H. HERMANN EHLERS GMBH

DURCHFLUSSZÄHLER · DOSIERSTEUERUNG · VENTILE · ARMATUREN

SINCE 1865

ModMAG®
M-Series® | Electromagnetic Flow Meters

Elektromagnetischer Durchflussmesser

M2000

Badger Meter

MAG-UM-03668-DE-17 (März 2026)

Bedienungsanleitung

An der Autobahn 45 · 28876 Oyten · Tel. 04207/91 21-0 · Fax 04207/91 21 41
Email Verkauf@EhlersGmbH.de · Home https://www.EhlersGmbH.com

INHALT

Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen . . . 5
Grundlegende Sicherheitsvorschriften . . . 5
Systembeschreibung . . . 6
Messprinzip . . . 6
Auspacken und Prüfen . . . 7
Verspannung, Heben und Bewegen großer Geräte . . . 7
Standort des Messgeräts, Ausrichtung und Anwendungen . . . 9
Konfigurationsoptionen für die Montage des Messumformers . . . 9
Temperaturbereiche . . . 10
Schutzklasse . . . 10
Rohrleitungen und Flüssigkeitsstrom . . . 10
Ausrichtung des Messgeräts . . . 11
Anforderungen an gerade Rohre . . . 12
Anforderungen an Reduzierstücke . . . 12
Anwendungen mit chemischer Einspritzung . . . 14
Teilweise gefüllte Rohre . . . 15
Dichtungen und Erdung des Messgeräts . . . 16
Dichtungen für die Anschlüsse des Messgeräts/der Rohrleitung . . . 16
Erdung des Messgeräts und Potenzialausgleich . . . 16
Empfohlene Installation mit Erdungsringen . . . 17
Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen . . . 18
Rohrleitungen mit kathodischem Schutz . . . 18
Elektrisch gestörte Umgebung . . . 18
Verkabelung . . . 19
Sicherheit der Verkabelung . . . 19
Öffnen der Abdeckung des M2000-Messgeräts . . . 19
Netzanschlüsse . . . 19
Getrennte Montage . . . 20
Signalkabelspezifikation . . . 23
Maximale Kabellänge bei verschiedenen Flüssigkeitstemperaturen . . . 23
Konfiguration der Eingänge/Ausgänge (I/O) . . . 24
Schaltplan für den Analogausgang . . . 25
Schaltplan für den Digitalausgang . . . 26
Schaltplan für den Digitaleingang . . . 27
Kommunikationsschnittstellen . . . 27
Programmierung des M2000-Messgeräts . . . 29
Funktionstasten . . . 29

Anzeigen . . . 31
Sicherheit . . . 32
Einrichten des M2000-Messgeräts mit Quick Setup (Schnelleinstellung) . . . 34
Menüstruktur . . . 36
Verwendung der Programmieroptionen im Hauptmenü . . . 38
Encoder Protocol Interface (Encoder-Protokoll-Schnittstelle) . . . 38
Funktion „Speichern/Wiederherstellen“ . . . 38
Datenaufzeichnungsfunktion . . . 38
Wartung . . . 38
Reinigung des Durchflussrohrs und der Elektrode . . . 38
Ersetzen der Platine . . . 38
Auswechseln der Sicherung . . . 38
Fehlersuche und -behebung . . . 38
Technische Daten . . . 38
Technische Daten des Messumformers . . . 38
Technische Daten des Sensors Typ II . . . 38
Technische Daten des Sensors Typ II . . . 38
Flansch ANSI-Klasse 150
Bis 24 Zoll ASME B16.5 / > 24 Zoll AWWA-Klasse D (ASME 16.47) . . . 38
Flansch ANSI-Klasse 300 ASME B16.5 . . . 38
Flansch EN 1092-1/PN 10 . . . 38
Flansch EN 1092-1/PN 16 . . . 38
Flansch EN 1092-1/PN 25 . . . 38
Flansch EN 1092-1/PN 40 . . . 38
Technische Daten des Sensors Typ III . . . 38
Technische Daten des Sensortyps III . . . 38
Technische Daten des Sensors mit Prozessanschlüssen für Lebensmittel . . . 38
Abmessungen des DIN-11851-Anschlusses . . . 38
Abmessungen des Tri-Clamp-Anschlusses . . . 38
Fehlergrenzen . . . 38
Auswahl der Größe . . . 38
Messgerät mit OIML-Zulassung . . . 38
Messgerät mit MID-Zulassung . . . 38
Ersatzteile . . . 38

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND ANWEISUNGEN

Einige Verfahren in diesem Handbuch erfordern besondere Sicherheitsvorkehrungen. In solchen Fällen wird der Text mit den folgenden Symbolen hervorgehoben:

⚠ GEFAHR Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachschaden führen kann.

Grundlegende Sicherheitsvorschriften

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Installation oder Verwendung des Produkts sorgfältig durch.

Nur qualifiziertes Personal sollte dieses Produkt installieren und/oder reparieren. Wenn ein Fehler auftritt, wenden Sie sich an Ihren Händler.

Einbau

- Das Gerät nicht auf eine instabile Oberfläche stellen, wo es herunterfallen könnte.
- Das Gerät niemals über einem Heizkörper oder einer Heizung aufstellen.
- Alle Kabel abseits von möglichen Gefahren verlegen.
- Vor dem Entfernen von Abdeckungen vom Netz trennen.
- Offene Kabelenden möglichst nicht Wasser/Feuchtigkeit aussetzen (z. B. in Schächten), da diese in das Kabel eindringen und elektrische Kurzschlüsse verursachen können.
- Dauerhaft angeschlossene Geräte erfordern besondere Vorkehrungen, um die CEC und die kanadischen Abweichungen der Norm zu erfüllen, einschließlich Überstromabschaltung und Fehlerschutz falls notwendig.

Schutzklasse

Dieses Gerät hat die Schutzklasse IP 67 und muss vor Wasser, Ölen etc. geschützt werden.

Einrichtung und Betrieb

Stellen Sie nur die Bedienelemente ein, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind. Eine unsachgemäße Einstellung anderer Bedienelemente kann zu Beschädigung, Fehlbedienung oder Datenverlust führen.

Fehlerbehebung

Trennen Sie alle Geräte von der Stromversorgung und lassen Sie sie von einem qualifizierten Servicetechniker reparieren, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- Wenn ein Gerät nicht normal funktioniert, obwohl die Betriebsanweisungen befolgt wurden
- Wenn das Gerät Regen/Wasser ausgesetzt war oder wenn Flüssigkeiten hineingelangt sind
- Wenn ein Gerät fallen gelassen oder beschädigt wurde
- Wenn ein Gerät eine Leistungsveränderung aufweist, die auf einen Servicebedarf hinweist
- Wenn die Anschlüsse eines Kabels Regen/Wasser ausgesetzt waren, so dass Feuchtigkeit in das Kabel selbst eindringen konnte

RoHs

Unsere Produkte sind RoHs-konform.

SYSTEMBESCHREIBUNG

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser M2000 von Badger Meter ist für die Flüssigkeitsmessung in den meisten Bereichen vorgesehen, darunter die Branchen Wasser, Abwasser, Nahrungsmittel und Getränke, die pharmazeutische und die chemische Industrie. Das Messgerät ist für die Messung aller Flüssigkeiten mit einer elektrischen Leitfähigkeit von mindestens 5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser) bestimmt. Das Messgerät arbeitet mit hoher Genauigkeit, und die Messergebnisse sind unabhängig von Dichte, Temperatur und Druck.

Die Basiskomponenten von elektromagnetischen Durchflussmessern sind:

- Der **Sensor**, zu dem das Durchflussrohr, die isolierende Auskleidung und die Messelektroden gehören.
- Der **Messumformer** als das elektronische Gerät, das für die Signalverarbeitung, Durchflussberechnung, Anzeige und Ausgangssignale verantwortlich ist.

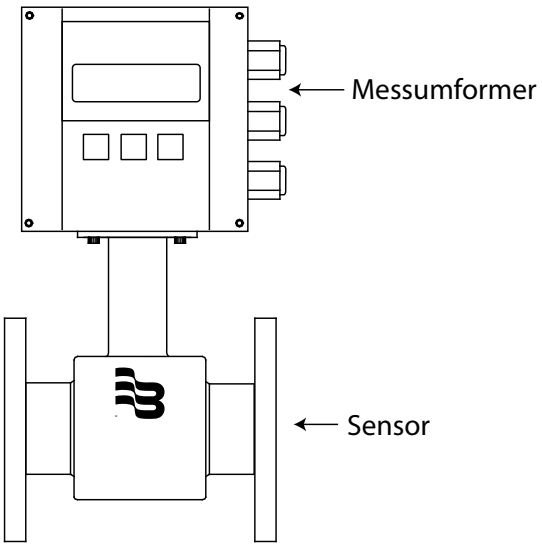


Abbildung 1: Messumformer und Sensor

Die Werkstoffe der medienberührten Teile (Auskleidung und Elektroden) sollten der vorgesehenen Betriebsart entsprechen. Alle Kompatibilitätskriterien sind entsprechend der Spezifikationen zu überprüfen.

Jedes Messgerät ist werksgeprüft und -kalibriert. Jedem Messgerät liegt ein Kalibrierschein bei.

Messprinzip

Entsprechend dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, der sich durch ein Magnetfeld bewegt, eine elektrische Spannung induziert. Bei der magnetisch-induktiven Durchflussmessung ist der bewegte Leiter die strömende Flüssigkeit. Zwei gegenüberliegende Messelektroden leiten die induzierte Spannung, welche proportional zur Strömungsgeschwindigkeit ist, dem Messumformer zu. Das Durchflussvolumen wird über den Rohrdurchmesser berechnet.

Für eine zuverlässige und genaue Durchflussmessung erfordert dieses Messprinzip immer eine vollständig gefüllte Rohrleitung.

AUSPACKEN UND PRÜFEN

Beachten Sie beim Auspacken des Geräts die folgenden Hinweise.

- Wenn ein Transportbehälter Anzeichen von Beschädigungen aufweist, packen Sie das Messgerät im Beisein des Spediteurs aus.
- Alle Anweisungen zum Auspacken, Heben und Bewegen des Transportbehälters befolgen.
- Den Behälter öffnen und alle Verpackungsmaterialien entfernen. Versandbehälter und Verpackungsmaterial aufbewahren, falls das Gerät zum Kundendienst verschickt werden muss.
- Überprüfen Sie, ob die Sendung mit der Packliste und Ihrem Bestellschein übereinstimmt.
- Überprüfen Sie das Messgerät auf Anzeichen von Transportschäden, Kratzern, losen oder beschädigten Teilen.

NHINWEIS: Wurde das Gerät während des Transports beschädigt, liegt es in Ihrer Verantwortung, innerhalb von 48 Stunden einen Inspektionsbericht vom Spediteur anzufordern. Sie müssen dann eine Reklamation beim Spediteur einreichen und Badger Meter kontaktieren, damit das Gerät sachgemäß repariert wird oder Sie einen Ersatz erhalten.

- Alle Sensoren mit Polytetrafluorethylen (PTFE)-Auskleidung werden mit einem Auskleidungsschutz an jedem Ende geliefert, um während des Versands und der Lagerung die Form des PTFE-Materials zu erhalten.
- Entfernen Sie den Auskleidungsschutz erst bei Beginn des Einbaus.

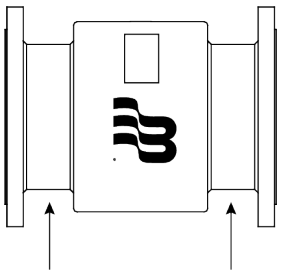
NHINWEIS: Lagerung: Das Messgerät im Originalbehälter an einem trockenen, geschützten Ort lagern.
Die Lagertemperaturbereiche sind:–40 bis 160 °F (–40 bis 71°C).

Verspannung, Heben und Bewegen großer Geräte

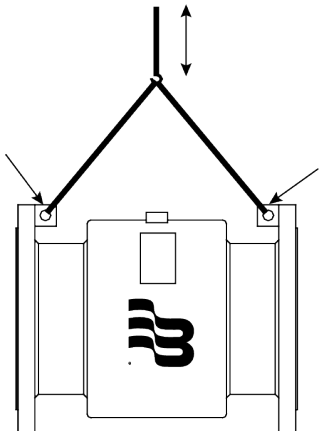
⚠VORSICHT

BEIM VERSPANNEN, HEBEN UND BEWEGEN VON GROSSEN GERÄTEN DIE FOLGENDEN RICHTLINIEN BEACHTEN:

- Das Messgerät NICHT am Messumformer, Verteilerkasten, Sensorstutzen oder an den Kabeln anheben oder bewegen.
- Zum Anheben und Bewegen von Messgeräten mit Durchflussrohren einer Größe von 2–8 Zoll (50–200 mm) einen Kran mit weichen Gurten verwenden. Die Bänder zwischen den Flanschen auf allen Seiten des Sensors um das Gehäuse legen.
- Verwenden Sie zum Anheben von Durchflussrohren von Messgeräten mit einem Durchmesser von 10 Zoll (250 mm) oder mehr die Lastösen.



Die Bänder zwischen die Flansche legen



Verwenden Sie bei Messgeräten ab 10 Zoll Lastösen

Abbildung 2: Verspannen großer Geräte

- Heben Sie große Sensoren mit Hilfe von Schlingen in eine vertikale Position, solange sie noch verpackt sind. Verwenden Sie diese Methode, um große Sensoren vertikal in Rohrleitungen zu platzieren.

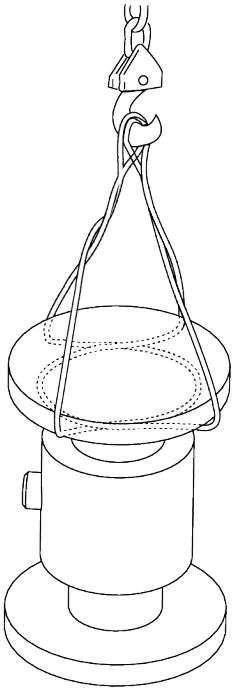
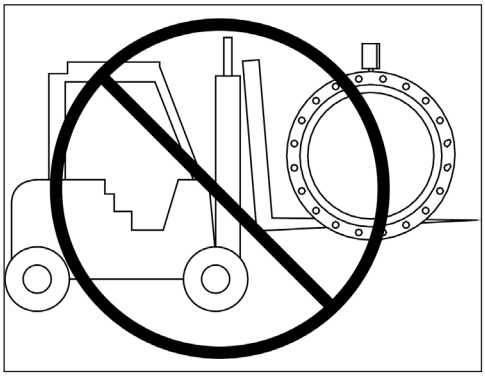
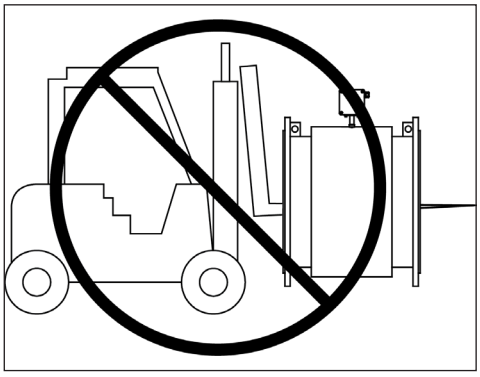


Abbildung 3: Hebemethoden mit Schlingen

- Sensoren nicht so mit dem Gabelstapler anheben, dass das Sensorgehäuse auf den Gabeln platziert wird und die Flansche über den Gabelstapler hinausragen. Das kann das Gehäuse verbeulen oder die internen Spulenbaugruppen beschädigen.
- Zum Heben des Geräts Gabelstaplergabeln, Ketten, Gurte, Schlingen, Haken oder andere Hebevorrichtungen nie in oder durch das Durchflussrohr des Sensors legen. Das kann die isolierende Auskleidung beschädigen.



Den Sensor nicht mit einem Gabelstapler anheben



Nicht durch den Sensor anheben oder verspannen

Abbildung 4: Vorsichtshinweise zum Heben und Verspannen

STANDORT DES MESSGERÄTS, AUSRICHTUNG UND ANWENDUNGEN

Bei der Wahl des Standorts, der Ausrichtung und der Anwendung des Messgeräts sind die Anforderungen an Dichtungen und Erdung zu berücksichtigen. Siehe *„Dichtungen und Erdung des Messgeräts“ auf Seite 15*. Es bestehen zwei Optionen für die Montage des Messumformers: die Montage am Messgerät und die getrennte Montage.

Montage am Messgerät *Getrennte Montage*

Abbildung 5: Optionen für die Montage des Messumformers

Konfigurationsoptionen für die Montage des Messumformers

Es gibt zwei Konfigurationsmöglichkeiten für die Montage des Messumformers und eine Vielzahl an Möglichkeiten, was die Platzierung und die Umgebungsbedingungen des Messgerätes betrifft.

Montage am Messgerät

Bei der Montage am Messgerät wird der Messumformer direkt auf dem Sensor montiert. Diese kompakte, in sich geschlossene Konfiguration minimiert die Installationsverkabelung.

Getrennte Montage

Bei der getrennten Montage wird Messumformer an einem vom Flüssigkeitsstrom und Sensor entfernten Ort platziert. Dies ist dann notwendig, wenn die Temperatur der Prozessflüssigkeit oder die Umgebungstemperatur die Auslegung des Messumformers überschreitet.

Der Sensor und der Messumformer sind durch Kabel miteinander verbunden, die durch ein Leerrohr zwischen den Verteilerkästen am Sensor und am Messumformer verlegt sind. Der Abstand zwischen dem Verteilerkasten

des Sensors und dem des Messumformers kann bis zu 500 Fuß (150 Meter) betragen. Eine getrennte Halterung wird mitgeliefert.

Verwenden Sie in den folgenden Fällen die externe Version:

- Sensor-Schutzklasse IP 68
- Flüssigkeitstemperatur > 212 °F (100 °C)
- Starke Vibrationen

Außenstandort des externen Messumformers

Der Messumformer kann im Freien installiert und betrieben werden. Er muss jedoch wie folgt vor Witterungseinflüssen geschützt werden:

- Die zulässige Umgebungstemperatur für das Gerät beträgt–4 bis140 °F (–20 bis 60 °C).
- Wenn sich ein Innenraum innerhalb von 500 Fuß (150 Metern) vom Sensor befindet, sollte die Kabellänge erhöht und der Messumformer innen montiert werden.
- Ist dies nicht möglich, bringen Sie zumindest ein Dach oder einen Schutz über bzw. um den Messumformer an, um die LCD-Anzeige vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.
- Das Signalkabel nicht in der Nähe von Stromkabeln, elektrischen Maschinen oder Ähnlichem verlegen.
- Signalkabel befestigen. Aufgrund von Kapazitätsänderungen können Kabelbewegungen zu Fehlmessungen führen.

Tauchoption

Zur Installation des Messgeräts in einem Gewölbe bestellen Sie die Option mit externem Messumformer. Den Messumformer nicht in einem Gewölbe installieren. Es wird außerdem empfohlen, das Paket „externes Messgerät“ mit Tauchoption (NEMA 6P/IP68) zu bestellen. Dadurch werden mögliche Probleme aufgrund von Feuchtigkeit oder vorübergehender Überflutung des Gewölbes vermieden.

NEMA (National Electronics Manufacturer's Association) 6P/IP68-Gehäuse sind für den Innen- und Außeneinsatz konstruiert. Die 6P-Gehäuse bieten Schutz vor dem Zugang zu gefährlichen Teilen. Sie bieten auch etwas Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser (Wasser aus Schläuchen und Wassereintritt bei längerem Untertauchen in einer begrenzten Tiefe). Dies bietet einen zusätzlichen Schutz vor Korrosion und das Gehäuse wird so nicht durch äußere Eisbildung darauf beschädigt.

Temperaturbereiche

⚠VORSICHT

UM EINE BESCHÄDIGUNG DES MESSGERÄTS ZU VERMEIDEN, SIND DIE MAXIMALEN TEMPERATURBEREICHE DES MESSUMFORMERS UND DES SENSORS STRIKT EINZUHALTEN.

- Um eine Beschädigung des Messgeräts zu vermeiden, sind die Temperaturbereiche des Messumformers und des Sensors strikt einzuhalten.
- In Regionen mit extrem hohen Umgebungstemperaturen den Sensor vor Extremtemperaturen schützen.
- In Fällen, in denen die Flüssigkeitstemperatur 212 °F (100 °C) übersteigt, verwenden Sie die abgesetzte Version.

Messumformer	Umgebungstemperatur		–4 bis140 °F (–20 bis 60 °C)
Sensor	Flüssigkeitstemperatur	PTFE/PFA	–40 bis 302 °F (–40 bis 150 °C)
		Hartgummi	32 bis 176 °F (0 bis 80 °C)

Schutzklasse

Um die Anforderungen der Schutzklasse zu erfüllen, folgende Richtlinien befolgen:

⚠VORSICHT

- Stellen Sie sicher, dass die Gehäusedichtungen unbeschädigt und in einwandfreiem Zustand sind.
- Alle Gehäuseschrauben fest anziehen.
- Die Außendurchmesser der Kabel müssen den Kabeleinführungen entsprechen (für M20 Ø 5–10 mm). Wird keine Kabeleinführung verwendet, so ist ein Blindstopfen einzusetzen.
- Kabeleinführungen festziehen.
- Das Kabel möglichst nach unten wegführen, damit keine Feuchtigkeit in die Kabeleinführung gelangt.

Die Standardoption ist die Schutzklasse IP 67. Wird eine höhere Schutzklasse benötigt, verwenden Sie die abgesetzte Version. NEMA 6P/IP 68 ist eine Option für den Sensor bei der abgesetzten Version.

Rohrleitungen und Flüssigkeitsstrom

Beachten Sie bei der Installation die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- Das Messgerät nicht an Rohren mit extremen Vibrationen installieren. Wenn Rohre vibrieren, sichern Sie die Rohrleitungen mit geeigneten Rohrstützen vor und hinter dem Messgerät. Können Vibrationen nicht gedämpft werden, getrennt montieren.
- Den Sensor nicht in der Nähe von Rohrleitungsventilen, Armaturen oder Hindernissen installieren, die Strömungsstörungen verursachen können.
- Bei Sensoren mit PTFE-Auskleidung den Sensor nicht an der Saugseite von Pumpen installieren.
- Den Sensor nicht an der Auslassseite von Kolben- oder Membranpumpen installieren. Pulsierender Durchfluss kann die Leistung des Messgeräts beeinträchtigen.
- Vermeiden Sie die Installation des Sensors in der Nähe von Geräten, die elektrische Störungen erzeugen, z. B. Elektromotoren, Transformatoren, Frequenzumrichterkabel oder Stromkabel.
- Stellen Sie sicher, dass beide Enden der Signalkabel sicher befestigt sind.
- Strom- und Signalkabel in getrennten Rohren verlegen.
- Das Messgerät an einem für Installations- und Wartungsarbeiten gut zugänglichen Ort aufstellen.
- Den Zähler so installieren, dass die Kennzeichnung „Vorwärtsfluss“ auf dem Zählergehäuse dem Durchfluss in der Rohrleitung entspricht.
- Bei Sensoren mit PTFE-Auskleidung ist die Schutzkappe am Flansch oder an den Gewinderohren von Milchrohrverschraubungen nach DIN 11851 erst kurz vor dem Einbau zu entfernen.

Ausrichtung des Messgeräts

Magnetisch-induktive Durchflussmesser funktionieren präzise in jeder Rohrleitungsrichtung und messen den Volumenstrom in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung, solange das Rohr vollständig gefüllt ist.

NHINWEIS: Der Richtungspfeil „Vorwärtsfluss“ ist auf der Kennzeichnung des Sensors aufgedruckt.

Vertikale Platzierung

Magnetisch-induktive Durchflussmesser funktionieren am besten, wenn sie vertikal angebracht werden, die Flüssigkeit nach oben fließt und die Elektroden des Messgeräts sich in einem geschlossenen, vollen Rohr befinden.

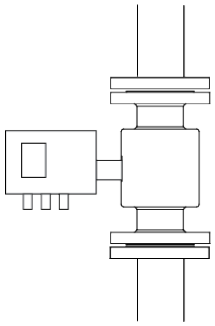


Abbildung 6: Vertikale Platzierung

Durch die vertikale Platzierung bleibt das Rohr auch bei geringem Durchfluss und niedrigem Druck vollständig gefüllt, und die Ansammlung von Feststoffen, Sedimentablagerungen und Ablagerungen an der Auskleidung und den Elektroden wird verhindert.

