm (ohne Steckverbindungen)
Gewicht		0,6 kg
Material		ABS/Polycarbonat
Schutzart		IP65 (Vorderseite)/IP20 (Rückseite)

15 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).

16 Puffertabellen

M300 Transmitter verfügen über eine automatische pH-Puffererkennung. Die folgenden Tabellen listen die verschiedenen Puffer auf, die automatisch erkannt werden.

16.1 pH-Standardpuffer

16.1.1 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

16.1.2 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		

16.1.3 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		

16.1.4 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
37	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.

16.1.5 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	60	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

16.1.6 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

16.1.7 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

16.1.8 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	

16.1.9 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

16.2 Puffer für pH-Elektroden mit Dualmembran

16.2.1 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 Limited
220 Turner Street
Port Melbourne, VIC 3207, Australia
Tel. +61 1300 659 761
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
E-Mail mtbr@mt.com

China

Mettler-Toledo International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road, Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
E-Mail ad@mt.com

Dänemark

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

Deutschland

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3, DE-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 444
E-Mail prozess@mt.com

Frankreich

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

Grossbritannien

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
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 4291 0111
E-Mail sales.mtin@mt.com

Indonesien

PT. Mettler-Toledo Indonesia
GRHA PERSADA 3rd Floor
Jl. KH. Noer Ali No. 3A
Kayuringin Jaya
Kalimalang, Bekasi 17144, ID
Tel. +62 21 294 53919
E-Mail mt-id.customersupport@mt.com

Italien

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

Japan

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

Kanada

Mettler-Toledo Inc.
2915 Argentia Rd #6
CA-ON L5N 8G6 Mississauga
Tel. +1 800 638 8537
E-Mail ProlinsideSalesCA@mt.com

Kroatien

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3, HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
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
E-Mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexiko

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Polanco V Sección, C.P. 11560
MX-México D.F.
Tel. +52 55 1946 0900
E-Mail mt.mexico@mt.com

Norwegen

Mettler-Toledo AS
Ulvenveien 92B
NO-0581 Oslo Norway
Tel. +47 22 30 44 90
E-Mail info.mtn@mt.com

Österreich

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Laxenburger Str. 252/2
AT-1230 Wien
Tel. +43 1 607 4356
E-Mail prozess@mt.com

Philippinen

Mettler-Toledo Philippines Inc.
6F NOL Towers, Commerce Ave.
Madrigal Business Park
Ayala Alabang
Muntinlupa 1780 Philippines
Tel. +63 2 528 8920
E-Mail
MT-PH.CustomerSupport@mt.com

Polen

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21,
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 440 67 00
E-Mail polska@mt.com

Russland

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretensky blvd. 6/1, Office 6
RU-101000 Moskau
Tel. +7 495 621 56 66
E-Mail inforus@mt.com

Schweden

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

Schweiz

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher, Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 47 47
E-Mail ProSupport.ch@mt.com

Singapur

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG-139959 Singapur
Tel. +65 6890 00 11
E-Mail
mt.sg.customersupport@mt.com

Slowakei

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 1221
E-Mail predaj@mt.com

Slowenien

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tel. +386 1 547 49 05
E-Mail darko.divjak@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
E-Mail mtemkt@mt.com

Südkorea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
1 & 4 F, Yeil Building 21
Yangjaecheon-ro 19-gil, SeoCho-Gu
Seoul 06753 Korea
Tel. +82 2 3498 3500
E-Mail Sales_MTKR@mt.com

Tschechische Republik

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 226 808 150
E-Mail sales.mtcz@mt.com

Thailand

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

Türkei

Mettler-Toledo Türkiye
Haluk Türksoy Sokak No: 6 Zemin ve 1.
Bodrum Kat
34662 Üsküdar - Istanbul, TR
Tel. +90 216 400 20 20
E-Mail sales.mitr@mt.com

Ungarn

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41, HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
E-Mail order.mt-hu@mt.com

USA

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

Vietnam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC
G Floor, SCS Building, Plot T2-4
D1 Street, Saigon Hi-Tech Park
Tan Phu Ward, District 9
Ho Chi Minh City, Vietnam
Tel. +84 28 73 090 789
E-Mail
MT-VN.CustomerSupport@mt.com



Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001



Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
02/2017 Gedruckt in der Schweiz. 30 423 983

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

www.mt.com/pro