NHINWEIS: Achten Sie genau auf die Kennzeichnung „Vorwärtsfluss“ auf dem Gehäuse des Messgeräts und installieren Sie das Messgerät entsprechend. Drehen Sie bei vertikaler Installation den Messumformer so, dass die Kabelverschraubungen nach unten zeigen.

Horizontale Platzierung

Bei der Installation des Messgeräts an einem horizontalen Rohr muss der Sensor so am Rohr befestigt werden, dass die Achse der Durchflussmesselektrode in einer horizontalen Ebene liegt (drei Uhr und neun Uhr). Diese Platzierung vermeidet die Ansammlung von Feststoffen, Sedimentablagerungen und Ablagerungen an den Elektroden.

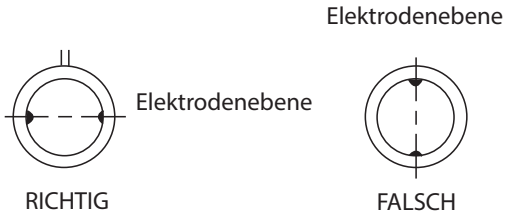


Abbildung 7: Horizontale Platzierung

Leerrohrerkennung

Die M2000-Messgeräte verfügen über eine Leerrohrerkennung. Wird eine im Rohr montierte Elektrode fünf Sekunden lang nicht von Flüssigkeit bedeckt, so zeigt das Messgerät den Zustand Leerohrerkennung an. Das Messgerät gibt eine Fehlermeldung aus und stoppt die Durchflussmessung. Wenn die Elektrode wieder mit Flüssigkeit bedeckt ist, verschwindet die Fehlermeldung und das Messgerät setzt die Messung fort.

Anforderungen an gerade Rohre

Für eine optimale Genauigkeit und Leistung des Sensors eine ausreichend lange gerade Rohrleitung am Einlass und Auslass des Sensors verlegen. An der Einlassseite (stromaufwärts) ist ein gerades Rohr mit einem Äquivalent von 3–7 DN erforderlich, um ein stabiles Strömungsprofil zu erhalten. An der Auslassseite (stromabwärts) sind zwei (2) DN erforderlich.

In Anwendungen mit begrenztem Platzangebot kann der M2000 ohne gerade Rohrleitungen installiert werden und erfüllt dann die Genauigkeitsanforderungen gemäß OIML R49 und MID Anhang MI-001.

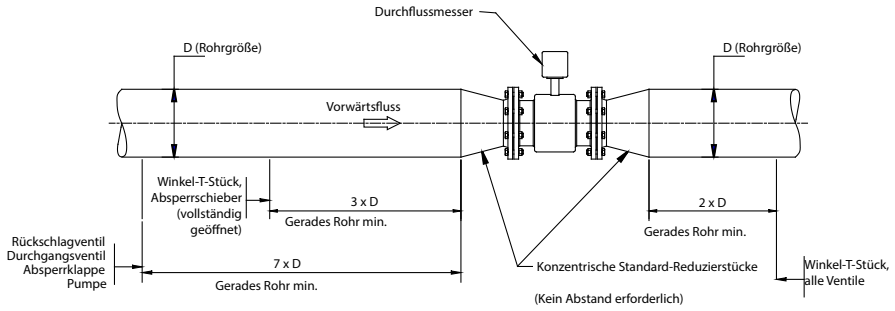


Abbildung 8: Mindestanforderungen an gerade Rohre

Anforderungen an Reduzierstücke

Mit Reduzierstücken kann ein kleineres Messgerät

in größere Rohrleitungen eingebaut werden. Diese Konfiguration kann die Genauigkeit bei niedrigem Durchfluss erhöhen.

Für konzentrische Standard-Reduzierstücke gelten keine besonderen Anforderungen.

Kundenspezifisch gefertigte Reduzierstücke müssen auf jeder Seite einen maximalen Neigungswinkel von 8 Grad haben, um Strömungsstörungen und übermäßigen Druckverlust zu minimieren. Ist dies nicht möglich, sind die kundenspezifischen Reduzierstücke wie Armaturen zu installieren und die erforderliche Menge an geradem Rohr ist zu verlegen.

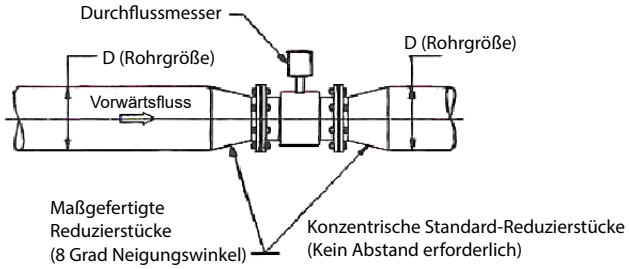


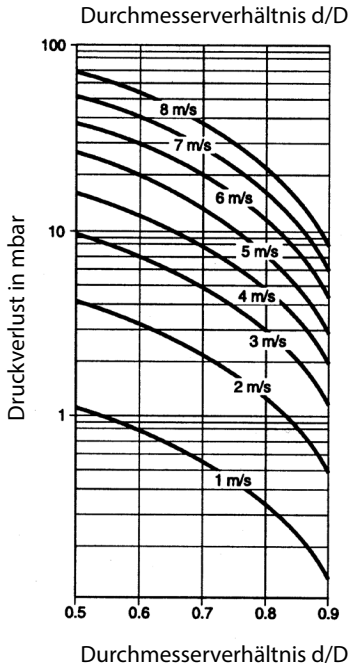
Abbildung 9: Anforderungen an Reduzierstücke

Verwenden Sie dieses Nomogramm zur Bestimmung des auftretenden Druckabfalls (gilt nur für Flüssigkeiten mit ähnlicher Viskosität wie Wasser).

D = Durchmesser der Rohrleitung

d = Durchmesser des Sensors

1. Berechnen Sie das Durchmesserverhältnis d/D.
2. Lesen Sie den Druckverlust in Abhängigkeit vom Verhältnis d/D und der Strömungsgeschwindigkeit ab.



Anwendungen mit chemischer Einspritzung

Bei Wasserleitungsanwendungen mit chemischer Einspritzstelle muss das Messgerät stromaufwärts vor der Einspritzstelle installiert werden. Dadurch werden Leistungsprobleme des Messgeräts vermieden.

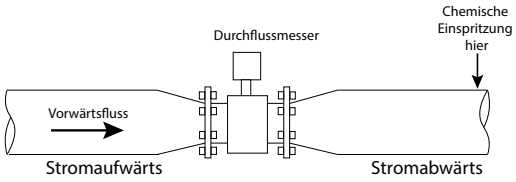


Abbildung 10: Chemische Einspritzstelle hinter dem Messgerät

Muss ein Messgerät stromabwärts von einem Anschluss für die chemische Einspritzung installiert werden, sollte der Abstand zwischen dem Flansch und der Einspritzstelle 50–100 Fuß (15–30 Meter) betragen. Der Abstand muss groß genug sein, damit das Wasser/die chemische Lösung das Messgerät als vollständige, homogene Mischung erreicht. Liegt der Einspritzpunkt zu nahe, misst das Messgerät beide Leitfähigkeiten der verschiedenen Flüssigkeiten. Dies führt meistens zu ungenauen Messungen. Auch die Einspritzmethode selbst, d. h. einzelne Impulse oder ein kontinuierlicher Strom von Tropfen, Flüssigkeit oder Gas, kann sich auf die stromabwärts entstandenen Messwerte des Messgeräts auswirken.

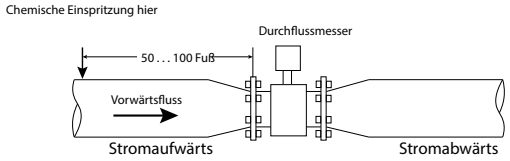


Abbildung 11: Chemische Einspritzstelle stromaufwärts des Messgeräts

Manchmal ist es aufgrund der Umstände schwierig, die genauen Abstände für die Platzierung stromabwärts anzugeben. Wenden Sie sich gegebenenfalls zur Überprüfung Ihrer Anwendung an den technischen Kundendienst von Badger Meter.

Teilweise gefüllte Rohre

An manchen Orten kann die Prozessleitung vorübergehend nur teilweise gefüllt sein. Beispiele hierfür sind: fehlender Gegendruck, unzureichender Leitungsdruck und Schwerkraftanwendungen.

Um diese Situationen zu vermeiden:

- Das Messgerät nicht an der höchsten Stelle der Rohrleitung installieren.
- Das Messgerät nicht in einem vertikalen Rohrabschnitt mit Abwärtsfluss installieren.
- Die EIN/AUS-Ventile immer auf der stromabwärts gelegenen Seite des Messgeräts positionieren.

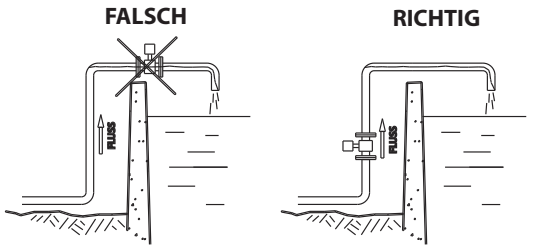


Abbildung 12: Falsche Platzierung des Messgeräts

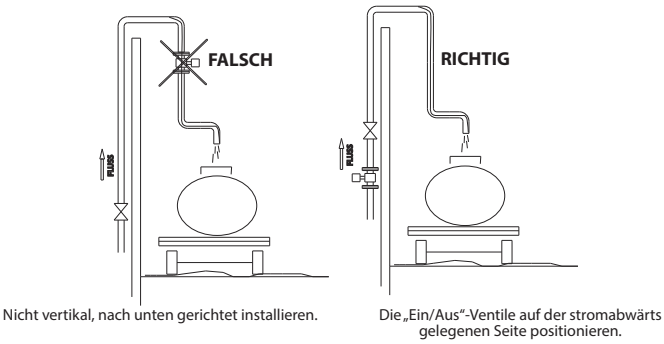


Abbildung 13: Ventile auf der stromabwärts gelegenen Seite positionieren

Um teilgefüllte Rohrleitungen bei horizontalen, Schwerkraft- oder Niederdruckanwendungen zu minimieren, die Rohre so anordnen, dass der Sensor jederzeit mit Flüssigkeit gefüllt ist.

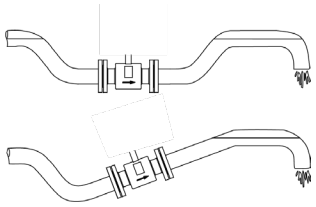


Abbildung 14: Rohr so positioniert, dass das Wasser im Sensor bleibt

DICHTUNGEN UND ERDUNG DES MESSGERÄTS

Für eine ordnungsgemäße Installation des Messgeräts sind Dichtungen und eine Erdung erforderlich.

WICHTIG

Wenn Sie zusammen mit Ihrem Messgerät Erdungsringe erhalten haben, installieren Sie diese. Magnetisch-induktive Messgeräte müssen für den ordnungsgemäßen Betrieb gut geerdet sein. Erdungsringe schützen auch den Rand der Auskleidung vor Verunreinigungen, die aus dem Rohr fließen können.

Dichtungen für die Anschlüsse des Messgeräts/der Rohrleitung

WICHTIG

Die Eingangsmasse (Referenzspannung 0) des Messumformers muss unbedingt mit dem flüssigen Medium und einer guten, festen Bezugsmasse elektrisch verbunden sein.

Dichtungen (nicht mitgeliefert) müssen zwischen der isolierenden Auskleidung des Sensors, den Erdungsringen und dem Rohrleitungsflansch installiert werden, um eine ordnungsgemäße und sichere hydraulische Abdichtung zu gewährleisten. Dichtungen verwenden, die mit der Flüssigkeit kompatibel sind. Jede Dichtung auf dem Flansch zentrieren, um Strömungshindernisse oder Turbulenzen in der Leitung zu vermeiden.

Bei der Montage kein Graphit oder elektrisch leitende Dichtmassen zum Fixieren der Dichtungen verwenden. Dies kann die Genauigkeit des Messsignals beeinträchtigen.

Bei Verwendung eines Erdungsrings für die Verbindung zwischen Sensor und Rohrleitung positionieren Sie den Ring zwischen zwei Dichtungen. Für weitere Anweisungen, siehe *„Empfohlene Installation mit Erdungsringen“ auf Seite 16*.

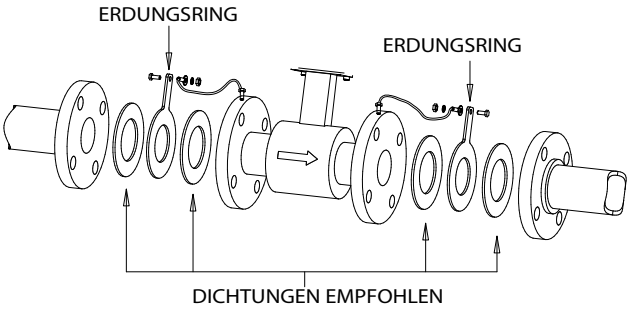


Abbildung 15: Dichtungen für die Anschlüsse des Messgeräts/der Rohrleitung und Erdungsringe

Erdung des Messgeräts und Potenzialausgleich

Für eine genaue Messung müssen der Sensor und die Flüssigkeit auf demselben elektrischen Potenzial liegen.

Das Material der Prozessleitung kann entweder elektrisch leitend (Metall) oder nicht elektrisch leitend (hergestellt aus oder ausgekleidet mit PVC, Glasfaser oder Beton) sein.

Bei Flansch- oder Zwischenflanschausführungen mit zusätzlicher Erdungselektrode erfolgt die Erdung über die angeschlossene Rohrleitung.

⚠VORSICHT

BEI EINEM TYP MIT FLANSCH EIN VERBINDUNGSKABEL (MIN. 4 MM²) ZWISCHEN DER ERDUNGSSCHRAUBE AM FLANSCH DES MESSGERÄTS UND DEM GEGENFLANSCH ZUSÄTZLICH ZU DEN BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN VERWENDEN. SICHERSTELLEN, DASS EINE VOLLSTÄNDIGE ELEKTRISCHE VERBINDUNG BESTEHT.

⚠VORSICHT

FARBE ODER KORROSION AUF DEM GEGENFLANSCH KÖNNEN SICH NEGATIV AUF DEN ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS AUSWIRKEN.

⚠VORSICHT

BEI TYPEN MIT ZWISCHENFLANSCHEN ERFOLGT DER ELEKTRISCHE ANSCHLUSS AN DEN SENSOR MITTELS ZWEI 1/4 AMP-STECKERN, DIE AM SENSORSTUTZEN ANGEBRACHT WERDEN.

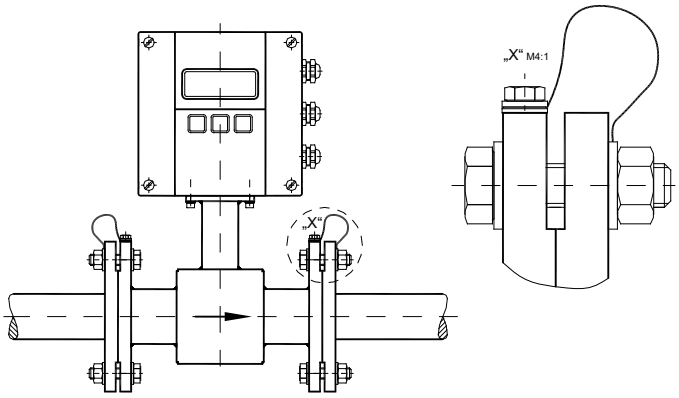


Abbildung 16: Erdungselektrode

Empfohlene Installation mit Erdungsringen

WICHTIG

Badger Meter empfiehlt die Installation eines Paars von Erdungsringen zwischen den Gegenflanschen an beiden Enden des Messgeräts. Siehe *Abbildung 15 auf Seite 15**.*

Die Erdungsbänder mit den beiden Erdungsringen und mit guter, solider Erdung verbinden. Erdungsringe aus Edelstahl sind erhältlich. Ist die Flüssigkeit zu aggressiv für Edelstahl, dann ein Messgerät mit optionaler Erdungselektrode aus einem mit der Flüssigkeit kompatiblen Material bestellen.

Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen

Werden nicht-leitfähige oder mit nicht-leitfähigem Material ausgekleidete Rohrleitungen verwendet, zwischen den Flanschen eine zusätzliche Erdungselektrode oder Erdungsringe anbringen. Erdungsringe werden wie Dichtungen zwischen den Flanschen angebracht und mit einem Erdungskabel mit dem Messgerät verbunden (siehe *Abbildung 15 auf Seite 15*).

⚠VORSICHT

BEI DER VERWENDUNG VON ERDUNGSRINGEN IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS DAS MATERIAL KORROSIONSBESTÄNDIG IST. FÜR DIE MESSUNG AGGRESSIVER FLÜSSIGKEITEN SIND ERDUNGSELEKTRODEN ZU VERWENDEN.

Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

Bei Rohrleitungen mit kathodischem Schutz ist das Messgerät potentialfrei zu installieren. Es darf keine elektrische Verbindung vom Messgerät zum Rohrleitungssystem bestehen, und die Stromversorgung muss über einen Trenntransformator erfolgen.

⚠VORSICHT

ERDUNGSELEKTRODEN VERWENDEN (ERDUNGSRINGE MÜSSEN EBENFALLS VOM ROHRLEITUNGSSYSTEM ISOLIERT INSTALLIERT WERDEN).

Nationale Vorschriften zur potenzialfreien Montage sind zu beachten

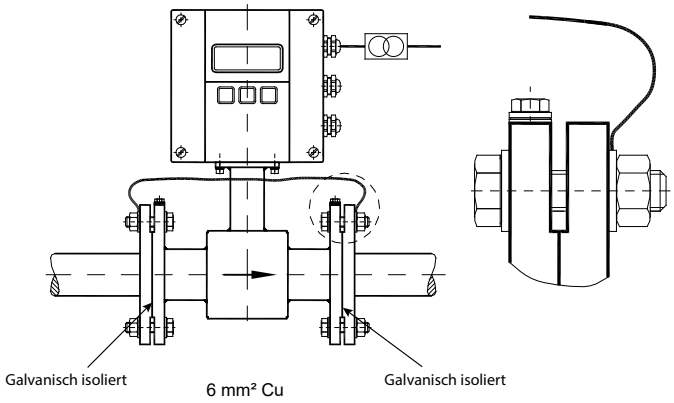


Abbildung 17: Erdung für Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

Elektrisch gestörte Umgebung

Um auch in elektrisch gestörten Umgebungen eine zuverlässige Messung zu gewährleisten, werden die nachfolgend beschriebenen Erdungsmethoden in montierter und abgesetzter Ausführung empfohlen.

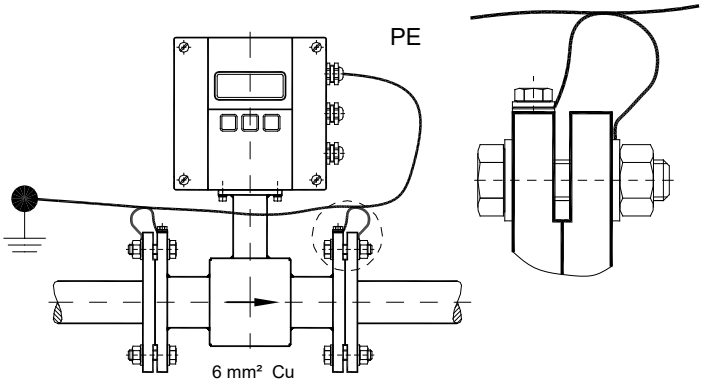


Abbildung 18: Erdung für elektrisch gestörte Umgebungen

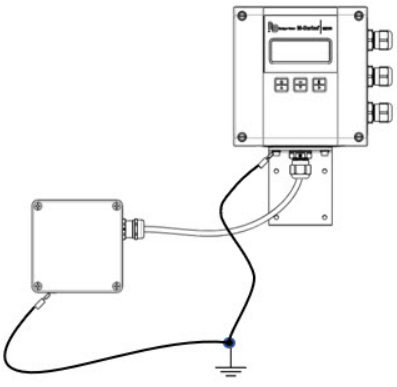


Abbildung 19: Erdung einer Remote-Version

VERKABELUNG

Sicherheit der Verkabelung

⚠ WARNUNG

BEI DER INSTALLATION IST AUF DIE EINHALTUNG DER FOLGENDEN ANFORDERUNGEN ZU ACHTEN:

- ***Das Gerät von der Stromversorgung trennen, bevor ein Anschluss oder eine Wartung des Geräts vorgenommen wird.***
- ***Signalleitungen dürfen nicht mit Stromleitungen gebündelt oder verlegt werden.***
- ***Alle Leitungen möglichst kurz halten.***
- ***Für die gesamte Ausgangsverdrahtung verdrillte, abgeschirmte Kabel verwenden.***
- ***Alle anwendbaren, lokalen elektrischen Vorschriften müssen beachtet werden.***
- ***Nur Stromquellen verwenden, die für elektronische Geräte geeignet sind. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Achten Sie darauf, dass die Stromkabel für eine ausreichend hohe Stromstärke ausgelegt sind.***
- ***Alle Geräte müssen geerdet sein, um die Gefahr eines Stromschlags auszuschließen.***
- ***Wird ein Gerät nicht ordnungsgemäß geerdet, so kann dies zu Schäden an diesem Gerät oder den darin gespeicherten Daten kommen.***

Öffnen der Abdeckung des M2000-Messgeräts

Das Design des M2000-Messumformers ermöglicht es, die Abdeckung zu öffnen, ohne sie vollständig abzunehmen.

⚠ WARNUNG

DIE ABDECKUNG IST MITTELS EINES FLACHBANDKABELS MIT DEM DISPLAY VERBUNDEN.

ZUM ÖFFNEN DER ABDECKUNG WIRD EIN SCHLITZSCHRAUBENDREHER BENÖTIGT.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Das Gerät von der Stromversorgung trennen.
2. Die beiden Schrauben entweder auf der linken oder der rechten Seite des Messumformers vollständig herausschrauben.
3. Die anderen Schrauben lösen, bis der runde Kopf der Schrauben über die Oberkante der Abdeckung herausteht.
4. Die Abdeckung anheben und in die geöffnete Position schwenken.

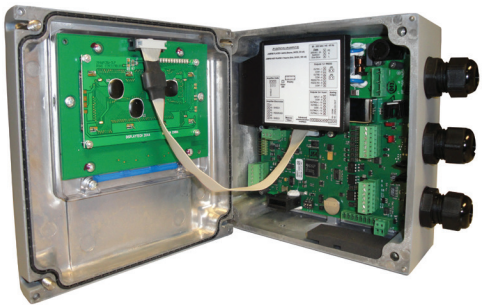


Abbildung 20: Abdeckung offen

Netzanschlüsse

- Bei 3 × M20 Kabeleinführungen dürfen nur flexible Stromkabel verwendet werden.
- Getrennte Kabeleinführungen für Hilfsenergie-, Signal- und Eingangs-/Ausgangskabel verwenden.

Externe Abschaltung

⚠VORSICHT

EIN EXTERNER TRENNSCHALTER ODER LEISTUNGSSCHALTER, IST GEMÄSS DEN ÖRTLICHEN NORMEN ZU INSTALLIEREN.

DAS M2000-MESSGERÄT AN EINEM ZUGÄNGLICHEN ORT AUFSTELLEN.

DIE TRENNVORRICHTUNG SO POSITIONIEREN UND KENNZEICHNEN, DASS EINE SICHERE UND EINFACHE BEDIENUNG MÖGLICH IST.

DIE TRENNVORRICHTUNG ALS DEM MAGNETISCH-INDUKTIVEN DURCHFLUSSMESSER ZUGEHÖRIG KENNZEICHNEN.

Wechselstromverkabelung

Für die Wechselstromanschlüsse eine dreiadrige Mantelleitung verwenden, die für die Nennleistung dieses Geräts ausgelegt ist. Für den Signalausgang ein abgeschirmtes Kabel der Stärke 18–22 (0,25–0,75 mm^2) verwenden. . Gesamtdurchmesser des Kabels zwischen 0,20–0,39 Zoll (5–10 mm).

⚠VORSICHT

ZUR UNFALLVERMEIDUNG DAS GERÄT ERST AN DAS STROMNETZ ANSCHLIESSEN, NACHDEM ALLE ANDEREN KABELARBEITEN ABGESCHLOSSEN SIND.

Der Messumformer enthält einen Mikroprozessor. Die Stromversorgung sollte unbedingt so„sauber“ wie möglich sein. Möglichst keine Stromleitungen einsetzen, die schwere Lasten versorgen: Pumpen, Motoren usw. Sind keine Standleitungen verfügbar, so ist evtl. ein Filter- oder Isolationssystem erforderlich.

Die Stromverkabelung der Messumformer ist für die Montage am Messgerät und die abgesetzte Montage identisch.

Hilfsenergie

⚠WARNUNG

DAS MESSGERÄT NICHT UNTER ANGELEGTER NETZSPANNUNG ANSCHLIESSEN.

BERÜCKSICHTIGEN SIE DIE GELTENDEN NATIONALEN VORSCHRIFTEN.

TYPENSCHILD BEACHTEN (NETZSPANNUNG UND FREQUENZ).

1. Die beiden linken Schrauben der Abdeckung leicht lösen und die beiden rechten Schrauben der Abdeckung vollständig herausschrauben. Die Abdeckung nach links öffnen.
2. Das Hilfsstromkabel durch die obere Kabeleinführung schieben.
3. Wie in *Abbildung 21 auf Seite 20* gezeigt anschließen.
4. Die Anschlussabdeckung fest schließen.

Getrennte Montage

Zur Installation des getrennten M2000-Messumformers die folgenden Anweisungen befolgen.

Halterung am Messumformer montieren

1. Die Befestigungslöcher für die Halterung an den Befestigungslöchern für den Messumformer ausrichten.
2. Die Halterung mit den mitgelieferten Schrauben am Messumformer anbringen. Schrauben mit einem Drehmoment von 80 Zoll-Pfund anziehen.

Verkabelungskonfiguration

Die Verkabelung zwischen dem Sensor und dem M2000-Messumformer ist werksseitig vollständig. Wenn Sie zur Installation einen Kabelkanal verwenden müssen, sollten bei der Verkabelung des Sensors mit dem Messumformer die folgenden Schritte befolgt werden.

1. Den Deckel des Verteilerkastens entfernen. Vorsichtig die Drähte, die an den Klemmleisten angeschlossen sind und zum M2000-Messumformer führen, entfernen. Eine Übersicht der Kabelfarbe für die Klemmenverbindungen finden sie bei *Abbildung 21 auf Seite 20*.
2. Das Kabel vom Standort des Messumformers durch den Kabelkanal legen und gleichzeitig die Verdrahtung des Kabels zum mitgelieferten Messumformer beibehalten.
3. Den Kabelkanal an beiden Enden fertigstellen und das Kabel wieder so wie vorher in den Verteilerkasten verdrahten.

Verkabelung für externe Konfiguration

⚠VORSICHT

DAS SIGNALKABEL NUR VERBINDEN ODER TRENNEN, WENN DAS GERÄT AUSGESCHALTET IST.

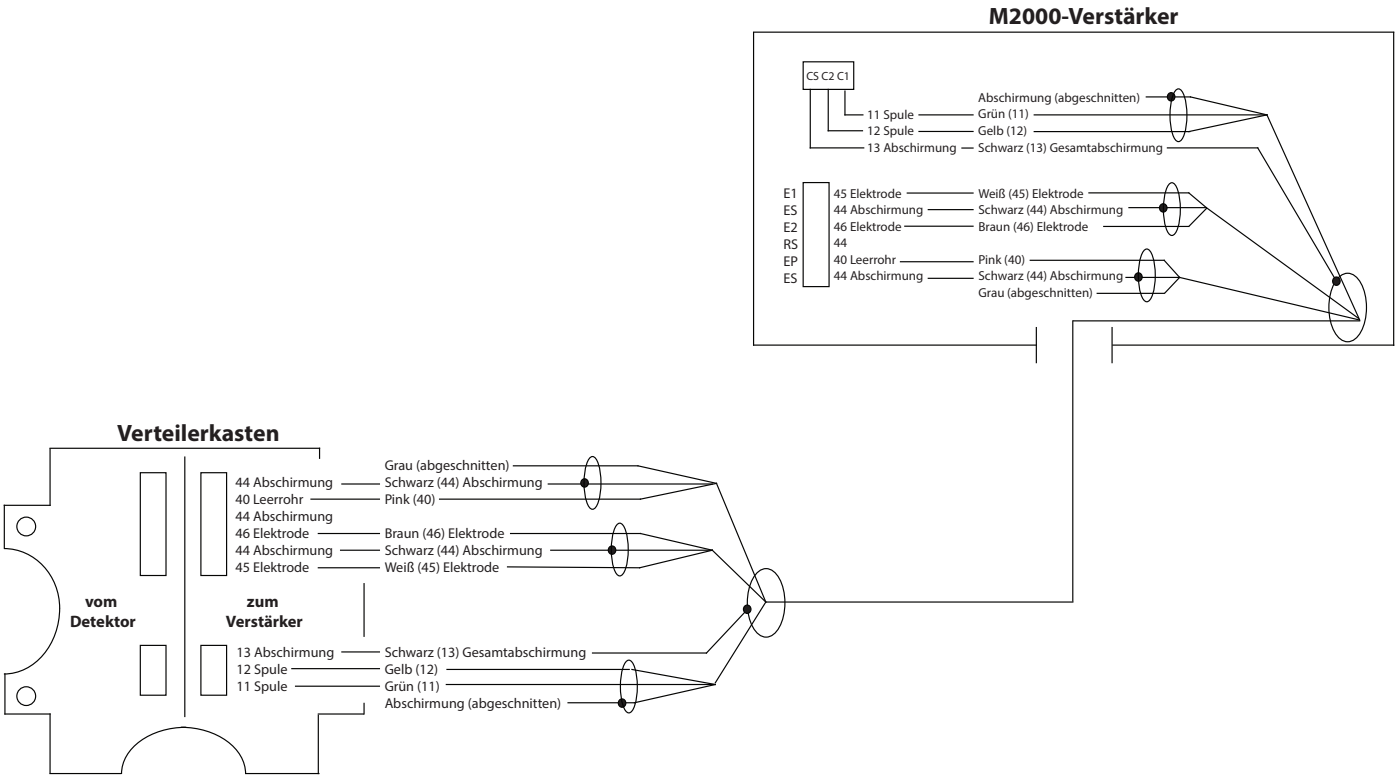


Abbildung 21: Verkabelung für externe Konfiguration

Die externen M2000-Messumformer können mit Standardkabeln von 15, 30, 50,100 und 150 Fuß bestellt werden. Darüber hinaus sind Kabel mit einer Länge von bis zu 500 Fuß erhältlich.

Vom Verteilerkasten			Zum M2000-Messumformer
Anschluss-Nr.	**Beschreibung**	**Drahtfarbe**	**Anschlusskennzeichnung**
11	Spule	Grün	C1
12	Spule	Gelb	C2
13	Hauptschirm	Schwarz (rote Aderendhülse)	CS
45	Elektrode	Weiß	E1
44*	Elektrodenabschirmung	Schwarz	ES
46	Elektrode	Braun	E2
40	Empty Pipe (Leerrohr)	Pink	EP
44*	Leerrohrschirm	Schwarz	ES
*Anschlüsse der Nr. 44 liegen auf demselben Potenzial.			

Betrachtungen zur Leerrohrerkennung

Beachten Sie die folgenden Anforderungen an Kabellänge und Leitfähigkeit beim Einsatz der Leerrohrerkennung.

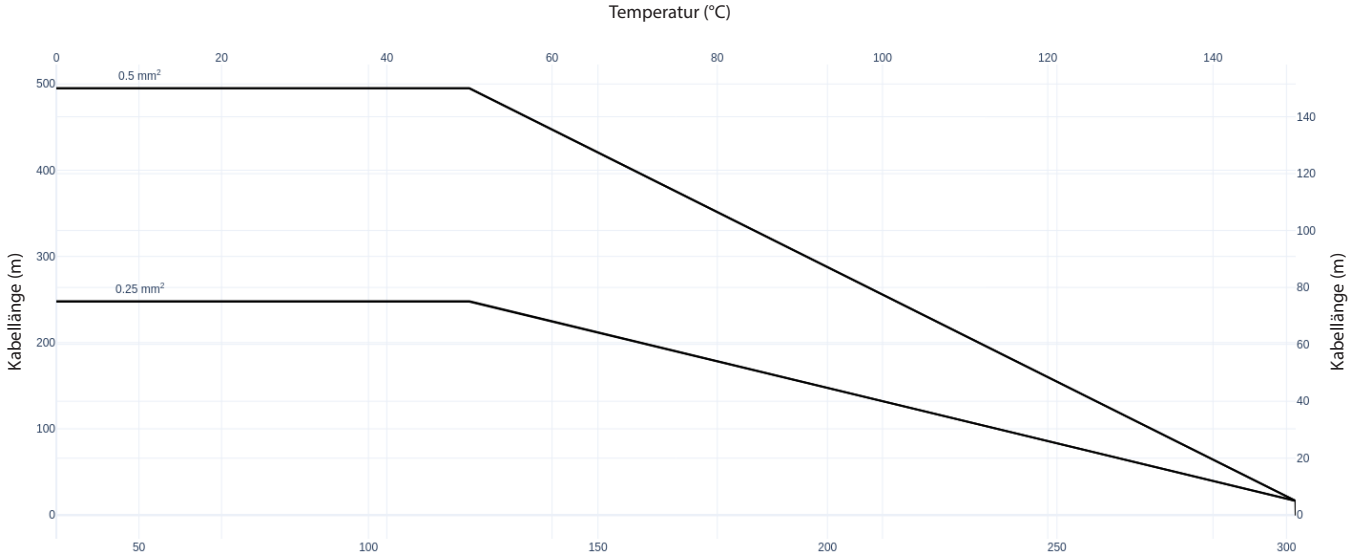
Kabellänge (Fuß)	Erforderliche Mindestleitfähigkeit (µS/cm)
0*	5
100	20
500	100
***Montage am Messgerät**	

Signalkabelspezifikation

NHINWEIS: Nur die von Badger Meter mitgelieferten Signalkabel oder entsprechende Kabel mit nachfolgender Spezifikation verwenden. Die maximale Signalkabellänge zwischen Sensor und Messumformer beachten (Abstand so gering wie möglich halten).

Distanz	Mit Elektrode außer Betrieb	Schleifenwiderstand
0–75 m	3 × (2 × 0,25 mm^2)	=< 160 Ω/km
>75–150 m	3 × (2 × 0,50 mm^2)	=< 80 Ω/km
PVC-Kabel mit abgeschirmter Leitung und Gesamtschirm Kapazität: Kabel/Kabel < 120 nF/km, Kabel/Abschirmung < 160 nF/km Temperaturbereich:–22 bis 158 °F (–30 bis 70 °C)		

Maximale Kabellänge bei verschiedenen Flüssigkeitstemperaturen



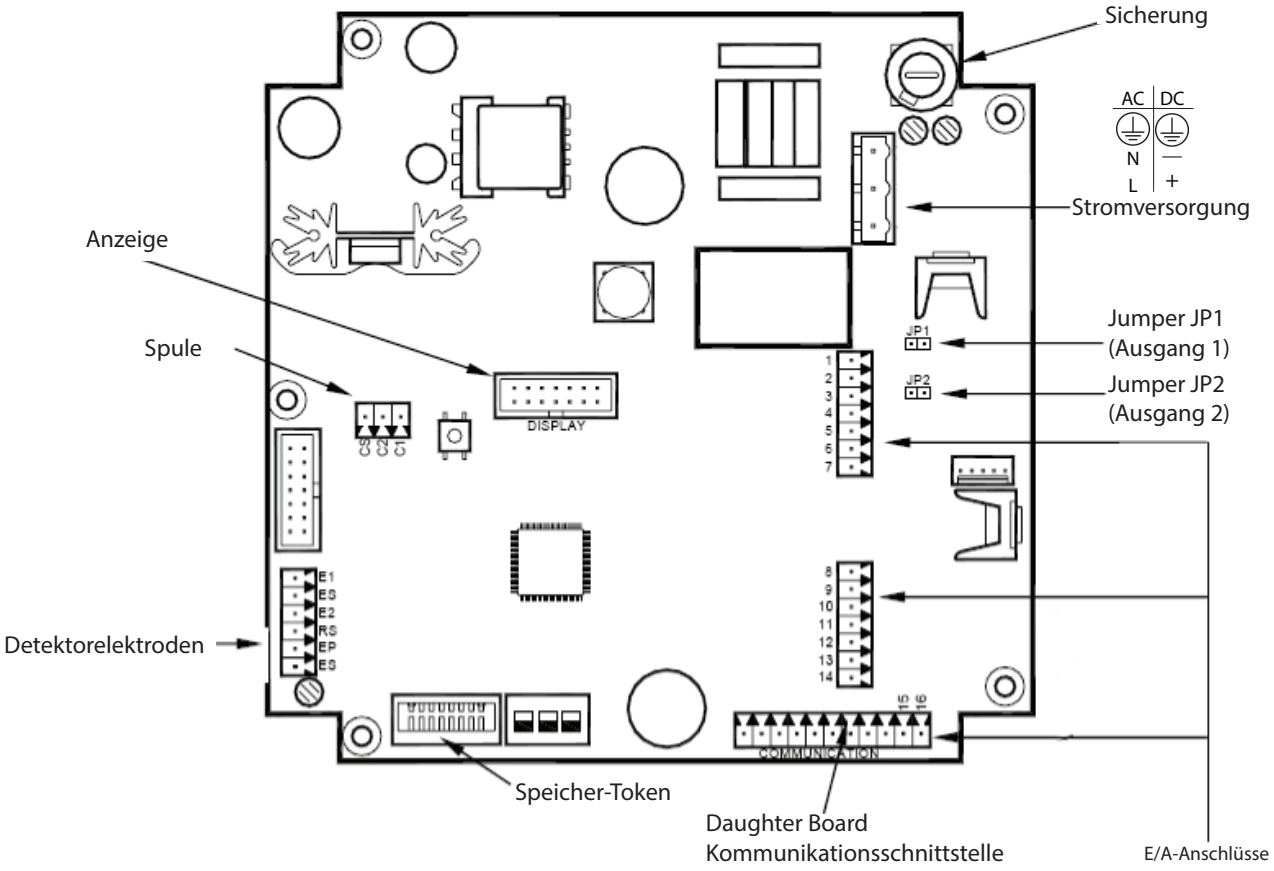
KONFIGURATION DER EINGÄNGE/AUSGÄNGE (I/O)

In diesem Abschnitt wird die Verkabelung der folgenden Ein-/Ausgänge des M2000-Messgeräts beschrieben:

- Analogausgang
- Digitaleingang
- Digitale Ausgänge
- Kommunikation

Nach dem Verkabeln des Sensors und Messumformers alle Ein- und Ausgänge mit dem M2000-Messumformer verkabeln.

Die Stromversorgung erst anschließen, nachdem alle anderen Kabelverbindungen hergestellt wurden. Alle Sicherheitsvorkehrungen und lokalen Vorschriften befolgen, um Stromschläge und Schäden an den elektronischen Bauteilen zu vermeiden.



Die unterstützten Protokollen umfassen: Modbus, HART, Profibus DP, M-Bus, BACnet MS/TP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP und BACnet/IP

Abbildung 22: Konfiguration der Eingänge/Ausgänge

Ein-/Ausgang	Beschreibung	Terminal
Analogausgang	0–20 mA ohmsche Last < 800 Ohm 4–20 mA ohmsche Last < 800 Ohm 0–10 mA Ohmsche Last < 800 Ohm 2–10 mA Ohmsche Last < 800 Ohm	16 (+) 15 (–)
Digitaler Ausgang 1	Passiv max. 30V DC, 100 mA Aktiv 24V DC, 50 mA (Jumper JP1 setzen) Max. Frequenz 10 kHz	1 (+) und 2 (–)
Digitaler Ausgang 2	Passiv max. 30V DC, 100 mA Aktiv 24V DC, 50 mA (Jumper JP2 setzen) Max. Frequenz 10 kHz	3 (+) und 4 (–)
Digitaler Ausgang 3	Passiv max. 30V DC, 100 mA, 10 kHz Halbleiterrelais 48V AC, 500 mA, 1 kHz * in Software konfigurierbar	10 (+) und 9 (–) 10 (+) und 11 (–)
Digitaler Ausgang 4	Passiv max. 30V DC, 100 mA, 10 kHz Halbleiterrelais 48V AC, 500 mA, 1 kHz * in Software konfigurierbar	13 (+) und 12 (–) 13 (+) und 14 (–)
Digitaleingang	5–30V DC	8 (+) und 9 (–)
RS 232	RS232, konfigurierbar, Modbus RTU, Remote Menu oder Primo 3.1 Emulation	7 GND 6 Rx 5 Tx
Kommunikation	Optionale Kommunikationsschnittstellen: Modbus, HART, Profibus DP, M-Bus, BACnet MS/TP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP und BACnet/IP	Kommunikation

Schaltplan für den Analogausgang

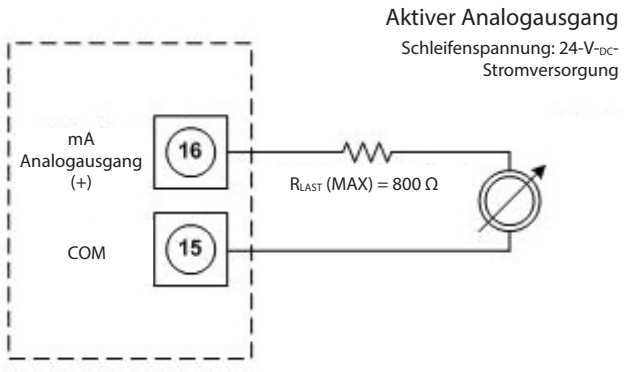


Abbildung 23: Schaltplan für den Analogausgang

Schaltplan für den Digitalausgang

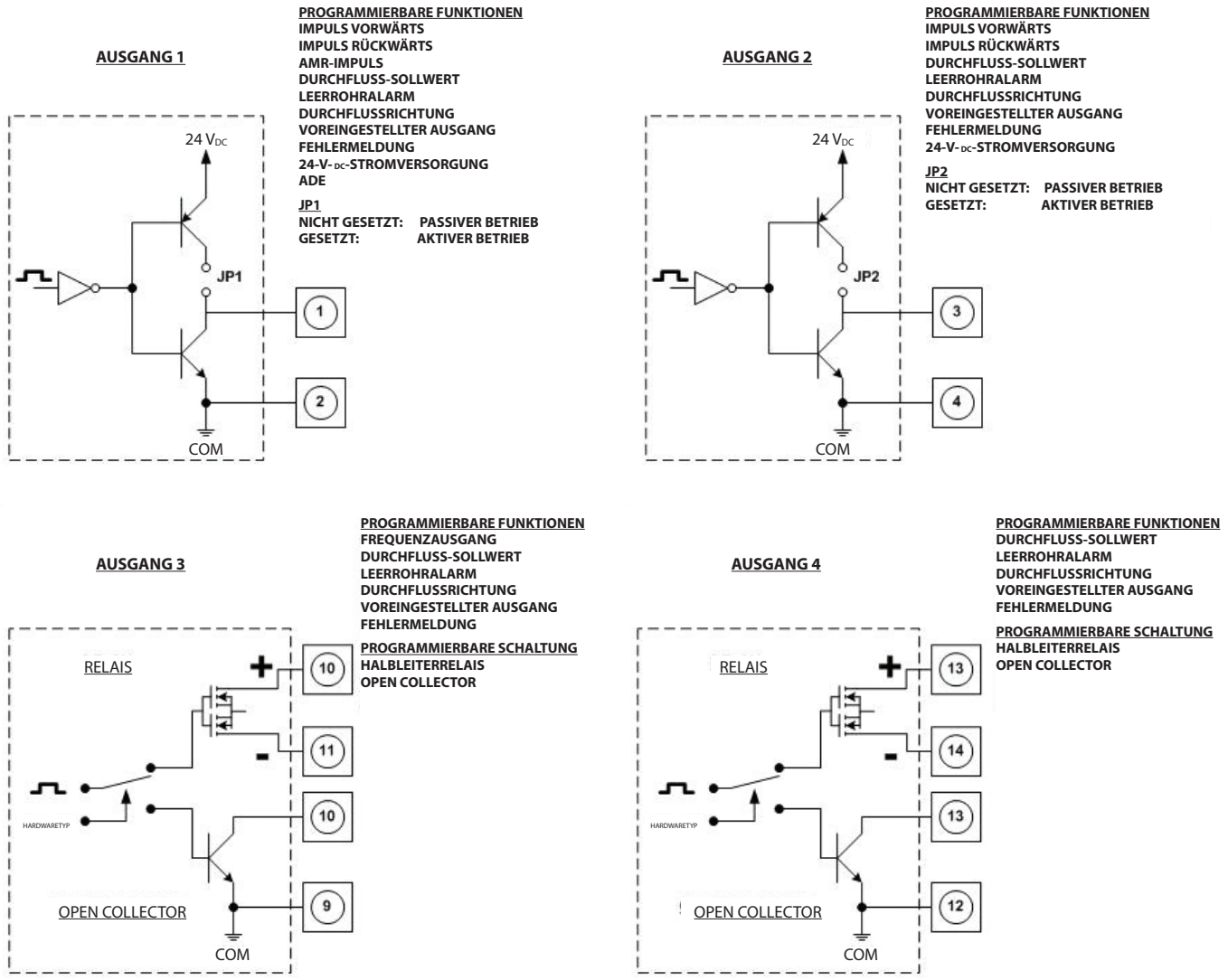


Abbildung 24: Schaltplan für den Digitalausgang

⚠VORSICHT

WERDEN ANALOGAUSGANG UND DIGITALAUSGANG 1 UND 2 (NUR ALS OPEN-COLLECTOR) GLEICHZEITIG VERWENDET, WIRD DIE VERWENDUNG EINER GALVANISCHEN TRENNUNG (Z. B. PHOENIX MINI-HALBLEITERRELAIS OPT 24V DC/24V DC) DER DIGITALAUSGÄNGE VOM EXTERNEN GERÄT EMPFOHLEN (WIE INSELANLAGE). DAS IST NOTWENDIG, DA DIE KLEMME COM (2) DES DIGITALAUSGANGS 1 UND COM (4) DES DIGITALAUSGANGS 2 MIT DER KLEMME 15 (-) DES ANALOGAUSGANGS ELEKTRISCH VERBUNDEN SIND. IN DIESEM FALL MUSS DER ZÄHLERAUSGANG AKTIV SEIN (JP1/JP2 GESETZT), UM DIE KOPPELRELAIS ZU STEUERN.

Schaltplan für den Digitaleingang

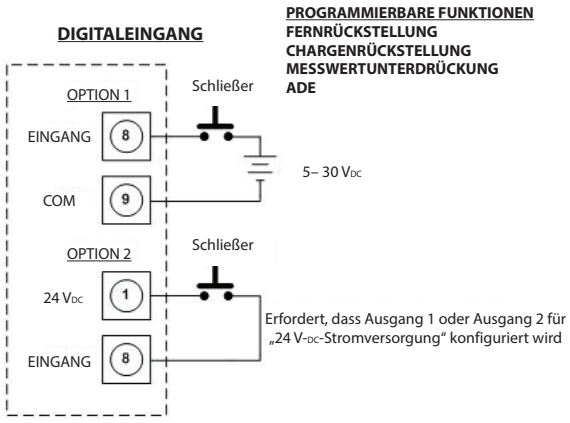


Abbildung 25: Schaltplan für den Digitaleingang

NHINWEIS: Die Option 2 kann an die Klemmen 1 und 8 oder wahlweise an die Klemmen 3 und 8 angeschlossen werden. Je nachdem, welcher Ausgang verwendet wird, diesen Ausgang auf 24-V-Stromversorgung einstellen.

Kommunikationsschnittstellen

Das M2000 bietet folgende Kommunikationsschnittstellen:

- Modbus® RTU RS485
- M-Bus (M-Bus)
- HART
- Profibus DP
- BACnet MS/TP
- Modbus TCP/IP
- EtherNet/IP
- BACnet/IP

Die zusätzliche Schnittstellenkarte wird bereits vom Hersteller eingesteckt oder kann bestellt und einfach nachträglich eingesteckt werden. Die Schnittstellenkarte wird in den 12-poligen Anschluss unten rechts auf der Hauptplatine eingesteckt.

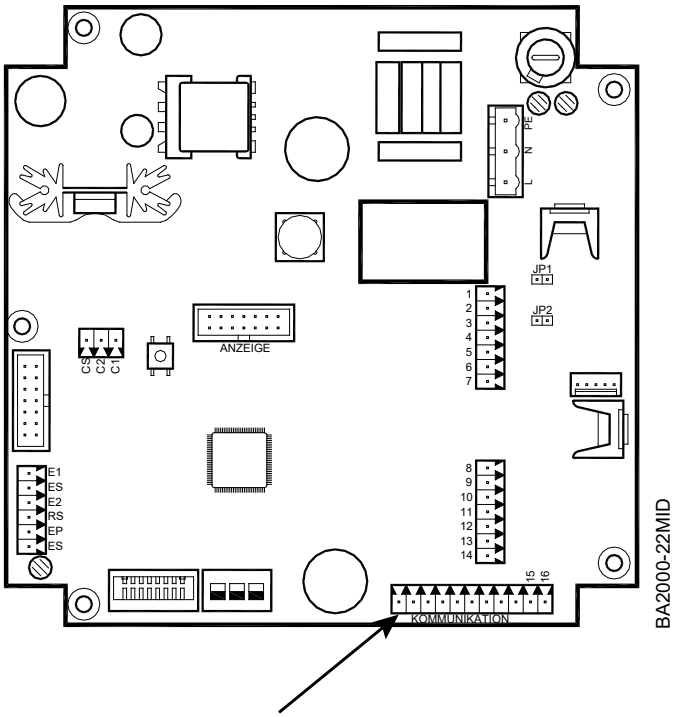


Abbildung 26: Kommunikationsschnittstelle

Die interne Kommunikation zwischen der Hauptplatine und der Schnittstellenkarte erfolgt über Port B. Für M-Bus, HART und Profibus DP werden die folgenden Einstellungen im Menü *Communication (Kommunikation) -> Port B* vorgenommen:

Port B: Port-Adresse 001
Baudrate 38400
Datenbits 8
Parität gerade
Stoppbits 1

Für den Modbus RTU RS485 werden die Kommunikationsparameter über Port B eingestellt.

Mehr Informationen hierzu finden Sie im separaten Schnittstellenhandbuch.

Bei Verwendung einer Schnittstellenkarte ist der Zugriff auf den Analogausgang (Klemme 15/16) nicht möglich, mit Ausnahme der HART- und Modbus-RTU-RS485-Schnittstellen.

PROGRAMMIERUNG DES M2000-MESSGERÄTS

Der M5000-Messumformer ist werkseitig vorprogrammiert. In der Regel ist keine zusätzliche Programmierung erforderlich. Um Sonderfunktionen zu nutzen, können Sie das Messgerät jedoch für Ihre speziellen Bedürfnisse programmieren. Machen Sie sich für das Programmieren des Messgeräts mit den Funktionstasten und Anzeigen vertraut und befolgen Sie die in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren.

Funktionstasten

Die gesamte Programmierung des M2000-Messgeräts erfolgt über die drei Funktionstasten an der Vorderseite des Messumformers:

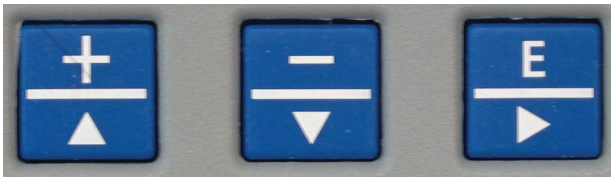


Abbildung 27: Funktionstasten

NHINWEIS: In diesem Handbuch werden die Tasten wie folgt bezeichnet: [↑] oder [**+**] und [↓] oder [**–**], je nach Kontext. Die Eingabetaste wird mit [**E**] bezeichnet.

Die Pfeiltaste nach oben [**+** | ↑] dient als Taste für „nächster Schritt" oder „Text nach oben scrollen". Drücken Sie diese Taste während der Programmierung, um die nächste Menüauswahl anzuzeigen oder eine Ziffer zu erhöhen.

Beispiel 1: *Abbildung 28* zeigt das *Start menu (Startmenü)* an. Der Auswahlpfeil zeigt auf die Auswahl *Exit this Menu (Dieses Menü verlassen)*.

Um zur nächsten Auswahl zu blättern, einmal [↑] drücken. Der Menütext scrollt nach oben zur nächsten Menüauswahl, dem *Main Menu (Hauptmenü)*.

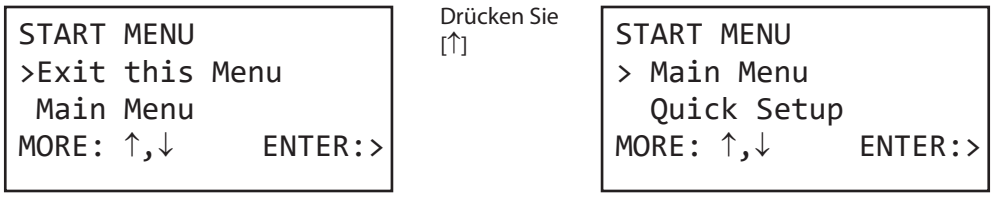


Abbildung 28: Nach oben blättern

Beispiel 2: Bei einigen Verfahren muss ein numerischer Wert eingegeben werden. Mit der Taste [**+**] wird die gewählte Zahl erhöht. *Abbildung 29* zeigt die Anzeige des Parameters *Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)*. Beachten Sie den Cursor unter der Zahl 2. In diesem Fall drücken Sie einmal [**+**], um die Zahl auf den Wert 3,00% zu erhöhen.

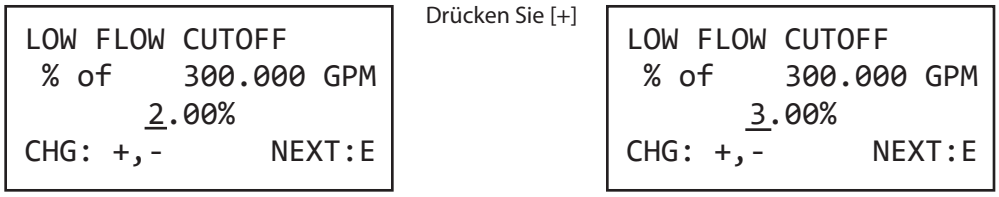


Abbildung 29: Eingabe eines numerischen Werts

Die Pfeiltaste nach unten [**–** | ↓] dient als Taste für „vorheriger Schritt". Drücken Sie diese Taste während eines Vorgangs, um zur vorherigen Auswahl zurückzukehren oder eine Zahl zu verringern.

Beispiel 1: *Abbildung 30* zeigt das *Main Menu (Hauptmenü)* an. Der Auswahlpfeil zeigt auf die Auswahl *Meter Setup (Messgerät einrichten)*. Drücken Sie einmal die Taste [↓], um den Text nach unten bis zur Auswahl *Exit this Menu* zu blättern (diese wird nicht auf dem Display angezeigt).

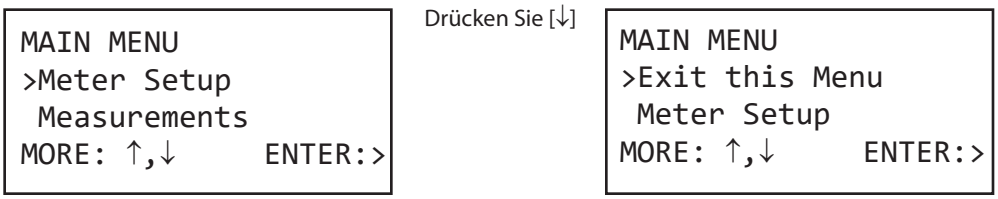


Abbildung 30: Zum vorherigen Schritt gehen

Beispiel 2: Bei Verfahren, die die Eingabe eines numerischen Wertes erfordern, verwenden Sie die Taste [–], um die ausgewählte Zahl zu verringern. *Abbildung 31* zeigt die Anzeige des Parameters *Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)*. Beachten Sie den Cursor unter der Zahl 3. In diesem Fall drücken Sie einmal [–], um die Zahl auf den Wert 2,00% zu verringern.

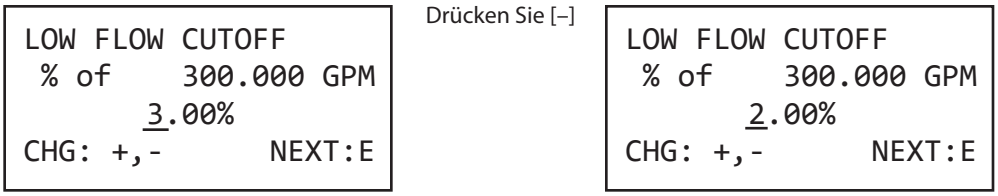


Abbildung 31: Wert verringern

Die Taste [**E**] dient als Eingabetaste oder bewegt den Cursor nach rechts.

Beispiel 1: *Abbildung 32* zeigt das *Main Menu (Hauptmenü)* an. Der Auswahlpfeil zeigt auf die Auswahl *Meter Setup (Messgerät einrichten)*. Drücken Sie [**E**], um Meter Setup (Messgerät einrichten) zu wählen und die Anzeige *Meter Setup (Messgerät einrichten)* zu öffnen.

Abbildung 32: Zu Meter Setup (Messgerät einrichten) gehen

Bei der Eingabe eines numerischen Wertes funktioniert die Taste [**E**] nicht als Eingabetaste, sondern bewegt den Cursor nach rechts. Befindet sich der Cursor an der äußersten rechten Position, dann dient die Taste [**E**] als Eingabetaste.

Beispiel 2: Die nachstehende Abbildung zeigt die Anzeige *„Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)"*. Der Cursor steht unter der Zahl 3 an der Einerstelle. In diesem Fall drücken Sie [**E**], um den Cursor um eine Stelle nach rechts zu verschieben.

Abbildung 33: Bewegen des Cursors nach rechts

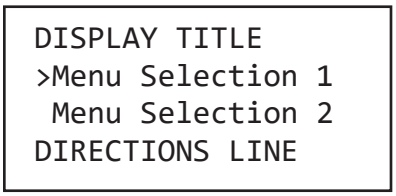
Anzeigen

Es gibt zwei Arten von Anzeigen auf dem M2000-Messgerät:

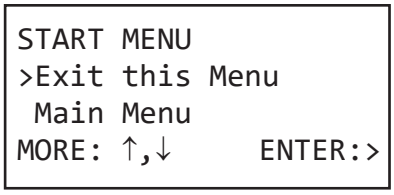
- Menu Selection (Menüauswahl)
- Numeric Entry (Zahleneingabe)

Anzeige „Menu Selection“ (Menüauswahl)

Die Anzeigen für die Menüauswahl erscheinen im folgenden Format:



Displayformat



Beispiel-Menü

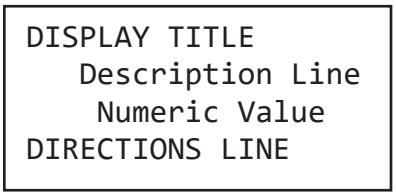
Abbildung 34: Anzeige „Menu Selection“ (Menüauswahl)

In der obersten Zeile steht der Titel der Maske. Darunter befinden sich zwei Menüauswahlen. Die untere Zeile enthält Anweisungen für Benutzereingaben.

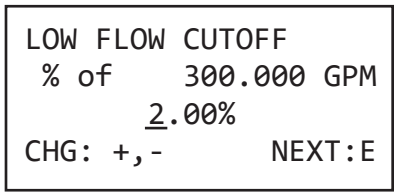
Normalerweise enthält ein Menü mehr Optionen, als in die beiden Menüauswahlzeilen passt. Drücken Sie die Tasten [↑] und [↓], um den Anzeigetext jeweils um eine Zeile nach oben oder unten zu verschieben. Wenn der Pfeil auf eine Menüoption zeigt, drücken Sie [**E**], um das Element auszuwählen und die Anzeige zu öffnen.

Anzeige „Numeric Entry“ (Zahleneingabe)

Die Anzeigen für die Zahleneingabe erscheinen im folgenden Format:



Displayformat



Beispiel für Anzeige Zahleneingabe

Abbildung 35: Anzeige „Numeric Entry“ (Zahleneingabe)

In der obersten Zeile steht der Titel der Maske. Die zweite Zeile beschreibt den Wert. Die dritte Zeile zeigt den aktuellen Wert an. Die untere Zeile enthält Anweisungen für Benutzereingaben.

Die untere Zeile einer numerischen Anzeige bietet Informationen zur Funktion der einzelnen Tasten. Die Tasten [**+**] und [**–**] ändern den Wert der Zahl. Die Taste [**E**] bewegt den Cursor um eine Stelle nach rechts. Wenn sich der Cursor an der letzten Ziffer ganz rechts befindet, wird er durch Drücken von [**E**] wieder an der äußersten linken Stelle positioniert. Die Anzeige in der unteren Zeile ändert sich und zeigt die neue Funktion der Taste [**E**] an. Drücken Sie [**E**], um den aktuellen Eintrag zu speichern. Drücken Sie [+], um den aktuellen Eintrag zu bearbeiten.

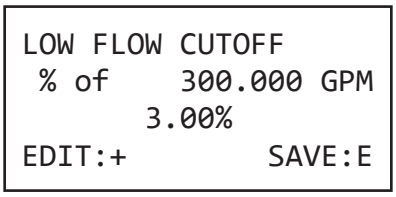


Abbildung 36: Titel, Wertbeschreibung, aktueller Wert, Hinweise für den Benutzer

Das Ändern und Einstellen numerischer Werte ist in *„Funktionstasten“ auf Seite 27* detailliert beschrieben.

Sicherheit

Die Sicherheitsfunktion des M2000-Messgeräts bietet Ihnen die Möglichkeit, den Zugang zum Zähler mit einer fünfstelligen persönlichen Identifikationsnummer (PIN) zu beschränken. Der Systemadministrator kann für jede der drei Zugriffsebenen eine einzige PIN einrichten:

- **Administrator**– erlaubt den Zugriff auf alle Konfigurationsmasken des Menüs.
- **Service**– erlaubt den Zugriff auf Konfigurationsmasken des Menüs auf Service- und Benutzerebene.
- **Benutzer**– erlaubt nur den Zugriff auf die Konfigurationsmasken auf Benutzerebene.

Es müssen nicht alle Zugriffsebenen eingestellt werden. Wenn keine PINs gesetzt werden, hat jeder Benutzer Zugriff auf alle Funktionen.

NHINWEIS: Die Sicherheitseinstellungen gelten auch für den Fernzugriff. Der Fernzugriff auf das Messgerät ist blockiert, es sei denn, der Benutzer ist remote eingeloggt.

Einrichten der Administrator-PIN

Mit der Administrator-PIN angemeldete Benutzer haben Zugriff auf alle Konfigurationsmasken des Menüs.

Folgen Sie zum Setzen der Administrator-PIN den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*:

1. Wählen Sie **Security (Sicherheit)**, um das Menü *Security (Sicherheit)* aufzurufen.
2. Wählen Sie **Set Admin PIN (Administrator-PIN einrichten)**, um die Anzeige *Admin-PIN (Administrator-PIN)* aufzurufen.
3. Setzen Sie die fünfstellige PIN-Nummer.
4. Drücken Sie [**E**], um die PIN zu speichern und zum Menü *Security (Sicherheit)* zurückzukehren.

Einrichten der Service-PIN

Mit der Service-PIN angemeldete Benutzer haben Zugriff auf die Konfigurationsmasken der Service-Ebene. Benutzer auf Serviceebene haben keinen Zugriff auf die Administrator-Masken.

NHINWEIS: Zum Einrichten einer Service-PIN müssen Sie zunächst eine Administrator-PIN einrichten und mit der Administrator-PIN angemeldet sein.

Folgen Sie zum Setzen der Service-PIN den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*:

1. Wählen Sie **Security (Sicherheit)**, um das Menü *Security (Sicherheit)* aufzurufen.
2. Wählen Sie **Set Service PIN (Service-PIN einrichten)**, um die Anzeige *Service-PIN (Service-PIN)* aufzurufen.
3. Setzen Sie die fünfstellige PIN-Nummer.
4. Drücken Sie [**E**], um die PIN zu speichern und zum Menü *Security (Sicherheit)* zurückzukehren.

Einrichten der Benutzer-PIN

Benutzer, die mit der Benutzer-PIN angemeldet sind, haben Zugriff auf Funktionen der Benutzerebene. Benutzer haben keinen Zugriff auf die Administrator- oder Service-Masken.

NHINWEIS: Zum Einrichten einer Benutzer-PIN müssen Sie zunächst eine Administrator- PIN und eine Service-PIN festlegen und mit einer dieser PINs angemeldet sein.

Folgen Sie zum Einrichten einer Benutzer-PIN den folgenden Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*:

1. Wählen Sie **Security (Sicherheit)**, um das Menü *Security (Sicherheit)* aufzurufen.
2. Wählen Sie **Set User PIN (Benutzer-PIN setzen)**, um die Anzeige *User PIN (Benutzer-PIN)* aufzurufen.
3. Setzen Sie die fünfstellige PIN-Nummer.
4. Drücken Sie [**E**], um die PIN zu speichern und zum Menü *Security (Sicherheit)* zurückzukehren.

Eingabe Ihrer persönlichen Identifikationsnummer (PIN)

Wenn Ihr System mit einer PIN-Sicherung eingerichtet wurde, muss für den Zugriff auf Programmierfunktionen eine PIN eingegeben werden. Es bestehen drei Zugriffsebenen mit jeweils einer eigenen PIN: Benutzer, Service und Administrator. Ihr Systemadministrator kann Ihnen die entsprechende PIN mitteilen.

NHINWEIS: Alle PINs sind werkseitig auf 00000 eingestellt. Wenn der Systemadministrator keine PIN eingestellt hat, wird durch Drücken von [**E**] auf dem *Start Screen (Startbildschirm)* das *Main Menu (Hauptmenü) geöffnet*.
Wenn Sie Ihre PIN vergessen oder verlegt haben, rufen Sie den Badger-Meter-Kundendienst an, um ein Master-Passwort zu erhalten. Wenn Sie anrufen, benötigen wir den Sicherheitscode, der rechts oben in der Anzeige *PIN Request (PIN-Anforderung)* erscheint.

Gehen Sie für die Eingabe Ihrer PIN in das M2000-Messgerät wie folgt vor:

1. Drücken Sie [**E**] im *Main Menu (Hauptmenü)*. Die Anzeige *PIN Request (PIN-Anforderung)* wird geöffnet.

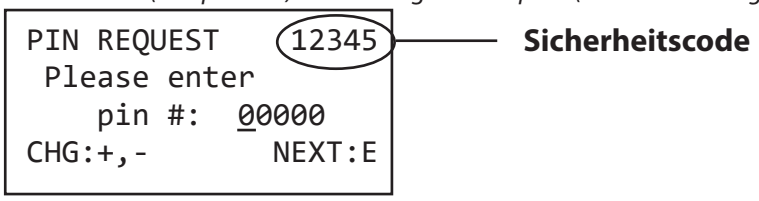


Abbildung 37: PIN Request (PIN-Anforderung)

2. Drücken Sie [**+**], um die Zahl zu erhöhen.
3. Drücken Sie [**E**], um den Cursor zur nächsten Stelle zu verschieben.
4. Wiederholen Sie diese Schritte für die Eingabe aller fünf Ziffern, die mit Ihrer PIN übereinstimmen.
5. Drücken Sie [**E**]**.** Wenn Sie eine gültige PIN eingegeben haben, öffnet sich das *Main Menu (Hauptmenü)* und zeigt Ihre Zugriffsebene an.

Bei Eingabe der falschen PIN wird Folgendes angezeigt:

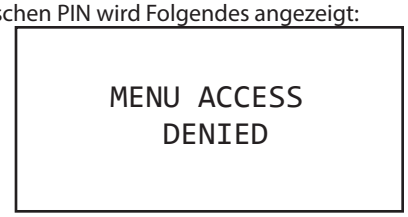


Abbildung 38: Wrong PIN entered (Eingabe falscher PIN)

- Mit [**E**] kehren Sie zur Anzeige *PIN Request (PIN-Anforderung)* zurück.
- Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5.

NHINWEIS: Nach der Arbeit mit dem Messgerät unbedingt abmelden. Andernfalls meldet Sie der M5000 fünf Minuten nach der letzten Aktivität automatisch ab.

Einrichten des M2000-Messgeräts mit Quick Setup (Schnelleinstellung)

Der elektromagnetische Durchflussmesser M2000 bietet ein Utility für die Schnelleinstellung, mit der Sie Ihre Einstellungen für Durchflusseinheiten, Zählereinheiten, Skalenendwert und Schleichmengenunterdrückung festlegen und ändern können. Zum Öffnen des Menüs *Quick Setup (Schnelleinstellung)*, wählen Sie **Quick Setup (Schnelleinstellung)** aus dem Menü *Start* aus.

Quick Setup (Schnelleinstellung)

Flow Unit (Einheit Durchfluss)
[Region]

Mit Flow Unit (Einheit Durchfluss) werden die Maßeinheit für die Durchflussmenge und der Skalenendwert festgelegt.
Um den Wert der Durchflusseinheit zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Quick Setup (Schnelleinstellung)* aus.

1. Wählen Sie **Flow Unit (Einheit Durchfluss)**, um die Anzeige *Flow Unit (Einheit Durchfluss)* aufzurufen.
2. Drücken Sie [↑] oder [↓], um den Pfeil neben einer der folgenden Durchflusseinheiten zu positionieren:

Code	***Flow Unit (Einheit Durchfluss)***	***Code***	***Flow Unit (Einheit Durchfluss)***
LPS	Liter/Sekunde	GPM	Gallonen/Minute
LPM	Liter/Minute	GPH	Gallonen/Stunde
LPH	Liter/Stunde	MGD	Mega Gallon/Tag
M^3S	Kubikmeter/Sekunde	IGS	Imperial Gallon/ Sekunde
M^3M	Kubikmeter/Minute	IGM	Imperial Gallon/ Minute
M^3H	Kubikmeter/Stunde	IGH	Imperial Gallon/ Stunde
F^3S	Kubikfuß/Stunde	MID	Mega Imperial Gallon/Tag
F^3M	Kubikfuß/Minute	LbM	Pfund/Minute
F^3H	Kubikfuß/Stunde	OPM	Unzen/Minute
GPS	Gallonen/Sekunde	BPM	Barrel/Minute

3. Drücken Sie [**E**], um die Einstellung der Durchflusseinheit zu speichern.

Totalizer Unit (Zählereinheit)
[Region]

Mit Totalizer Unit (Zählereinheit) werden die Maßeinheiten für die Zähler festgelegt.
Um den Wert der Zählereinheit zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Totalizer Unit (Zählereinheit)* aus.

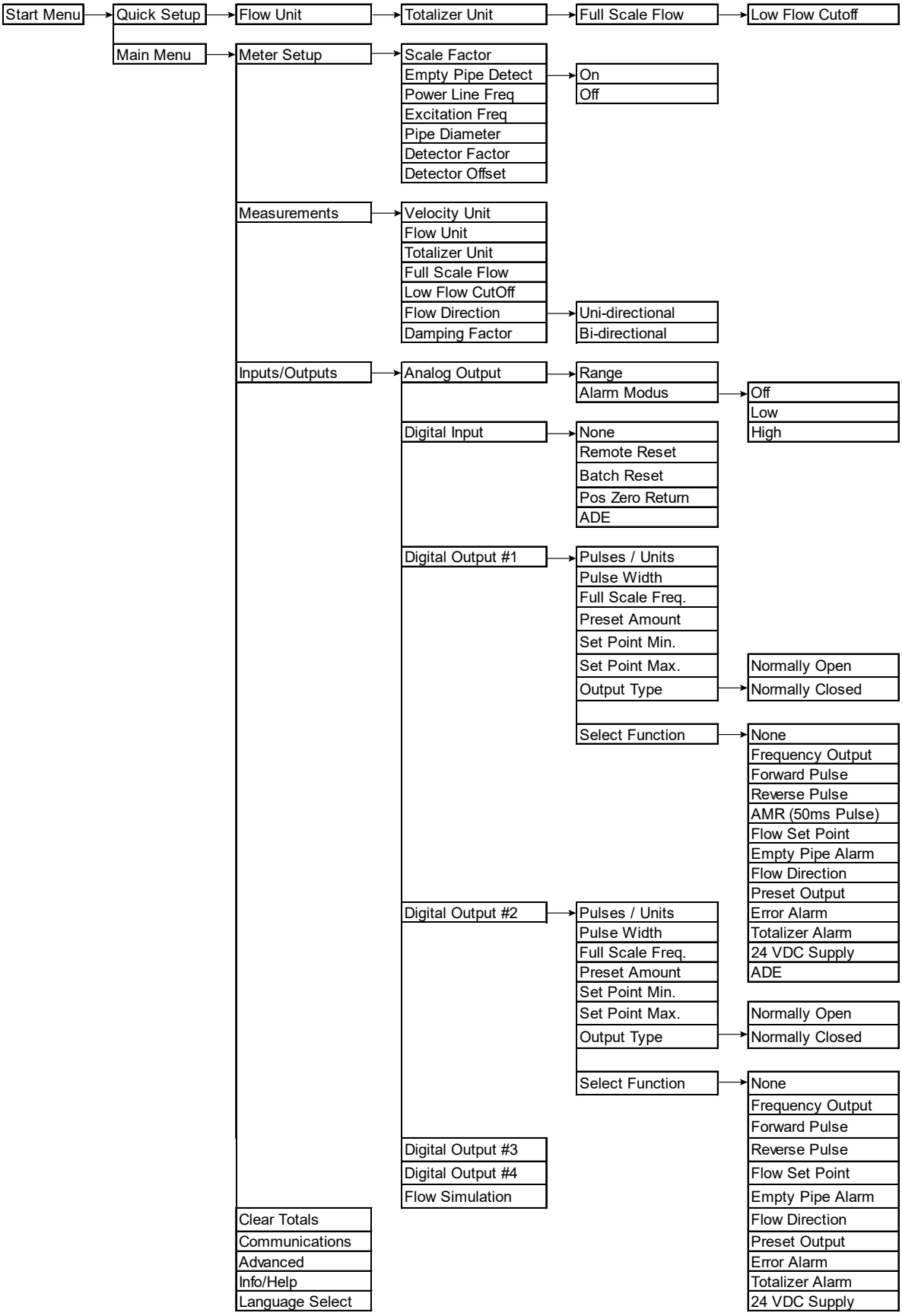
1. Drücken Sie [↑] oder [↓], um den Pfeil neben einer der folgenden Zählereinheiten zu positionieren:

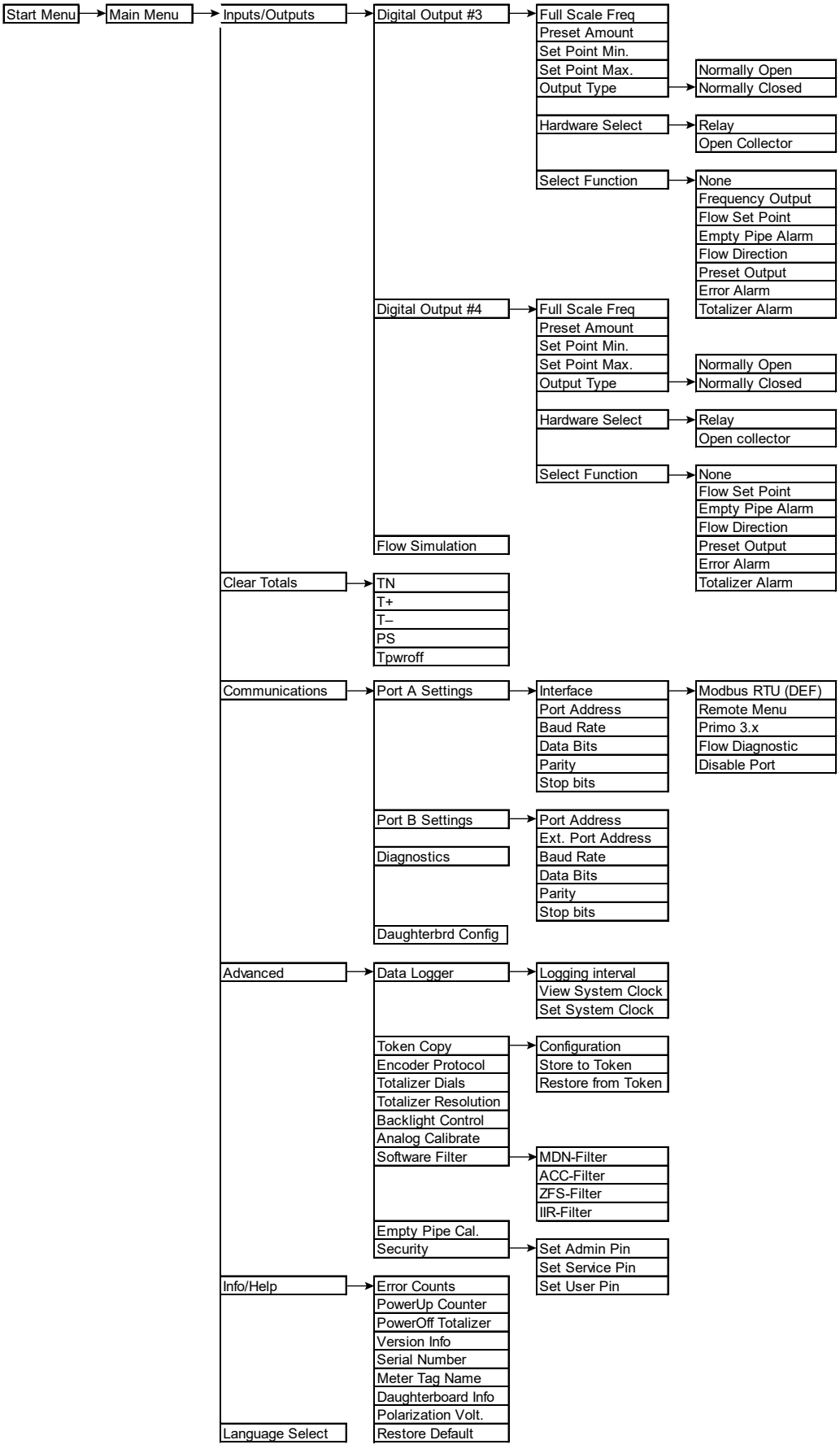
Code	***Totalizer Unit (Zählereinheit)***	***Code***	***Totalizer Unit (Zählereinheit)***
L	Liter	UKG	Imperial Gallon
HL	Hektoliter	MIG	Mega Imperial Gallon
M^3	Kubikmeter	Lb	Pfund
CFt	Kubikfuß	Oz	Fluid Ounce
USG	US-Gallone	Aft	Acre-Fuß
MG	Mega Gallon	BBL	Barrel

2. Drücken Sie [**E**], um die Einstellung der Zählereinheit zu speichern.

Quick Setup (Schnelleinstellung)	
Full Scale Flow (Skalenendwert)	Mit „Skalenendwert" wird der maximale Durchfluss festgelegt, den das System messen soll. Dieser Parameter beeinflusst andere Systemparameter, darunter: • Frequenzausgang– Die Endfrequenz ist beim Skalenendwert zu sehen. • Schleichmengenunterdrückung– Änderungen des Skalenendwerts wirken sich auf die Abschaltschwelle des Messgeräts aus • Alarmausgänge– Änderungen des Skalenendwerts passen die Schwellenwerte für die Erzeugung von Sollwertalarmen an • Impulsausgänge– Änderungen des Skalenendwerts passen die Impulsfrequenz und das Tastverhältnis an • Analogausgänge– Änderungen des Skalenendwerts passen die Interpretation des Analogausgangssignals an Ändern Sie den Skalenendwert entsprechend der Größe des Messgeräts und der Anwendungsanforderungen. Stellen Sie sicher, dass der Skalenendwert innerhalb der vom Messgerät empfohlenen Fließgrenzen liegt. In Bezug auf die Strömungsgeschwindigkeit liegen die Grenzen des Messgeräts bei 0,1–39,4 Fuß/Sekunde. Der Skalenendwert gilt für beide Durchflussrichtungen. **NHINWEIS:** Wenn die Durchflussmenge den Skalenendwert überschreitet, zeigt eine Fehlermeldung an, dass der konfigurierte Skalenendwertbereich überschritten wurde. Das Messgerät misst jedoch weiter. Dies beeinträchtigt die Latenzzeit der Impulsausgänge und kann zu einem Überlauf führen. Der Analogausgang kann auch in den Alarmmodus versetzt werden. Um den Skalenendwert einzurichten oder zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Quick Setup (Schnelleinstellung)* aus: 1. Wählen Sie **Full Scale Flow (Skalenendwert)** aus, um die *Anzeige Full Scale Flow (Skalenendwert)* aufzurufen. 2. Wählen Sie einen Wert für den Skalenendwert. 3. Drücken Sie [**E**], um den Skalenendwert zu speichern und ins Menü *Measurements (Messung)* zurückzukehren.
Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)	Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung) legt den Schwellenwert fest, bei dem die Durchflussmessung auf Null gesetzt wird. Der Schwellenwert kann auf 0–10% des Skalenendwerts eingestellt werden. Die Erhöhung dieses Schwellenwerts verhindert falsche Messwerte wenn aufgrund von Rohrvibrationen oder Systemrauschen kein Durchfluss vorliegt. Zum Ändern der Schleichmengenunterdrückung führen Sie die folgenden Schritte in der Anzeige *Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)* aus. 1. Wählen Sie einen Wert für die Schleichmengenunterdrückung zwischen 0% und 10%. 2. Drücken Sie [**E**], um den Wert zu speichern.

Menüstruktur




Start Menu
Main Menu
Inputs/Outputs
Digital Output #3
Full Scale Freq
Preset Amount
Set Point Min.
Set Point Max.
Output Type
Normally Open
Normally Closed
Hardware Select
Relay
Open Collector
Select Function
None
Frequency Output
Flow Set Point
Empty Pipe Alarm
Flow Direction
Preset Output
Error Alarm
Totalizer Alarm
Digital Output #4
Full Scale Freq
Preset Amount
Set Point Min.
Set Point Max.
Output Type
Normally Open
Normally Closed
Hardware Select
Relay
Open collector
Select Function
None
Flow Set Point
Empty Pipe Alarm
Flow Direction
Preset Output
Error Alarm
Totalizer Alarm
Flow Simulation
Clear Totals
TN
T+
T–
PS
Tpwroff
Communications
Port A Settings
Interface
Port Address
Baud Rate
Data Bits
Parity
Stop bits
Modbus RTU (DEF)
Remote Menu
Primo 3.x
Flow Diagnostic
Disable Port
Port B Settings
Port Address
Ext. Port Address
Baud Rate
Data Bits
Parity
Stop bits
Diagnostics
Daughterbrd Config
Advanced
Data Logger
Logging interval
View System Clock
Set System Clock
Token Copy
Configuration
Store to Token
Restore from Token
Encoder Protocol
Totalizer Dials
Totalizer Resolution
Backlight Control
Analog Calibrate
Software Filter
MDN-Filter
ACC-Filter
ZFS-Filter
IIR-Filter
Empty Pipe Cal.
Security
Set Admin Pin
Set Service Pin
Set User Pin
Info/Help
Error Counts
PowerUp Counter
PowerOff Totalizer
Version Info
Serial Number
Meter Tag Name
Daughterboard Info
Polarization Volt.
Language Select
Restore Default

VERWENDUNG DER PROGRAMMIEROPTIONEN IM HAUPTMENÜ

Die folgenden Programmieroptionen sind über das *Main Menu (Hauptmenü)* verfügbar:

- *Messgerät einrichten*
- *Maßeinheiten*
- *Eingänge/Ausgänge*
- *Summen löschen*
- *Kommunikation*
- *Erweitert*
- *Info/Hilfe*
- *Sprachauswahl*

Im folgenden Abschnitt wird die jeweilige Sicherheitsstufe für jede Menüoption wie folgt angegeben:

Administrator

Service

Benutzer

Optionen, die in *Quick Setup (Schnelleinstellung)* eingestellt werden können, sind folgendermaßen gekennzeichnet:

Die werkseitigen Standardwerte sind in Klammern angegeben.

NHINWEIS: Mit [Werkseinstellung] gekennzeichnete Optionen sollten nicht ohne direkte Anweisungen von autorisiertem Badger-Meter-Personal geändert werden.

Meter Setup (Messgerät einrichten)	
Scale Factor (Skalierungsfaktor) [0.0%] 	Durch Ändern des Skalierungsfaktors kann die Genauigkeit des Messgeräts angepasst werden, ohne Werkseinstellungen zu verändern. Das Messgerät kann auf wechselnde Anwendungsanforderungen abgestimmt werden. Wenn das Messgerät beispielsweise 0,5% zu wenig anzeigt, den Skalierungsfaktor auf +0,5% einstellen. Wenn das Messgerät um 0,5% zu viel anzeigt, den Skalierungsfaktor auf–0,5% einstellen. Um den Skalierungsfaktor einzurichten, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Meter Setup (Messgerät einrichten)* aus: 1. Wählen Sie **Scale Factor (Skalierungsfaktor)**, um die Anzeige *Scale Factor (Skalierungsfaktor)* zu öffnen. 2. Wählen Sie einen Wert für den Skalierungsfaktor. 3. Drücken Sie [**E**], um den neuen Wert zu speichern und zum Menü *Meter Setup (Messgerät einrichten)* zurückzukehren.
Empty Pipe Detect (Leerrohrerkennung) [ON] 	Ist die Leerrohrerkennung aktiviert stoppt das Gerät bei nicht komplett gefülltem Rohr die Durchflussmessung und signalisiert auf dem Display sowie auf dem Statusausgang einen Alarm. Bei deaktivierter Funktion wird dies ignoriert, weiterhin eine Durchflussmessung durchgeführt und auf dem Display angezeigt. Wenn die Leerrohrerkennung aufgrund der geringen Leitfähigkeit des Mediums nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann sie über den Abschnitt „Erweitertes Menü“ unter „Leerrohrkalibrierung“ angepasst werden. **NHINWEIS:** Es wird empfohlen, die Leerrohrerkennung nicht auszuschalten, insbesondere bei eichpflichtigen Anwendungen, da dies zu unzuverlässigen und ungenauen Messungen außerhalb des vorgesehenen Betriebs führt.
Power Line Freq (Netzfrequenz) [Region] 	Power Line Freq (Netzfrequenz) bietet Störfestigkeit gegen Elektrorauschen aus einer Stromversorgung. Zum Einstellen der Netzfrequenz die folgenden Schritte im Menü *Meter Setup (Messgerät einrichten)* ausführen: 1. Wählen Sie **Power Line Freq (Netzfrequenz)**, um die Anzeige *Power Line Frequency (Netzfrequenz)* aufzurufen. 2. Setzen Sie den Pfeil neben **50 Hz** oder **60 Hz**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Einstellung zu speichern und zum Menü *Meter Setup (Messgerät einrichten)* zurückzukehren.

<table>
<tr><th colspan="2">Meter Setup (Messgerät einrichten)</th></tr>
<tr><td>Excitation Freq (Erregerfrequenz)
[Werkseitig eingestellt]
 </td><td>Mit Excitation Freq (Erregerfrequenz) konfigurieren Sie die Gleichstromerregung der Spulen. Die unterstützten Frequenzen hängen von der konfigurierten Netzfrequenz ab:
<table><tr><th>50 Hz</th><th>60 Hz</th></tr><tr><td>1 Hz</td><td>1 Hz</td></tr><tr><td>3,125 Hz</td><td>3,75 Hz</td></tr><tr><td>6,25 Hz</td><td>7,5 Hz</td></tr><tr><td>12,5 Hz</td><td>15 Hz</td></tr></table>Zum Ändern der Erregerfrequenz die folgenden Schritte im Menü Meter Setup (Messgerät einrichten) ausführen:
1. Wählen Sie Excitation Freq (Erregerfrequenz), um die Anzeige Excitation Freq (Erregerfrequenz) aufzurufen.
2. Positionieren Sie den Pfeil zum Auswählen einer Frequenz.
3. Drücken Sie [E], um die Einstellung zu speichern und zum Menü Meter Setup (Messgerät einrichten) zurückzukehren.</td></tr>
<tr><td>Pipe Diameter (Rohrdurchmesser)
[Werkseitig eingestellt]
 </td><td>Wird der Messumformer ausgetauscht, so ist zu überprüfen, ob der Rohrdurchmesser mit der installierten Rohrgröße übereinstimmt.
Zum Ändern des Rohrdurchmessers die folgenden Schritte im Menü Meter Setup (Messgerät einrichten) ausführen:
1. Wählen Sie Pipe Diameter (Rohrdurchmesser), um die Anzeige Pipe Diameter (Rohrdurchmesser) zu öffnen.
2. Positionieren Sie den Pfeil zum Auswählen eines Durchmessers.
3. Drücken Sie [E], um die Einstellung zu speichern und zum Menü Meter Setup (Messgerät einrichten) zurückzukehren.</td></tr>
<tr><td>Sensor Factor (Sensorfaktor)
[Werkseitig eingestellt]
 </td><td>Der Sensorfaktor kompensiert den Genauigkeitsfehler, der durch den eingebauten Sensor entsteht. Wenn die Genauigkeit des Messgeräts angepasst werden muss, siehe Parameter „Skalierungsfaktor“.
Wird der Messumformer ersetzt, so muss dieser Parameter mit dem ursprünglichen Sensorfaktor neu programmiert werden.</td></tr>
<tr><td>Sensor Offset (Sensorversatz)
[Werkseitig eingestellt]
 </td><td>Der Sensorversatz kompensiert den Genauigkeitsfehler, der durch den eingebauten Sensor entsteht. Wenn die Genauigkeit des Messgeräts angepasst werden muss, siehe Parameter „Skalierungsfaktor“.
NHINWEIS: Änderungen des Sensorversatzes haben Auswirkungen auf die Messgenauigkeit bei geringem Durchfluss.</td></tr>
</table>

Measurements (Messungen)

Velocity Unit (Geschwindigkeitseinheit)

[Region]

Mit „Velocity Unit" (Geschwindigkeitseinheit) wird die Geschwindigkeit auf Meter/Sekunde oder Fuß/Sekunde eingestellt.
Folgen Sie zum Einrichten der Geschwindigkeitseinheit den folgenden Schritten im Menü *Measurements (Messungen)*:

1. **Velocity Unit (Geschwindigkeitseinheit)** auswählen.
2. Positionieren Sie den Pfeil zum Auswählen von **meters/sec (Meter/Sekunde)** oder **feet/sec (Fuß/Sekunde)**.
3. Drücken Sie [**E**], um die Einstellung zu speichern und zum Menü *Measurements (Messungen)* zurückzukehren.

Flow Units (Durchflusseinheiten)

[Region]

Mit Flow Units (Durchflusseinheiten) werden die Maßeinheit für die Durchflussmenge und der Skalenendwert festgelegt. Durch Ändern des Parameters „Durchflusseinheiten" wird der Parameter für den Skalenendwert neu eingestellt. Ein Wechsel von gpm zu gps ändert beispielsweise den Skalenendwert von 60 gpm auf 1 gps.
Um die Durchflusseinheit zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Measurements (Messungen)* aus:

1. Wählen Sie **Flow Units (Durchflusseinheiten)**, um die Anzeige *Flow Units (Durchflusseinheiten)* aufzurufen.
2. Positionieren Sie den Pfeil neben einer der folgenden Optionen für die Durchflusseinheit:

Code	*Flow Unit (Einheit Durchfluss)*	*Code*	*Flow Unit (Einheit Durchfluss)*
LPS	Liter/Sekunde	GPM	Gallonen/Minute
LPM	Liter/Minute	GPH	Gallonen/Stunde
LPH	Liter/Stunde	MGD	Mega Gallon/Tag
M^3S	Kubikmeter/Sekunde	IGS	Imperial Gallon/Sekunde
M^3M	Kubikmeter/Minute	IGM	Imperial Gallon/Minute
M^3H	Kubikmeter/Stunde	IGH	Imperial Gallon/Stunde
F^3S	Kubikfuß/Stunde	MID	Mega Imperial Gallon/Tag
F^3M	Kubikfuß/Minute	LbM	Pfund/Minute
F^3H	Kubikfuß/Stunde	OPM	Unzen/Minute
GPS	Gallonen/Sekunde	BPM	Barrel/Minute

3. Drücken Sie [**E**], um die Durchflusseinheiten zu speichern und zum Menü *Measurements (Messungen)* zurückzukehren.

Totalizer Unit (Zählereinheit)

[Region]

Mit „Totalizer Unit" (Zählereinheit) werden die Maßeinheiten für die Zähler festgelegt.
Um den Wert der Zählereinheit zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Measurements (Messungen)* aus:

1. Wählen Sie **Totalizer Unit (Zählereinheit)**, um die Anzeige *Totalizer Unit (Zählereinheit)* aufzurufen.
2. Positionieren Sie den Pfeil neben einer der folgenden Zählereinheiten:

Code	*Totalizer Unit (Zählereinheit)*	*Code*	*Totalizer Unit (Zählereinheit)*
L	Liter	MIG	Mega Imperial Gallon
HL	Hektoliter	Lb	Pfund
M^3	Kubikmeter	Oz	Fluid Ounce
CFt	Kubikfuß	Aft	Acre-Fuß
USG	US-Gallone	BBL	Barrel
MG	Mega Gallon	SFD	Second-Foot-Day
UKG	Imperial Gallon		

3. Drücken Sie [**E**], um die Zählereinheit zu speichern und zum Menü *Measurements (Messungen)* zurückzukehren.

Measurements (Messungen)	
Full Scale Flow (Skalenendwert) [Werkseitig eingestellt] 	Mit Full Scale Flow (Skalenendwert) wird der maximalen Durchfluss festgelegt, den das System messen soll. Dieser Parameter beeinflusst andere Systemparameter, darunter: • Frequenzausgang– Die Endfrequenz wird beim Skalenendwert zu sehen. • Schleichmengenunterdrückung– Änderungen des Skalenendwerts wirken sich auf die Abschaltschwelle des Messgeräts aus • Alarmausgänge– Änderungen des Skalenendwerts passen die Schwellenwerte für die Erzeugung von Sollwertalarmen an • Impulsausgänge– Änderungen des Skalenendwerts passen die Impulsfrequenz und das Tastverhältnis an • Analogausgänge– Änderungen des Skalenendwerts passen die Interpretation des Analogausgangssignals an Ändern Sie den Skalenendwert entsprechend der Größe des Messgeräts und der Anwendungsanforderungen. Stellen Sie sicher, dass der Skalenendwert innerhalb der vom Messgerät empfohlenen Fließgrenzen liegt. Die Grenzwerte für die Strömungsgeschwindigkeit liegen zwischen 0,1–39,4 Fuß/Sekunde. Der Skalenendwert gilt für beide Durchflussrichtungen. **NHINWEIS:** Wenn die Durchflussmenge den Skalenendwert überschreitet, zeigt eine Fehlermeldung an, dass der konfigurierte Skalenendwertbereich überschritten wurde. Das Messgerät misst jedoch weiter. Dies beeinträchtigt die Latenzzeit der Impulsausgänge und kann zu einem Überlauf führen. Der Analogausgang kann auch in den Alarmmodus versetzt werden. Um den Skalenendwert zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Measurements (Messungen)* aus: 1. Wählen Sie **Full Scale Flow (Skalenendwert)** aus, um die Anzeige *Full Scale Flow (Skalenendwert)* aufzurufen. 2. Wählen Sie einen Wert für den Skalenendwert. 3. Drücken Sie [**E**], um den Skalenendwert zu speichern und ins Menü *Measurements (Messung)* zurückzukehren.
Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung) [0.2%] 	Die Schleichmengenunterdrückung legt den Schwellenwert fest, bei dem die Durchflussmessung auf Null gesetzt wird. Der Schwellwert kann auf 0–10% des Skalenendwerts eingestellt werden. Die Erhöhung dieses Schwellenwerts verhindert falsche Messwerte wenn aufgrund von Rohrvibrationen oder Systemrauschen kein Durchfluss vorliegt. Um den Wert der Schleichmengenunterdrückung zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Measurements (Messungen)* aus: 1. Wählen Sie **Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)**, um die Anzeige *Low Flow Cutoff (Schleichmengenunterdrückung)* aufzurufen. 2. Wählen Sie einen Wert für die Schleichmengenunterdrückung. 3. Drücken Sie [**E**], um den neuen Wert der Schleichmengenunterdrückung zu speichern und ins Menü *Measurements (Messung)* zurückzukehren.
Flow Direction (Durchflussrichtung) [Bi-Directional] 	Mit „Flow Direction" (Durchflussrichtung) wird das Messgerät so eingestellt, dass es entweder nur den Vorwärtsfluss (unidirektional) oder sowohl den Vorwärts- als auch den Rückwärtsfluss (bidirektional) misst. **Uni-Directional (Unidirektional)** Der Durchfluss wird nur in eine Richtung summiert. Die Durchflussrichtung wird durch den Pfeil auf der Kennzeichnung des Sensors angegeben. Zu den unidirektionalen Messungen auf der Hauptanzeige gehören: • T1: Erfasst den Vorwärtsfluss, rücksetzbar über Menü oder Modbus RTU • T2: Erfasst den Vorwärtsfluss. Rücksetzbar über Menü, Modbus RTU oder den für Remote Reset konfigurierten Digitaleingang **Bi-Directional (Bidirektional)** Der Durchfluss wird in beide Richtungen summiert. Zu den bidirektionalen Messungen auf der Hauptanzeige gehören: • T+: Erfasst den Vorwärtsfluss, rücksetzbar über Menü oder Modbus RTU • T–: Erfasst den Rückwärtsfluss, rücksetzbar über Menü oder Modbus RTU • TN: Erfasst den Gesamtdurchfluss, T+, T–, rücksetzbar über Menü oder Modbus RTU Um die Durchflussrichtung zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Measurements (Messungen)* aus. 1. Wählen Sie **Flow Direction (Durchflussrichtung)**, um die Anzeige *Flow Direction (Durchflussrichtung)* aufzurufen. 2. Wählen Sie **Uni-Directional (Unidirektional)** oder **Bi-Directional (Bidirektional)**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Durchflussrichtung zu speichern und zum Menü *Measurements (Messungen)* zurückzukehren. Eine Änderung der Durchflussrichtung kann von den Digitalausgängen gemeldet werden.

Measurements (Messungen)	
Damping Factor (Dämpfungsfaktor) [5 s] 	Mit dem Dämpfungsfaktor wird die gemessene Durchflussmenge stabilisiert. Schwankt die Durchflussmenge bei normalen Durchflussbedingungen hin und her, so sollte dieser Wert schrittweise erhöht werden, bis sich die Durchflussmenge stabilisiert. Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf die Zähler. Um den Dämpfungsfaktor zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Measurements (Messungen)* aus. 1. Wählen Sie **Damping Factor (Dämpfungsfaktor)** um die Anzeige *Damping Factor (Dämpfungsfaktor)* zu öffnen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Dämpfungsfaktoren: 1 Sekunde, 2 Sekunden, 3 Sekunden, 4 Sekunden, 5 Sekunden, 10 Sekunden, 20 Sekunden, 30 Sekunden, keine Dämpfung 3. Drücken Sie [**E**], um den Dämpfungsfaktor zu speichern und zum Menü *Measurements (Messungen)* zurückzukehren.

Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)		
Analog Output (Analogausgang)	**Range (Bereich)** [4 to 20 mA] 	Mit „Analog Output" (Analogausgang) legen Sie den Bereich des Analogausgangssignals fest. Um den Bereich des Analogausgangs zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Analog Output (Analogausgang)**, um die Anzeige *Analog Output (Analogausgang)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: • 4–20 mA • 0–20 mA • 2–10 mA • 0–10 mA 3. Drücken Sie [**E**], um den Analogausgang zu speichern und zum Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* zurückzukehren. **NHINWEIS:** Wird eine Fehlermeldung angezeigt, den Strom auf 22 mA einstellen. Wird bidirektionaler Betrieb ausgewählt, können Sie die Durchflussrichtung über Digitalausgänge signalisieren.
	Alarm Mode (Alarmmodus) [OFF] 	Mit dem Alarmmodus konfigurieren Sie das Verhalten des Analogausgangs bei Alarmzuständen. Für diesen Parameter gibt es drei Optionen: OFF, LOW und HIGH. **OFF:** Das Analogsignal basiert auf der Durchflussmenge und liegt immer innerhalb des konfigurierten Bereichs **LOW:** Bei Alarmzuständen ist das Analogsignal 2 mA niedriger als der konfigurierte untere Bereich **HIGH:** Bei Alarmzuständen ist das Analogsignal 2 mA höher als der konfigurierte oberer Bereich Wenn der Analogbereich beispielsweise 4–20 mA beträgt und der Alarmmodus auf HIGH eingestellt ist, beträgt der Analogausgangsstrom bei einem Skalenendwert-Alarm 22 mA. Um den Alarmmodus des Analogausgangs zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Alarm Mode (Alarmmodus)**, um die Anzeige *Alarm Mode (Alarmmodus)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: • OFF • LOW • HIGH 3. Drücken Sie [**E**], um den Alarmmodus zu speichern und zum Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* zurückzukehren.

<table>
<tr><th colspan="3">Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)</th></tr>
<tr><td>Digital Input (Digitaleingang)
[Disabled]</td><td colspan="2">Mit „Digital Input“ (Digitaleingang) konfigurieren Sie die Funktionsweise des Digitaleingangs. Die folgenden Funktionen werden unterstützt:
• Remote Reset (Fernrückstellung)– löscht Zähler T2 (unidirektional)
• Batch Reset (Chargenrückstellung)– setzt den Chargenzähler PS auf den voreingestellten Wert zurück und löscht T2 (unidirektional)
• Pos Zero Return (Messwertunterdrückung)– setzt die Durchflussmenge auf Null (zählt nicht)
• ADE– Eingang für den ADE-Betrieb konfiguriert. Siehe *„Encoder Protocol Interface (Encoder-Protokoll-Schnittstelle)“ auf Seite 59*.
Um den Digital Input (Digitaleingang) zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge) aus:
1. Wählen Sie Digital Input (Digitaleingang), um die Anzeige Digital Input (Digitaleingang) aufzurufen.
2. Wählen Sie eine Funktion.
3. Drücken Sie [E], um den Digitaleingang zu speichern und zum Menü Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge) zurückzukehren.
Legen Sie ein externes Potential von 5–30V DC oder eine interne Spannungsversorgung von 24V DC über den Ausgang 2 an, um die Eingangsschaltung zu ermöglichen (durch einen Schließer). Bei Verwendung einer internen Spannungsversorgung die Funktion des Digitalausgangs 2 auf „24V DC-Stromversorgung“ stellen. Der Jumper JP2 muss gesetzt werden.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Digital Output (Digitalausgang)</td><td>Pulses/Unit (Impulse/Einheit)
[1 Pulse/Unit]
 </td><td>Mit dem Parameter Impulse/Einheit können Sie einstellen, wie viele Impulse pro Maßeinheit an Fernanwendungen übertragen werden sollen. Angenommen, die Maßeinheit ist Gallonen:
• Wird Impulse/Einheit auf 1 gesetzt, so wird 1 Impuls für jede Gallone gesendet.
• Wird Impulse/Einheit auf 0,01 gesetzt, so wird 1 Impuls für je 100 Gallonen gesendet.
Impulse/Einheit ist zu konfigurieren, wenn die Funktion des gewählten Ausgangs vorwärts, rückwärts oder AMR-Impuls ist.
Dieser Parameter ist zusammen mit den Parametern Impulsbreite und Skalenendwert zu berücksichtigen. Die maximale Impulsfrequenz beträgt 10 kHz. Die Frequenz korreliert mit der Durchflussmenge. Bei Überschreitung der Ausgangsfrequenzgrenzen wird ein Konfigurationsfehler ausgegeben.

Um Impulse/Einheit zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge) aus:
1. Wählen Sie Digital Output (Digitalausgang) 1 oder 2 und drücken Sie [E], um das Menü Digital Output (Digitalausgang) zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü Digital Output (Digitalausgang) Pulses/Unit (Impulse/Einheit) und drücken Sie [E], um die Anzeige Pulses/Unit (Impulse/Einheit) zu öffnen.
3. Geben Sie den Wert für Impulse/Einheit ein. Drücken Sie [E], um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü Digital Output (Digitalausgang) zurückzukehren.</td></tr>
<tr><td>Pulse Width (Impulsbreite)
[0 ms]
 </td><td>Die Impulsbreite legt die Einschaltdauer des Sendeimpulses fest. Der konfigurierbare Bereich beträgt 0–1000 ms.
• Die Konfiguration mit einer Impulsbreite ungleich Null, also die Ausschaltdauer des gesendeten Impulses, ist abhängig von der Durchflussmenge. Die Ausschaltdauer muss mindestens dem Bereich der konfigurierten Einschaltdauer entsprechen. Beim Skalenendwert ist die Einschaltdauer gleich der Ausschaltdauer. Die konfigurierbare maximale Ausgangsfrequenz ist auf 500 Hz begrenzt.
• Bei der Konfiguration mit einer Impulsbreite von 0 ms beträgt das Tastverhältnis des Sendeimpulses 50%, was eine maximal konfigurierbare Ausgangsfrequenz von 10 kHz ermöglicht.

Dieser Parameter ist zusammen mit den Parametern Impulse/Einheit und Skalenendwert zu berücksichtigen. Die maximale Impulsfrequenz beträgt 10 kHz. Die Frequenz korreliert mit der Durchflussmenge. Bei Überschreitung der Ausgangsfrequenzgrenzen wird ein Konfigurationsfehler ausgegeben.
Um die Impulsbreite zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge) aus:
1. Wählen Sie Digital Output (Digitalausgang) 1 oder 2 und drücken Sie [E], um das Menü Digital Output (Digitalausgang) zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü Digital Output (Digitalausgang) Pulses/Unit (Impulse/Einheit) und drücken Sie [E], um die Anzeige Pulse Width (Impulsbreite) zu öffnen.
3. Geben Sie den Wert für die Impulsbreite ein. Drücken Sie [E], um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü Digital Output (Digitalausgang) zurückzukehren.</td></tr>
</table>

Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)		
Digital Output (Digitalausgang) (Forts.)	***Full Scale Frequency (Endfrequenz)*** [1000 Hz]	Mit der Endfrequenz wird die Ausgangsfrequenz des Skalenendwerts festgelegt, bei der die Durchflussmenge dem konfigurierten Skalenendwert entspricht. Um die Endfrequenz zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Hauptmenü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Digital Output (Digitalausgang) 1, 2 oder 3** und drücken Sie [**E**], um das Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zu öffnen. 2. Wählen Sie im Menü *Digital Output (Digitalausgang)* **Full Scale Frequency (Endfrequenz)** und drücken Sie [**E**], um die Anzeige *Full Scale Frequency (Endfrequenz)* zu öffnen. 3. Wählen Sie einen Wert für die Endfrequenz. 4. Drücken Sie [**E**] um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zurückzukehren.
	Preset Amount (voreingestellter Wert) [0.0]	Mit „voreingestellter Wert" wird der Rücksetzwert für den zugehörigen PS-Zähler eingestellt, wenn der digitale Eingang auf Chargenrückstellung gesetzt ist. Um den voreingestellten Wert zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Digital Output (Digitalausgang) 1**, **2, 3 oder 4** und drücken Sie [**E**], um das Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zu öffnen. 2. Wählen Sie im Menü *Digital Output (Digitalausgang)* **Preset Amount (voreingestellter Wert)** und drücken Sie [**E**], um die Anzeige *Preset Amount (voreingestellter Wert)* zu öffnen. 3. Geben Sie den Wert für den voreingestellten Wert ein. Drücken Sie [**E**], um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zurückzukehren. **NHINWEIS:** Nur ein voreingestellter Wert kann eingestellt werden. Wenn der voreingestellte Wert für den Digitalausgang 1 eingestellt wird, so gilt dieser auch für die Digitalausgänge 2, 3 und 4.
	Set Point Minimum (Minimum-Sollwert) [0%]	Mit „Set Point Minimum" (Minimum-Sollwert) wird der Schwellenwert als Prozentsatz des Skalenendwerts festgelegt, bei dem der Ausgangsalarm aktiviert wird. Durchflussmengen unterhalb des Schwellenwerts aktivieren den Ausgangsalarm. Um den Minimum-Sollwert zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Digital Output (Digitalausgang) 1**, **2, 3 oder 4** und drücken Sie [**E**], um das Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zu öffnen. 2. Wählen Sie im Menü *Digital Output (Digitalausgang)* **Set Point Minimum (Minimum-Sollwert)** und drücken Sie [**E**], um die Anzeige *Set Point Minimum (Minimum-Sollwert)* zu öffnen. 3. Geben Sie den Minimum-Sollwert ein. Drücken Sie [**E**], um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zurückzukehren.
	Set Point Maximum (Maximum-Sollwert) [100%]	Mit „Set Point Maximum" (Maximum-Sollwert) wird der Schwellenwert als Prozentsatz des Skalenendwerts festgelegt, bei dem der Ausgangsalarm aktiviert wird. Durchflussmengen oberhalb des Schwellenwerts aktivieren den Ausgangsalarm. Um den Maximum-Sollwert zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Digital Output (Digitalausgang) 1**, **2, 3 oder 4** und drücken Sie [**E**], um das Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zu öffnen. 2. Wählen Sie im Menü *Digital Output (Digitalausgang)* **Set Point Maximum (Maximum-Sollwert)** und drücken Sie [**E**], um die Anzeige *Set Point Maximum (Maximum-Sollwert)* zu öffnen. 3. Geben Sie den Maximum-Sollwert ein und drücken Sie [**E**], um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zurückzukehren.

Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)		
Digital Output (Digitalausgang) (Forts.)	***Output Type (Ausgangsart)*** [1: Normally Open] [2: Normally Open] [3: Normally Open] [4: Normally Closed] 	Mit „Ausgangsart" wird der Ausgangsschalter auf Schließer oder Öffner eingestellt. Bei **Normally Open (Schließer)** ist der Ausgangsschalter offen (kein Strom), wenn der Ausgang inaktiv ist, und geschlossen (Strom fließt), wenn der Ausgang aktiv ist. Bei **Normally Closed (Öffner)** ist der Ausgangsschalter geschlossen (Strom fließt), wenn der Ausgang inaktiv ist und offen (kein Strom), wenn der Ausgang aktiv ist. Um die Ausgangsart zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Hauptmenü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Digital Output (Digitalausgang) 1**, **2, 3 oder 4** und drücken Sie [**E**], um das Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zu öffnen. 2. Wählen Sie im Menü *Digital Output (Digitalausgang)* **Output Type (Ausgangsart)** und drücken Sie [**E**], um die Anzeige *Output Type (Ausgangsart)* zu öffnen. 3. Wählen Sie **Normally Open (Schließer)** oder **Normally Closed (Öffner)**. 4. Drücken Sie [**E**], um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zurückzukehren.
	Hardware Type (Hardwaretyp) [3: Open Collector] [4: Solid-state Relay] 	Mit „Hardwaretyp" wird die für die Steuerung des Ausgangssignals verwendete Art der Hardware ausgewählt: entweder Open Collector oder Halbleiterrelais. Um den Hardwaretyp zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Hauptmenü *Inputs/Outputs (Eingänge/ Hardware)* aus: 1. Wählen Sie **Digital Output (Digitalausgang) 3 oder 4** und drücken Sie [**E**], um das Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zu öffnen. 2. Wählen Sie im Menü *Digital Output (Digitalausgang)* **Hardware Type (Hardwaretyp)** und drücken Sie [**E**], um die Anzeige *Hardware Type (Hardwaretyp)* zu öffnen. 3. Wählen Sie **Open Collector** oder **Relay (Relais)**. 4. Drücken Sie [**E**] um den neuen Parameter zu speichern und zum Menü *Digital Output (Digitalausgang)* zurückzukehren.

<table>
<tr><th colspan="3">Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)</th></tr>
<tr><td>Digital Output (Digitalausgang) (Forts.)</td><td>Select Function (Funktionswahl)
[1: Forward Pulse]
[2: Reverse Pulse]
[3: Empty Pipe Detection]
[4: Error Alarm]
 </td><td>
Mit „Funktionswahl“ konfigurieren Sie die Funktionsweise des entsprechenden Ausgangs. Dabei werden die folgenden Operationen unterstützt:

Frequenzausgang– erzeugt Impulse, die mit dem Absolutwert der Durchflussmenge korrelieren.
Vorwärtsimpuls– erzeugt Impulse während des Vorwärtsflusses.
Rückwärtsimpuls– erzeugt Impulse während des Rückwärtsflusses.
AMR (Impuls von 50 ms)
Durchfluss-Sollwert– zeigt an, ob die Durchflussmenge die durch die Durchfluss-Sollwerte definierten Schwellenwerte überschreitet.
Leerrohralarm– zeigt an, dass das Rohr leer ist.
Durchflussrichtung– zeigt die aktuelle Durchflussrichtung an (Inaktiv = Rückwärts oder kein Durchfluss, Aktiv = Vorwärts).
Voreingestellter Ausgang– zeigt an, dass die voreingestellte Chargenmenge erreicht wurde.
Fehlermeldung– zeigt Fehlerzustände des Messgeräts an. Zu den Fehlerzuständen gehören Leerrohrfehler, Skalenendwertfehler und Sensorfehler.
Zähleralarm– sendet einen Alarm, wenn ein Rollover-Fehler oder eine Warnung aufgetreten ist.
24-V-DC-Stromversorgung– liefert konstant 24 Volt am Ausgang (setzt die Ausgangsart auf Schließer).
ADE– stellt Zählerinformationen in digitalem Format bereit. Siehe *„Encoder Protocol Interface (Encoder-Protokoll-Schnittstelle)“ auf Seite 59*.

Die folgenden Funktionen können für die Ausgänge 1–4 gewählt werden:
<table>
<tr><th>Funktion</th><th>Digitalausgang 1</th><th>Digitalausgang 2</th><th>Digitalausgang 3</th><th>Digitalausgang 4</th></tr>
<tr><td>Inaktiv</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Impuls vorwärts</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Impuls rückwärts</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>AMR (50 ms)</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Frequenzausgang</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Durchfluss-Sollwert</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Leerrohralarm</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Durchflussrichtung</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>voreingestellter Ausgang</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Fehlermeldung</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>24-V-DC-Stromversorgung</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ADE</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Zähleralarm</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table>
Um die Funktionswahl zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Hauptmenü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus:

Wählen Sie Digital Output (Digitalausgang) 1, 2, 3 oder 4 und drücken Sie [E], um das Menü Digital Output (Digitalausgang) zu öffnen.
Wählen Sie im Menü Digital Output (Digitalausgang) Select Function (Funktionswahl) und drücken Sie [E], um die Anzeige Select Function (Funktionswahl) zu öffnen.
Wählen Sie eine Funktion.
Drücken Sie [E], um die Einstellung zu speichern und zum Menü Digital Output (Digitalausgang) zurückzukehren.

</td></tr>
</table>

Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)	
Flow Simulation (Strömungssimulation) [Off] 	Die Strömungssimulation liefert eine Ausgangssimulation auf Grundlage eines Prozentsatzes des Skalenendwerts. Simulationen erhöhen die Zähler nicht. Der Simulationsbereich umfasst–100 bis 100% des Skalenendwerts. Mit dem Parameter „Strömungssimulation" können Sie den Simulationsbereich in 10%-Schritten festlegen. Um die Strömungssimulation zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* aus: 1. Wählen Sie **Flow Simulation (Strömungssimulation)**, um die Anzeige *Flow Simulation (Strömungssimulation)* aufzurufen. 2. Klicken Sie auf [**+**], um den Prozentsatz um 10 zu erhöhen, oder auf [**–**], um den Prozentsatz um 10 zu verringern. 3. Drücken Sie [**E**], um den Anzeigewert zu speichern und zum Menü *Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)* zurückzukehren. Diese Funktion bleibt aktiv, wenn Sie das Menü beenden. Stellen Sie Q auf „Deaktivieren". Wenn die Simulation aktiv ist, wird im Messmodus die Meldung „STS-Simulation" angezeigt.

Summen löschen	
TN 	Der bidirektionale Nettozähler löscht beim Zurücksetzen sowohl den Vorwärts- als auch den Rückwärtszähler (T+ und T–). Die Rückstellung erfolgt über den Menü-Manager oder per Fernkommunikation. Das Ablöschen von TN löscht auch den zugehörigen Rollover-Zähler.
T+ 	Der Zähler für den bidirektionalen Vorwärtsfluss wird im Menü-Manager oder per Fernkommunikation zurückgesetzt. Das Ablöschen von T+ löscht auch den zugehörigen Rollover-Zähler.
T– 	Der Zähler für den bidirektionalen Rückwärtsfluss wird im Menü-Manager oder per Fernkommunikation zurückgesetzt. Das Ablöschen von TN– löscht auch den zugehörigen Rollover-Zähler.
PS 	Der Chargenzähler wird auf den konfigurierten voreingestellten Wert zurückgesetzt. Die Rückstellung erfolgt über den Menü-Manager, per Fernkommunikation oder über einen ordnungsgemäß konfigurierten Digitaleingang (Funktion Chargenrückstellung).
Tpwroff 	Der Zähler, der die Zählerzeit ohne externe Stromversorgung addiert, wird mit dem Menü-Manager oder per Fernkommunikation zurückgesetzt.
T1 	Der unidirektionale Zähler T1 wird im Menü-Manager zurückgesetzt.
T2 	Der unidirektionale Zähler T2 wird im Menü-Manager oder über den Digitaleingang zurückgesetzt.
VW 	Die voreingestellte Charge wird im Menü-Manager oder über den Digitaleingang zurückgesetzt.

Communication (Kommunikation)		
Port A Settings (Einstellungen Port A)	***Interface (Schnittstelle)*** [Modbus RTU]	Mit „Schnittstelle“ wird die Verwendung der RS232-Kommunikationsschnittstelle konfiguriert. • Modbus RTU • Remote Menu (RDI– Remote Display Interface) • Primo 3.x • Durchflussdiagnose– liefert nach jeder Durchflussmessung Daten von der Kommunikationsschnittstelle, hauptsächlich für die Diagnose von Problemen bei der Durchflussmessung. • Port deaktivieren Die Remote-Menu-Schnittstelle prüft einmal pro Sekunde, ob die Anzeige aktualisiert wurde. Wird eine Änderung erkannt, so wird der Inhalt der Anzeige im ASCII-Format über die RS232-Kommunikationsschnittstelle übertragen. Die Remote-Menu-Schnittstelle ermöglicht auch die Menünavigation und Steuerung des Messgeräts wie mit den externen Drucktastern. Tastatur-Steuerzeichen wie <UP>, <DOWN> und <ENTER> werden zur Navigation in den Menüs unterstützt. Die Primo-3.x-Schnittstelle emuliert das alte Primo-3.x-Protokoll. Dieses Protokoll überträgt alle 500 ms eine ASCII-Zeichenkette im folgenden Format: “RATE;0.0000; GPM; TOT1;150.0000; USG ; TOT2;150.0000; USG ;”– im unidirektionalen Betrieb “RATE;0.0000; GPM; TOT+;10.0000; USG ; TOT-;50.0000; USG ;”– im bidirektionalen Betrieb Um die Schnittstelle zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* aus: 1. Wählen Sie **Interface (Schnittstelle)**, um das Menü *Interface (Schnittstelle)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine Schnittstelle aus. 3. Drücken Sie [**E**], um zu speichern und zum Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A) (Digitalausgang)* zurückzukehren.
	Port Address (Port-Adresse) [1]	Mit der Port-Adresse wird die Modbus-RTU-Adresse festgelegt. Modbus-RTU-Anforderungen werden nur verarbeitet, wenn die konfigurierte Port-Adresse des Messgeräts mit der im Modbus-RTU-Paket gefundenen angefragten Adresse übereinstimmt. Der Bereich der von Modbus RTU unterstützten Adressen ist 1–247. Modbus-RTU-Anfragepakete mit einer Adresse von 0 bedeuten, dass das Paket als Broadcast-Paket zu behandeln ist. Um die Port-Adresse zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* aus: 1. Wählen Sie **Port Address (Port-Adresse)**, um die Anzeige *Port Address (Port-Adresse)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine Port-Adresse **(1**–**247)**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* zurückzukehren.
	Baud Rate (Baudrate) [9600]	Die folgenden Baudraten werden unterstützt: • 9600 • 19200 • 38400 Um die Baudraten zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* aus: 1. Wählen Sie **Baud Rate (Baudrate)**, um die Anzeige *Baud Rate (Baudrate)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Baudraten: **9600**, **19200** oder **38400**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* zurückzukehren.

Communication (Kommunikation)		
Port A Settings (Einstellungen Port A) (Fortsetzung)	***Data Bits (Datenbits)*** [8 bits]	Die folgenden Datenbits werden unterstützt: • 8 Bits • 7 Bits • 5 Bits Um die Datenbits zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* aus: 1. Wählen Sie **Data Bits (Datenbits)**, um die Anzeige *Data Bits (Datenbits)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: **8 Bits**, **7 Bits** oder **5 Bits**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* zurückzukehren.
	Parity (Parität) [Even]	Die folgenden Paritäten werden unterstützt: • Gerade • Ungerade • Keine Um die Parität zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* aus: 1. Wählen Sie **Parity (Parität)**, um die Anzeige *Parity (Parität)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: **Keine**, **Gerade** oder **Ungerade**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* zurückzukehren.
	Stop Bits (Stoppbits) [1 Stop Bit]	Die folgenden Stoppbits werden unterstützt: • 1 Stoppbit • 2 Stoppbits Um die Stoppbits zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* aus: 1. Wählen Sie **Stop Bits (Stoppbits)**, um die Anzeige *Stop Bits (Stoppbits)* aufzurufen. 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: **1 Stoppbit** oder **2 Stoppbits**. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Port A Settings (Einstellungen Port A)* zurückzukehren.
Port B Settings (Einstellungen Port B)	**NHINWEIS:** Die Parameter für *Port B* sind die gleichen wie für *Port A*, mit Ausnahme der zusätzlichen *externen Portadresse*, die unten beschrieben wird.	
	Port Address (Port-Adresse) [1]	Eine zusätzliche Kommunikationsschnittstelle, *Port B*, ermöglicht eine erweiterte Kommunikation mit dem Messgerät. Dieser Port befindet sich an der 12-poligen Klemme der Platine. Erweiterte Protokolle wie HART, Profibus DP oder Modbus RTU über RS485 sind verfügbar. Darüber hinaus verfügt diese Kommunikationsschnittstelle über ähnliche konfigurierbare Eigenschaften wie Port A. Weitere Informationen zu den erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten des M2000-Messgeräts finden Sie in den folgenden Benutzerhandbüchern. Alle Handbücher sind auf *Badgermeter.com* erhältlich. • M2000HART® Bi-Directional Communication Protocol Data Access (MAG-UM-01408-EN) • M2000PROFIBUS DP (MAG-UM-01409-EN) • M2000Modbus RTU Communication Daughterboard (MAG-UM-01410-EN)
	External Port Address (Externe Port-Adresse) [1]	Nur für die Verwendung mit Profibus. Verwenden Sie die externe Port-Adresse, um die Adresse des Profibus DP Daughter Boards zu konfigurieren.

<table>
<tr><th colspan="3">Communication (Kommunikation)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Diagnostics (Diagnose)</td><td>Port A Counters (Zähler)
[0]
 </td><td rowspan="2">Port-Zähler werden für die Diagnose verwendet, wenn sie für Modbus RTU konfiguriert sind. Diese Zähler werden nur beim Einschalten gelöscht.
<table><tr><th>Zähler</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>Pkts Processed (verarbeitete Pakete)</td><td>Anzahl der vom Messgerät verarbeiteten Pakete.</td></tr><tr><td>Broadcast Pkts (Broadcast-Pakete)</td><td>Anzahl der vom Messgerät verarbeiteten Broadcast-Pakete (Adresse = 0).</td></tr><tr><td>CRC Errors (CRC-Fehler)</td><td>Anzahl der empfangenen Pakete mit CRC-Fehler; das Paket wird verworfen.</td></tr><tr><td>Pkts Rcvd (empfangene Pakete)</td><td>Anzahl der empfangenen Pakete mit der konfigurierten Port-Adresse.</td></tr><tr><td>Pkts Sent (gesendete Pakete)</td><td>Anzahl der Pakete, die als Reaktion auf ein empfangenes Paket gesendet wurden.</td></tr><tr><td>Parity Errors (Paritätsfehler)</td><td>Anzahl der Zeichen mit Paritätsfehlern (z. B. wenn bei einem empfangenen Zeichen die Anzahl der 1en und das Paritätsbit nicht übereinstimmen); das Paket wird verworfen.</td></tr><tr><td>Framing Errors (Frame-Fehler)</td><td>Anzahl der Zeichen mit Frame-Fehlern (z. B. Stoppbit wird nicht gefunden– zeigt an, dass die Synchronisation mit dem Startbit verloren wurde und das Zeichen nicht korrekt geframet ist); Paket wird verworfen.</td></tr><tr><td>Overrun Errors (Überlauffehler)</td><td>Anzahl der empfangenen Zeichen, die aufgrund einer Verschlechterung der Systemleistung nicht verarbeitet werden konnten.</td></tr><tr><td>Break Detects (Bruchüberwachung)</td><td>Anzahl der Feststellungen, wie oft die Übertragungsleitung gesperrt ist (z. B. wenn die Empfangsleitung bei 10-Bit-Übertragungen nach einem fehlenden Stoppbit niedrig ist).</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Port B Counters (Zähler)
[0]
 </td></tr>
</table>

Daughter-Board-Konfiguration (BACnet MS/TP Daughter Board installiert)

Communication (Kommunikation)		
Parameter	**Wert**	**Beschreibung**
BACnet MS/TP Baud	9600	Baudrate des BACnet-MS/TP-Netzwerks. Üblich sind die Einstellungen 9600, 19200, 38400 und 76800.
BACnet MS/TP MAC ID	1	Legt die BACnet MS/TP Geräte-ID des Moduls/Messgeräts fest. Maximalwert = 127.
BACnet Max Master	127	Legt die maximale Master-Variable für das Gerät fest. Maximalwert = 127.
BACnet Instance	10001	Legt die BACnet-Instanznummer fest. Die Instanznummer ist eine Dezimalzahl ohne Vorzeichen im Bereich von 0 bis 4.194.302. Jedes Gerät in einem BACnet-Netzwerk erhält eine Instanznummer, und zwei Geräte dürfen nicht die gleiche Nummer haben.

Daughter-Board-Konfiguration (Modbus TCP/IP Daughter Board installiert)

Communication (Kommunikation)		
Parameter	**Wert**	**Beschreibung**
DHCP aktiviert	Aktiviert	Wenn aktiviert, wird die IP-Adresse dynamisch zugewiesen.
IP-Adresse	192.168.0.1	Eindeutige Adresse, die dieses M2000 im Modbus-Netzwerk identifiziert. Gültige Werte für jedes Oktett sind 0–255. Diese Adresse wird nur verwendet, wenn die DHCP-Aktivierung ausgeschaltet ist.
Subnetzmaske	255.255.0.0	Standardmäßig ist die Subnetzmaske als Klasse B konfiguriert. Gültige Eingaben für jedes Oktett sind 0–255. Diese Nummer wird nur verwendet, wenn die DHCP-Aktivierung ausgeschaltet ist.
Gateway-IP-Adresse	10.0.1.1	Standard-Gateway-Adresse, wenn keine andere angegebene Route mit der Ziel-IP-Adresse des IP-Pakets übereinstimmt. Gültige Werte für jedes Oktett sind 0–255.
TCP-Timeout	120	Legt das Intervall fest, währenddessen die TCP-Verbindung prüft, ob die FCIP-Verbindung funktioniert. Der Wert wird in Sekunden angegeben.
Modbus TCP Port	502	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen. Der Wertebereich ist 1–65.535.
Ethernet-MAC-Adresse	00:16:0F:80:##:##	Eine eindeutige Kennung für das angeschlossene M2000-Daughter-Board. • Dabei ist XX:XX die eindeutige Seriennummer, die in der eindeutigen MAC-Adresse verwendet wird.„EthernetMACAddr“ in der Datenübersicht. • 00:16:0F ist die OUI von Badger Meter. • 80 entspricht der M2000-Produktlinie.
Zugang zum Webserver	Aktiviert	Hiermit wird der Zugriff auf den firmeneigenen Webserver zur Anzeige der Gerätekonfiguration und der Messgerätedaten aktiviert oder deaktiviert. Geben Sie die IP-Adresse des M2000-Geräts in die Adressleiste eines Browserfensters auf einem PC im selben Netzwerk/Subnetz ein, um den Webserver anzuzeigen. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, ist der Zugriff auf diese Webserver-Schnittstelle gesperrt.

Daughter-Board-Konfiguration (BACnet/IP Daughter Board installiert)

Communication (Kommunikation)		
Parameter	**Wert**	**Beschreibung**
DHCP aktiviert	Aktiviert	Wenn aktiviert, wird die IP-Adresse dynamisch zugewiesen.
IP-Adresse	192.168.0.1	Eindeutige Adresse, die dieses M2000 im Modbus-Netzwerk identifiziert. Gültige Werte für jedes Oktett sind 0–255. Diese Adresse wird nur verwendet, wenn die DHCP-Aktivierung ausgeschaltet ist.
Subnetzmaske	255.255.0.0	Standardmäßig ist die Subnetzmaske als Klasse B konfiguriert. Gültige Eingaben für jedes Oktett sind 0–255. Diese Nummer wird nur verwendet, wenn die DHCP-Aktivierung ausgeschaltet ist.
Gateway-IP-Adresse	10 .0 .1 .1	Standard-Gateway-Adresse, wenn keine andere angegebene Route mit der Ziel-IP-Adresse des IP-Pakets übereinstimmt. Gültige Werte für jedes Oktett sind 0–255.
BACnet Instance	10001	Legt die BACnet-Instanznummer fest. Die Instanznummer ist eine Dezimalzahl ohne Vorzeichen im Bereich von 0 bis 4.194.302. Jedes Gerät in einem BACnet-Netzwerk erhält eine Instanznummer, und zwei Geräte dürfen nicht die gleiche Nummer haben.
BACnet-UDP-Port	47808	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen. Der Wertebereich ist 1–65.535.
Ethernet-MAC-Adresse	00:16:0F:80:##:##	Eine eindeutige Kennung für das angeschlossene M2000-Daughter-Board. • Dabei ist XX:XX die eindeutige Seriennummer, die in der eindeutigen MAC-Adresse "EthernetMACAddr" in der Datenübersicht verwendet wird. • 00:16:0F ist die OUI von Badger Meter. • 80 entspricht der M2000-Produktlinie.
Zugang zum Webserver	Aktiviert	Hiermit wird der Zugriff auf den firmeneigenen Webserver zur Anzeige der Gerätekonfiguration und der Messgerätedaten aktiviert oder deaktiviert. Geben Sie die IP-Adresse des M2000-Geräts in die Adressleiste eines Browserfensters auf einem PC im selben Netzwerk/Subnetz ein, um den Webserver anzuzeigen. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, ist der Zugriff auf diese Webserver-Schnittstelle gesperrt.

Daughter-Board-Konfiguration (Ethernet/IP Daughter Board installiert)

Communication (Kommunikation)		
Parameter	**Wert**	**Beschreibung**
DHCP aktiviert	Aktiviert	Wenn aktiviert, wird die IP-Adresse dynamisch zugewiesen.
IP-Adresse	192.168.0.1	Eindeutige Adresse, die dieses M2000 im Modbus-Netzwerk identifiziert. Gültige Werte für jedes Oktett sind 0–255. Diese Adresse wird nur verwendet, wenn die DHCP-Aktivierung ausgeschaltet ist.
Subnetzmaske	255.255.0.0	Standardmäßig ist die Subnetzmaske als Klasse B konfiguriert. Gültige Eingaben für jedes Oktett sind 0–255. Diese Nummer wird nur verwendet, wenn die DHCP-Aktivierung ausgeschaltet ist.
Gateway-IP-Adresse	10.0.1.1	Standard-Gateway-Adresse, wenn keine andere angegebene Route mit der Ziel-IP-Adresse des IP-Pakets übereinstimmt. Gültige Werte für jedes Oktett sind 0–255.
TCP-Timeout	120	Legt das Intervall fest, während dessen die TCP-Verbindung prüft, ob die FCIP-Verbindung funktioniert. Der Wert wird in Sekunden angegeben.
Ethernet-MAC-Adresse	00:16:0F:80:##:##	Eine eindeutige Kennung für das angeschlossene M2000-Daughter-Board. • Dabei ist XX:XX die eindeutige Seriennummer, die in der eindeutigen MAC-Adresse "EthernetMACAddr" in der Datenübersicht verwendet wird. • 00:16:0F ist die OUI von Badger Meter. • 80 entspricht der M2000-Produktlinie.
Zugang zum Webserver	Aktiviert	Hiermit wird der Zugriff auf den firmeneigenen Webserver zur Anzeige der Gerätekonfiguration und der Messgerätedaten aktiviert oder deaktiviert. Geben Sie die IP-Adresse des M2000-Geräts in die Adressleiste eines Browserfensters auf einem PC im selben Netzwerk/Subnetz ein, um den Webserver anzuzeigen. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, ist der Zugriff auf diese Webserver-Schnittstelle gesperrt.

Advanced (Erweitert)		
Data Logger (Datenlogger) **NHINWEIS:** Für diese Funktion wird ein zusätzlicher Speicher-Token benötigt, der nicht im Lieferumfang des Standardmessgeräts enthalten ist	Die Datenlogger-Funktion erfordert die Firmware-Version 1.10 oder höher. Beziehen Sie sich auf Badger Meter P/N 67354-003, um ein Firmware-Upgrade-Kit zu erhalten. Einzelheiten zu dieser Funktion finden Sie im Benutzerhandbuch *M2000-Datenaufzeichnung*, das unter *www.badgermeter.com* verfügbar ist. Die Datenaufzeichnungsfunktion zeichnet drei Arten von Ereignissen in einem Speicher-Token auf: • Zähler/Fehlerereignisse • Konfigurationsänderungen • Startup-Ereignisse (Einschalten, Ausschalten oder Rücksetzen)	
Token Copy (Token-Kopie) **NHINWEIS:** Für diese Funktion wird ein zusätzlicher Speicher-Token benötigt, der nicht im Lieferumfang des Standardmessgeräts enthalten ist	• Konfiguration • auf Token speichern • auf Token wiederherstellen	Einzelheiten zu Verwendung der Token-Kopie-Funktion finden Sie im Benutzerhandbuch *M2000 Speichern/Wiederherstellen*, das unter *www.badgermeter.com* verfügbar ist.
Encoder-Protokoll	Protokolltyp	Der Protokolltyp aktiviert die Encoder-Schnittstelle. Durch Auswahl von V1 oder V2 werden der Digitaleingang und der Digitalausgang 1 automatisch für den Encoderbetrieb konfiguriert. Die manuelle Konfiguration des Ein- und Ausgangs für den Encoderbetrieb ist nicht zulässig und führt zu einem Fehler. Für weitere Informationen siehe *„Encoder Protocol Interface (Encoder-Protokoll-Schnittstelle)“ auf Seite 59*. V1– Standard-Encoder-Protokoll V2– erweitertes Encoder-Protokoll, liefert zusätzliche digitale Informationen Deaktiviert– deaktiviert und entfernt die Encoder-Konfiguration
Zählerskalen	Stellen Sie die Zählerskala auf 4–10, um auszuwählen, wie viele Ziffern der Zähler anzeigen soll. Wenn beispielsweise die Skala auf 6 gestellt wird, zeigt der Zähler sechs Ziffern an (12,3456 USG). **NHINWEIS:** Ein Zähler-Rollover kann durch einen Zähleralarm über den Digitalausgang angezeigt werden.	

Advanced (Erweitert)

Totalizer Resolution (Auflösung des Zählers)

[Off]

Mit „Auflösung des Zählers" legen Sie die Anzahl der Einheiten fest, die summiert werden müssen, bevor die Zähleranzeigen aktualisiert werden. Dies wird auch als Einstellung der Anzahl der „leeren" Nullen in der Zähleranzeige bezeichnet. Beispielsweise:

Zählerauflösung kleiner als 1

Zählerauflösung	Beispiel				
AUS	0,00000 US-Gallonen	0,00012 US-Gallonen	0,00123 US-Gallonen	0,01234 US-Gallonen	0,12345 US-Gallonen
0,0001	0,0000 US-Gallonen	0,0001 US-Gallonen	0,0012 US-Gallonen	0,0123 US-Gallonen	0,1234 US-Gallonen
0,001	0,000 US-Gallonen	0,000 US-Gallonen	0,001 US-Gallonen	0,012 US-Gallonen	0,123 US-Gallonen
0,01	0,00 US-Gallonen	0,00 US-Gallonen	0,00 US-Gallonen	0,01 US-Gallonen	0,12 US-Gallonen
0,1	0,0 US-Gallonen	0,0 US-Gallonen	0,0 US-Gallonen	0,0 US-Gallonen	0,1 US-Gallonen

Zählerauflösung größer oder gleich 1

Zählerauflösung	Beispiel				
OFF	0,00000 US-Gallonen	1,23456 US-Gallonen	12,34567 US-Gallonen	123,4567 US-Gallonen	1234,456 US-Gallonen
1	0 US-Gallonen	1 US-Gallonen	12 US-Gallonen	123 US-Gallonen	1234 US-Gallonen
10	0 US-Gallonen	0 US-Gallonen	10 US-Gallonen	120 US-Gallonen	1230 US-Gallonen
100	0 US-Gallonen	0 US-Gallonen	0 US-Gallonen	100 US-Gallonen	1200 US-Gallonen
1000	0 US-Gallonen	0 US-Gallonen	0 US-Gallonen	0 US-Gallonen	1000 US-Gallonen

Um die Zählerauflösung zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Advanced (Erweitert)* aus:

1. Wählen Sie **Totalizer Resolution (Auflösung des Zählers)**, um die Anzeige *Totalizer Resolution (Auflösung des Zählers)* aufzurufen.
2. Wählen Sie eine Auflösung.
3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurückzukehren.

Backlight Control (Hintergrundbeleuchtung)

[Timed Off]

Mit „Hintergrundbeleuchtung" können Sie die Hintergrundbeleuchtung wie folgt einstellen: Immer ein, immer aus oder zeitgesteuert aus.
Bei der Einstellung „zeitgesteuert aus" schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nach einer Minute der Inaktivität (keine Tastenbetätigung) automatisch aus. Das Drücken einer beliebigen Taste schaltet die Hintergrundbeleuchtung wieder ein, führt aber nicht sofort zur Navigation im Menü.
Um die Hintergrundbeleuchtung zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Advanced (Erweitert)* aus:

1. Wählen Sie **Backlight Control (Hintergrundbeleuchtung)**, um die Anzeige *Backlight Control (Hintergrundbeleuchtung)* aufzurufen.
2. Wählen Sie eine Option.
3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurückzukehren.

Lang anhaltender Betrieb mit der Hintergrundbeleuchtung in der Einstellung „immer an" kann die Lebensdauer der LCD-Anzeige verkürzen.

Advanced (Erweitert)		
Analog Calibrate (Analogkalibrierung)	***Custom Settings (Benutzerdefinierte Einstellungen)*** [Zero Scale: 0 mA] [Full Scale: 0 mA] 	Folgen Sie zum Festlegen der benutzerdefinierten Einstellungen für die Analogkalibrierung den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*: 1. Wählen Sie **Analog Calibrate (Analogkalibrierung)**, um die Anzeige *Analog Calibrate (Analogkalibrierung)* aufzurufen. 2. Wählen Sie **Custom Settings (Benutzerdefinierte Einstellungen)**, um die Anzeige *Custom Settings (Benutzerdefinierte Einstellungen)* aufzurufen. 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: • **4 mA Versatz** • **20 mA Versatz** 4. Konfigurieren Sie den Versatz. 5. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Custom Settings (Benutzerdefinierte Einstellungen)* zurückzukehren. 6. Mit [**E**] kehren Sie zum Menü *Analog Calibrate (Analogkalibrierung)* zurück.
	Factory Settings (Werkseinstellungen) [Werkseitig eingestellt] 	Folgen Sie zum Ändern der Werkseinstellungen für die Analogkalibrierung den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*: 1. Wählen Sie **Analog Calibrate (Analogkalibrierung)**, um das Menü *Analog Calibrate (Analogkalibrierung)* aufzurufen. 2. Wählen Sie **Factory Settings (Werkseinstellungen)**, um die Anzeige *Factory Settings (Werkseinstellungen)* aufzurufen. 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: • **Kalibrierpunkt A** • **Kalibrierpunkt B** 4. Setzen Sie den Kalibrierpunkt auf den gemessenen Ausgangsstrom. 5. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Factory Settings (Werkseinstellungen)* zurückzukehren. 6. Mit [**E**] kehren Sie zum Menü *Analog Calibrate (Analogkalibrierung)* zurück.
Software Filter MDN-Filter	***Beschreibung***	Dieser Softwarefilter funktioniert als Medianfilter. Der Filter reagiert sehr schnell und kann zur Stabilisierung von Durchflussmessungen verwendet werden. Er wird durch die Auswahl einer Filtergröße ungleich Null aktiviert. Die folgenden Filtergrößen werden unterstützt: • S0– Größe 0 • S5– Größe 5 • S7– Größe 7 • S9– Größe 9 Bei der Filtertechnik wird der Medianwert der letzten Sx-Proben zur Bestimmung der Durchflussmessung verwendet.

Advanced (Erweitert)		
Software Filter ACC-Filter	***Description (Beschreibung)***	Dieser Softwarefilter funktioniert als Beschleunigungsfilter. Wenn dieser Filter richtig konfiguriert ist, ermöglicht er die Filterung von schnellen Änderungen des Flüssigkeitsstroms. Dieser Filter wird gewöhnlich bei Anwendungen mit stark leitenden Flüssigkeiten eingesetzt. Er hilft, die Schwankungen des Analogausgangs und der Anzeige zu glätten.
	Activation (Aktivierung) [Off]	Mit „Aktivierung“ wird der Software-Beschleunigungsfilter aktiviert und deaktiviert. Um die Einstellung der Aktivierung zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Advanced (Erweitert)* aus: 1. Wählen Sie **Activation (Aktivierung)** aus dem Menü *Advanced (Erweitert)*. 2. Wählen Sie eine Einstellung. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurückzukehren.
	Filter Delay (Filterverzögerung) [1]	Mit „Filterverzögerung“ können Sie die Zeitspanne einstellen, während derer der Durchfluss konstant gehalten wird, sobald der Filter aktiviert ist. Der Filter wird durch eine Beschleunigungskomponente der Flüssigkeit aktiviert, die den konfigurierten Grenzwert überschreitet. Um die Filterverzögerung zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Advanced (Erweitert)* aus: 1. Wählen Sie **Filter Delay (Filterverzögerung)** aus dem Menü *Advanced (Erweitert)*. 2. Geben Sie die Einstellung ein. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurückzukehren.
	Acceleration Factor (Beschleunigungsfaktor) [1]	Mit „Beschleunigungsfaktor“ legen Sie die maximale Beschleunigung für einen bestimmten Rohrdurchmesser fest. Er ist von der Erregerfrequenz abhängig. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit beträgt 12 m/s. Die folgende Gleichung definiert die maximale Beschleunigung der Flüssigkeit: Beschleunigung(MAX) = Beschleunigungsfaktor * 12 m/s * Rohrfläche * Erregerfrequenz : 1,5 Wenn die realisierte Beschleunigung der Flüssigkeit die konfigurierte maximale Beschleunigung überschreitet, wird der Flüssigkeitsstrom während der im Parameter „Filterverzögerung“ eingestellten Zeitdauer konstant gehalten. Um die Einstellung des Beschleunigungsfaktors zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte im Menü *Advanced (Erweitert)* aus: 1. Wählen Sie **Acceleration Factor (Beschleunigungsfaktor)** aus dem Menü *Advanced (Erweitert)*. 2. Geben Sie die Einstellung ein. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurückzukehren.
	Constant Flow (Konstanter Fluss) [150 M^3/Sek^2]	Unter normalen Strömungsbedingungen besteht immer eine Beschleunigungskomponente, die ungleich Null ist. Wenn beispielsweise die Beschleunigung des Durchflusses den Filter aktiviert, geht das Messgerät für die Dauer der Filterverzögerung von einem konstanten Durchfluss aus, außer der Durchfluss kehrt wieder innerhalb der Grenzwerte zurück. Ist dieser Parameter richtig konfiguriert, so gleicht er übermäßige Auswirkungen der Filterverzögerung aus. Mit dem Parameter „Konstanter Fluss“ können Sie die Beschleunigungsgrenze für konstanten Fluss festlegen. Um die Einstellung „Konstanter Fluss“ zu ändern, gehen Sie im Menü *Advanced (Erweitert)* wie folgt vor: 1. Wählen Sie **Constant Flow (Konstanter Fluss)** aus dem Menü *Advanced (Erweitert)*. 2. Geben Sie die Einstellung ein. 3. Drücken Sie [**E**], um die Option zu speichern und zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurückzukehren.

Advanced (Erweitert)		
Software Filter ACC-Filter (Fortsetzung)	***Peak Detect (Spitzenwerterkennung)*** [0 M^3/Sek^2]	Die Spitzenwerterkennung bietet eine Diagnoseansicht der Beschleunigungskomponenten, die während der Strömungsbedingungen beobachtet werden. Dieser Parameter erfasst die „Hochwassermarke" der gemessenen Beschleunigungskomponente. Dieser Wert hilft bei der richtigen Konfiguration des Parameters „Beschleunigungsfaktor". Im Allgemeinen wird der Beschleunigungsfaktor auf etwa 75% der Spitzenwerterkennung gesetzt. Um die Einstellung „Spitzenwerterkennung" zurückzusetzen, gehen Sie im Menü *Advanced (Erweitert)* wie folgt vor: 1. Wählen Sie **Peak Detect (Spitzenwerterkennung)** aus dem Menü *Advanced (Erweitert)*. 2. Drücken Sie [**+**] zum Zurücksetzen. 3. Mit [**E**] kehren Sie zum Menü *Advanced (Erweitert)* zurück.
Software Filter ZFS-Filter (Software-Filter für Nullpunktstabilität)	***Beschreibung***	Dieser Software-Filter fungiert als Filter für Nullpunktstabilität. Ein bestimmtes Volumen wird für ein bestimmtes Zeitfenster definiert. Wenn dieses Volumen nicht während des Zeitfensters gemessen wird, wird es ignoriert und nicht summiert. Der tatsächliche Durchfluss kann mit der Statusfunktion überwacht werden. Die Filteroptionen sind: • Volumen (US-Gallonen) • Zeit • Status (Anzeige von Volumen und Zeit)
Software Filter IIR-Filter (IIR-Softwarefilter)	***Beschreibung***	Dieser Software-Filter arbeitet als Filter mit unendlicher Impulsantwort und dient zur Unterdrückung von unregelmäßigen Durchflussmessungen. Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Badger Meter.
	Aktivierung	EIN/AUS
	Min. Koeffizient	Zahleneingabe
	Max. Koeffizient	Zahleneingabe
	Status Koeffizient	Zahleneingabe
	Empfindlichkeit	Zahleneingabe
	Hysterese	m/s

Advanced (Erweitert)	

Empty Pipe Cal. (Leerrohrkalibrierung)
[Default]
 	
	Die Leitfähigkeit der Flüssigkeit beeinflusst die Leistung von Leerrohrmessungen. Wird die Leerrohrerkennung benötigt, so sollte dieses Leerrohr-Kalibrierungsverfahren durchgeführt werden.
	Vergewissern Sie sich vor Beginn der Leerrohrkalibrierung, dass die Leerrohrerkennung aktiviert ist. Führen Sie außerdem sowohl das Leerrohr- als auch das Vollrohr-Kalibrierungsverfahren durch.
	
	Kalibrierung eines Leerrohrs
	Vergewissern Sie sich vor dem Kalibrieren eines Leerrohrs, dass das Rohr wirklich leer ist.
	Für die Kalibrierung mit einem Leerrohr gehen Sie im Menü *Advanced (Erweitert)* wie folgt vor:
	1. Wählen Sie **Empty Pipe Cal. (Leerrohrkalibrierung)**, um die *Calibration (Kalibrierung)*-Menüs anzuzeigen.
	2. Wählen Sie **Empty Pipe Cal. (Leerrohrkalibrierung)**, um das Menü *Empty Pipe Cal. (Leerrohrkalibrierung)* anzuzeigen.
	3. Um die Kalibrierung zu aktivieren, setzen Sie den Cursor auf die Zeile „Kalibrierung aktivieren“ und drücken Sie [**E**].
	`EMPTY PIPE CALIBRATE`
	` Volts = 3.00`
	`>Cal [ON]  E=OFF`
	` Exit with Save`
	4. Warten Sie 30 Sekunden, bis sich die Spannungsmessung stabilisiert hat.
	5. Zum Speichern der Einstellung setzen Sie den Cursor auf **Exit with Save (Beenden mit Speichern)** und drücken [**E**].
	Kalibrierung eines Vollrohrs
	Vergewissern Sie sich vor dem Kalibrieren eines Vollrohrs, dass das Rohr wirklich voll ist.
	Für die Kalibrierung mit einem Vollrohr gehen Sie im Menü *Advanced (Erweitert)* wie folgt vor:
	1. Wählen Sie **Empty Pipe Cal. (Leerrohrkalibrierung)**, um die *Calibration (Kalibrierung)*-Menüs anzuzeigen.
	2. Wählen Sie **Cal. Full Pipe (Vollrohrkalibrierung)**, um das Menü *Full Pipe Calibrate (Vollrohrkalibrierung)* anzuzeigen.
	3. Um die Kalibrierung zu aktivieren setzen Sie den Cursor auf die Zeile „Kalibrierung aktivieren“ und drücken Sie [**E**].
	`FULL PIPE CALIBRATE`
	` Volts = 1.515`
	`>Cal [OFF]  E=ON`
	` Exit with Save`
	4. Warten Sie 30 Sekunden, bis sich die Spannungsmessung stabilisiert hat.
	5. Zum Speichern der Einstellung setzen Sie den Cursor auf **Exit with Save (Beenden mit Speichern)** und drücken [**E**].

Advanced (Erweitert)		
Security (Sicherheit)	***Set Admin PIN (Administrator-PIN einrichten)*** [00000]	Benutzer, die mit dieser PIN angemeldet sind, haben Zugriff auf alle Funktionen des M2000-Messgeräts. Folgen Sie zum Setzen der Administrator-PIN den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*: 1. Wählen Sie **Security (Sicherheit)**, um das Menü *Security (Sicherheit)* aufzurufen. 2. Wählen Sie **Set Admin PIN (Administrator-PIN einrichten)**, um die Anzeige *Admin-PIN (Administrator-PIN)* aufzurufen. 3. Setzen Sie die fünfstellige PIN-Nummer auf einen Wert. 4. Drücken Sie [**E**], um die PIN zu speichern und zum Menü *Security (Sicherheit)* zurückzukehren.
	Set Service PIN (Service-PIN einrichten) [00000]	Benutzer, die mit dieser PIN angemeldet sind, haben Zugriff auf Funktionen auf Service- und Benutzerebene. Service-Benutzer haben keinen Zugriff auf die Administrator-Funktionen. Folgen Sie zum Setzen der Service-PIN den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*: 1. Wählen Sie **Security (Sicherheit)**, um das Menü *Security (Sicherheit)* aufzurufen. 2. Wählen Sie **Set Service PIN (Service-PIN einrichten)**, um die Anzeige *Service-PIN (Service-PIN)* aufzurufen. 3. Setzen Sie die fünfstellige PIN-Nummer auf einen Wert. 4. Drücken Sie [**E**], um die PIN zu speichern und zum Menü *Security (Sicherheit)* zurückzukehren.
	Set User PIN (User-PIN einrichten) [00000]	Benutzer, die mit dieser PIN angemeldet sind, haben Zugriff auf Funktionen der Benutzerebene. Benutzer auf dieser Ebene haben keinen Zugriff auf Administrator- oder Servicefunktionen. Folgen Sie zum Setzen der Benutzer-PIN den Schritten im Menü *Advanced (Erweitert)*: 1. Wählen Sie **Security (Sicherheit)**, um das Menü *Security (Sicherheit)* aufzurufen. 2. Wählen Sie **Set User PIN (Benutzer-PIN setzen)**, um die Anzeige *Benutzer-PIN (Benutzer-PIN)* aufzurufen. 3. Setzen Sie die fünfstellige PIN-Nummer auf einen Wert. 4. Drücken Sie [**E**], um die PIN zu speichern und zum Menü *Security (Sicherheit)* zurückzukehren.

Info/Help (Info/Hilfe)		
Error Counts (Fehlerzähler) [0] 	***Beschreibung***	Dieses Menü bietet eine Diagnoseansicht der Leistung des Messgeräts. Nachstehend finden Sie mehrere Systemdiagnosezähler mit Definitionen. Bei der Interpretation dieser Zähler sollte differenziert vorgegangen werden. Die Werte können bei der Systemeinrichtung oder bei der Verwendung des Verification Device geändert werden. Es wird empfohlen, diese Zähler zurückzusetzen, bevor Sie mit der Überwachung Ihres Systems beginnen und nach Zuständen suchen, die die Leistung beeinträchtigen.
	Sensor	Anzahl der festgestellten ungültigen Sensorzustände.
	Leerrohr	Anzahl der vom Messgerät festgestellten Lehrrohrzustände.
	Vollskala	Anzahl der Überschreitungen des eingestellten Skalenendwerts.
	Zähler	Anzahl der Überschreitungen des Zählers der Grenzen des Messgeräts.
	Impulssynchronisierung	Anzahl der unsynchronisierten Impulsausgänge.
	ADC-Unterbrechung	Anzahl der fehlgeschlagenen Analogeingangsmessungen.
	ADC-Bereich	Anzahl, der Überschreitungen des Messbereichs des Analogeingangs.
	Systemfehler	Eine diagnostische Systemmeldung, die den Grund für eine Systemrücksetzung angibt.
	Systemrücksetzungen	Anzahl der Rücksetzungen des Messgeräts.
	Systemrücksetzung-ID	Diagnoseinformationen zur Systemrücksetzung als Folge abgelaufener interner Timer.
	Token-Fehler	Zeigt die Anzahl der Parameterkopien aus einem Speicher-Token an, die nicht zum Messgerät kopiert werden konnten.
Checksum (Prüfsumme)	Für MID-Messgeräte. Wenn Daten im Speicher des Messgeräts beschädigt werden, zeigt dieser „Zähler" den beschädigten Speicherbereich an.	
PowerUp Counter (Einschaltzähler) [Nicht anwendbar] 	Anzeige, wie oft das Gerät eingeschaltet wurde.	
Power Off Totalizer (Stromausfallzähler) [Nicht anwendbar] 	Die Zeitdauer, während derer das Gerät ohne Strom war.	
Version Info (Versionsinformationen) [Nicht anwendbar] 	Die aktuelle Softwareversion.	
Serial Number (Seriennummer) [Nicht anwendbar] 	Die Seriennummer des Herstellers im Format JJMM####, wobei JJMM für Jahr und Monat der Herstellung und #### für die laufende Nummer steht.	
Meter Tag Name (Tag-Name des Messgeräts)	Für Profibus– Dieser Parameter ist nur über externe Profibus-Kommunikation programmierbar.	
Daughterboard Information (Informationen zum Daughter Board)	Beschreibt die aktuelle Version des angeschlossenen Daughter Boards. **NHINWEIS:** RS485-Daughter-Boards werden nicht erkannt, da es sich nicht um einen intelligenten Protokollwandler wie HART zu Modbus, sondern um ein Durchgangsgerät handelt.	
Polarization Voltage (Polarisationsspannung)	Diagnosespannung mit der festgestellt werden kann, ob das Messgerät oder die Anwendung optimal funktioniert.	

Info/Help (Info/Hilfe)	
Restore Defaults (Standardeinstellungen wiederherstellen) [Nicht anwendbar] 	Mit „Standardeinstellungen wiederherstellen“ werden alle nicht kalibrierten Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Language Select (Sprachauswahl)	
Language Select (Sprachauswahl) [English] 	Das Messgerät unterstützt eine weitere Sprache neben Englisch. Diese alternative Sprache wird werkseitig eingestellt. Die Optionen sind: Spanisch, Deutsch, Tschechisch oder Französisch. Um die Sprache auszuwählen, führen Sie die folgenden Schritte im **Menü Sprachauswahl** aus: 1. Wählen Sie eine Sprache. 2. Drücken Sie [**E**], um die Auswahl zu speichern.

ENCODER PROTOCOL INTERFACE (ENCODER-PROTOKOLL-SCHNITTSTELLE)

Die Encoder-Protokoll-Schnittstelle erfordert die Firmware-Version 1.10 oder höher. Beziehen Sie sich auf Badger Meter P/N 67354-003, um ein Firmware-Upgrade-Kit zu erhalten.
Die Aktivierung des Messgeräts als Encoder erfordert drei Einstellungen, die alle im erweiterten Menü vorgenommen werden müssen.

- Auflösung des Zählers– Auswahl der Auflösung der Zähleranzeige.
- Protokolltyp– Auswahl der Art der Informationen, die an den Encoder übertragen werden.
- Skalentyp– Aktivierung des Encoders und Auswahl der Anzahl der zu übertragenden signifikanten Zählerziffern.

Durch Ändern des Protokolltyps werden die erforderlichen Digitaleingänge/-ausgänge automatisch konfiguriert. Eine manuelle Änderung der Digitaleingänge/-ausgänge im Menü *Input/Output (Ein-/Ausgang)* ist nicht zulässig. Nachfolgend finden Sie einen Schaltplan für den Anschluss eines Encoders an das Messgerät.

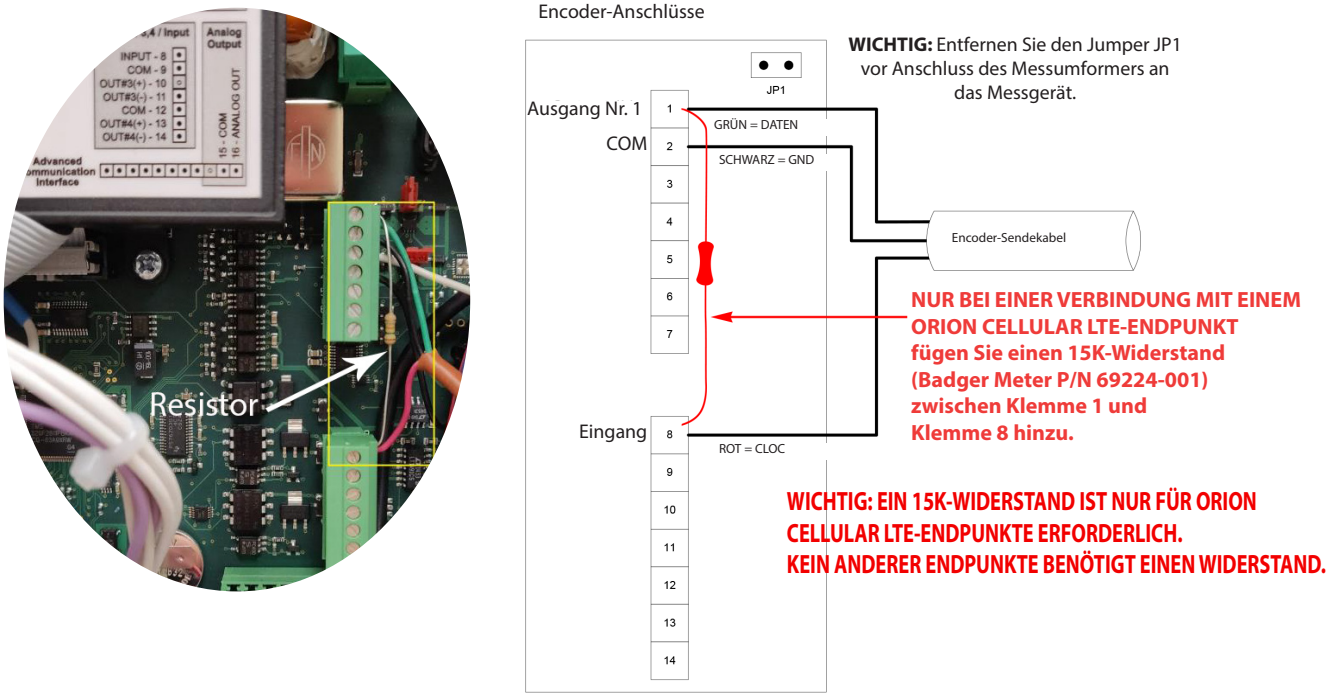


Abbildung 39: Encoder-Schnittstelle

NHINWEIS: **NUR BEIM ANSCHLUSS AN EINEN ORION® CELLULAR LTE-ENDPUNKT (ein ORION®)** muss in die Klemmleiste des Messgeräts zwischen Klemme 1 (grüner Draht) und Klemme 8 (roter Draht) ein 15K-Widerstand (Badger Meter P/N 69224-001) hinzugefügt werden (siehe Abbildung), um mögliche Probleme beim Ablesen des Messgeräts zu beheben. Der Widerstand ist auf dem Foto und in der Zeichnung durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Zähler bei verschiedenen Konfigurationen der Zählerauflösung (d. h. Auflösung) und des Skalentyps angezeigt werden. Die nicht schattierten Ziffern werden entsprechend des Skalentyps übertragen.

Wenn der Skalentyp beispielsweise 4-stellig ist und die Auflösung 10000 beträgt, wird ein beliebiger Zählerwert von 99999999 auf dem Zähler als 99990000 angezeigt und 9999 wird an die empfangende Anwendung übertragen. Bei dieser Konfiguration dauert es 10000 Einheiten (*z. B.* USG), bevor die Zähleranzeige auf einen neuen Wert aktualisiert wird. In diesem Beispiel schlägt der Zähler der Anzeige auf 00000000 um.

Skalentyp	Auflösung des Zählers	Anzeigeziffern									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**0**
Skala 4	10000			1	2	3	4	0	0	0	0
	1000				1	2	3	4	0	0	0
	100					1	2	3	4	0	0
	10						1	2	3	4	0
	1							1	2	3	4
	0,1						1	2	3	.	4
	0,01						1	2	.	3	4
	0,001						1	.	2	3	4
	0,0001					0	0	1	2	3	4
Skala 5	10000		1	2	3	4	5	0	0	0	0
	1000			1	2	3	4	5	0	0	0
	100				1	2	3	4	5	0	0
	10					1	2	3	4	5	0
	1						1	2	3	4	5
	0,1					1	2	3	4	.	5
	0,01					1	2	3	.	4	5
	0,001					1	2	.	3	4	5
	0,0001					1	.	2	3	4	5
Skala 6	10000	1	2	3	4	5	6	0	0	0	0
	1000		1	2	3	4	5	6	0	0	0
	100			1	2	3	4	5	6	0	0
	10				1	2	3	4	5	6	0
	1					1	2	3	4	5	6
	0,1				1	2	3	4	5	.	6
	0,01				1	2	3	4	.	5	6
	0,001				1	2	3	.	4	5	6
	0,0001				1	2	.	3	4	5	6
Skala 7	10000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	1000	1	2	3	4	5	6	7	0	0	0
	100		1	2	3	4	5	6	7	0	0
	10			1	2	3	4	5	6	7	0
	1				1	2	3	4	5	6	7
	0,1			1	2	3	4	5	6	.	7
	0,01			1	2	3	4	5	.	6	7
	0,001			1	2	3	4	.	5	6	7
	0,0001			1	2	3	.	4	5	6	7
Skala 8	10000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	1000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	100	1	2	3	4	5	6	7	8	0	0
	10		1	2	3	4	5	6	7	8	0
	1			1	2	3	4	5	6	7	8
	0,1		1	2	3	4	5	6	7	.	8
	0,01		1	2	3	4	5	6	.	7	8
	0,001		1	2	3	4	5	.	6	7	8
	0,0001		1	2	3	4	.	5	6	7	8
Skala 9	10000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	1000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	100	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0,1	1	2	3	4	5	6	7	8	.	9
	0,01	1	2	3	4	5	6	7	.	8	9
	0,001	1	2	3	4	5	6	.	7	8	9
	0,0001	1	2	3	4	5	.	6	7	8	9

Skalentyp	Auflösung des Zählers	Anzeigeziffern									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Skala 10*	10000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	1000	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	100	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	10	Nicht anwendbar– nicht genügend Anzeigeziffern									
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	0,1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0,0
	0,01	1	2	3	4	5	6	7	8	0,9	0
	0,001	1	2	3	4	5	6	7	0,8	9	0
	0,0001	1	2	3	4	5	6	0,7	8	9	0

*Das Lesen der Skala 10 wird vom Encoder-Protokoll nicht unterstützt. Wenn das Messgerät konfiguriert wird, basieren die Anzeigeeinstellungen für die Anzahl der Skalen und die Auflösung auf den vom Encoder-Protokoll unterstützten Werten. Wenn beispielsweise der Encoder-Ausgang aktiviert ist (V1 oder V2) und es wird versucht, die Skala 10 zu wählen, zeigt das Display einen Fehlerdialog an, da dies eine ungültige Konfiguration für den Encoder ist. Ist der Encoder-Ausgang nicht aktiviert, können bis zu 10 Stellen ausgewählt werden.

WICHTIG

Die Zähler werden einem echten Encoder entsprechend dargestellt. So wird z. B. 1 USG auf einer Skala 4 als „0001" übertragen bzw. angezeigt. Im bidirektionalen Modus wird–1 USG als „9999" übertragen bzw. angezeigt.
Für den Protokolltyp gibt es zwei Optionen:

- V1– das Messgerät liefert einen einzigen Zähler, Tn (bidirektional) oder T1 (unidirektional)
- V2– das Messgerät liefert erweiterte Informationen (für ORION Cellular, ORION Fixed Network (SE) oder ORION Migratable (ME))

Die zusätzlichen Informationen des Protokolltyps V2 sind nur für bestimmte Encoder-Modelle (*z. B.* ORION SE oder ORION ME) zugänglich. Die Zusatzinformationen des Protokolltyps V2 beinhalten Statusinformationen des Messgeräts, Identifizierung des Messgeräts, einen zweiten Zählerstand (T+ oder T2), die relative Durchflussmenge (0–100%) und die Durchflussrichtung.

Funktion „Speichern/Wiederherstellen"

Die Funktion „Speichern/Wiederherstellen" dient dazu, Installationskosten zu sparen und die Installationszeit zu verkürzen. Diese Funktion schützt auch die Konfiguration des Messgeräts und bestätigt dem Bediener, dass das Messgerät richtig konfiguriert ist. Im Laufe der Zeit und beim Umgang mit dem Messgerät kann sich die Konfiguration des Messgeräts ändern. Mit der Funktion „Speichern/Wiederherstellen" kann das Messgerät schnell auf die ursprüngliche Konfiguration des Bedieners eingestellt werden. Einzelheiten zu dieser Funktion finden Sie im Benutzerhandbuch *M2000 Speichern/Wiederherstellen*.

Datenaufzeichnungsfunktion

Die Datenaufzeichnungsfunktion zeichnet drei Arten von Ereignissen in einem Speicher-Token auf:

- Zähler/Fehlerereignisse
- Konfigurationsänderungen
- Startup-Ereignisse (Einschalten, Ausschalten oder Rücksetzen)

Jede Art von Ereignis wird in drei separaten Dateien auf dem Speicher-Token gespeichert. Diese Dateien werden mit Hilfe der mitgelieferten Software für Durchflussmesser über die RS232-Kommunikationsverbindung extrahiert. Einzelheiten zu dieser Funktion finden Sie im Benutzerhandbuch *M2000 Datenaufzeichnung*.

WARTUNG

Eine vorgeschriebene, vorbeugende oder planmäßige Wartung für die Elektronik oder das Durchflussrohr des M2000 sollte nach ordnungsgemäßer Installation nicht erforderlich sein.

Bei bestimmten Ereignissen kann jedoch Folgendes erforderlich sein:

- Reinigung von Durchflussrohr und Elektrode
- Austausch von Sicherungen
- Austausch der Platine

⚠ WARNUNG

- ***DAS GERÄT VOR DER WARTUNG ODER REINIGUNG VON DER STROMVERSORGUNG TRENNEN.***
- ***KEINE KOMPONENTEN IM INNEREN DES VERSTÄRKERS ODER DES VERTEILERKASTENS REINIGEN.***
- ***MIT EINEM FEUCHTEN TUCH REINIGEN. VERWENDEN SIE KEINE FLÜSSIG- ODER AEROSOLREINIGER.***

Reinigung des Durchflussrohrs und der Elektrode

Abhängig von den Eigenschaften der Prozessflüssigkeit, der Durchflussmenge und der Umgebung müssen Durchflussrohr, Elektroden, Messumformergehäuse/Verteilerkasten und Messumformerfenster regelmäßig gereinigt werden.

Zum Reinigen des Durchflussrohrs und der Elektroden die Materialhandhabungs- und Reinigungsverfahren befolgen, welche in den Richtlinien des Sicherheitsdatenblatts (SDB) für das Produkt/die Produkte, die mit dem Durchflussrohr und den Elektroden in Kontakt waren, dokumentiert sind.

Sollte eine Reinigung des Durchflussrohrs und/oder der Elektroden erforderlich werden:

1. Den Sensor von der Rohrleitung trennen.
2. Die Elektroden gemäß den SDB-Richtlinien reinigen.
3. Den Sensor wieder an die Rohrleitung anschließen.

Ersetzen der Platine

Informationen zum Platinentausch finden Sie in der *Kurzanleitung zum M2000-Austauschverfahren*.

Auswechseln der Sicherung

⚠ WARNUNG

DAS GERÄT VOR DER WARTUNG VON DER STROMVERSORGUNG TRENNEN. STROMSCHLAGGEFAHR. DIE SICHERUNG NUR DURCH EINE 250V AC, 2 A, TRÄGE (5 × 20 MM) ERSETZEN. DIE SICHERUNGEN MÜSSEN VON AUTORISIERTEM PERSONAL AUSGETAUSCHT WERDEN.

Sicherungstyp: T2 H 250 V (2A Leerlaufspannung)

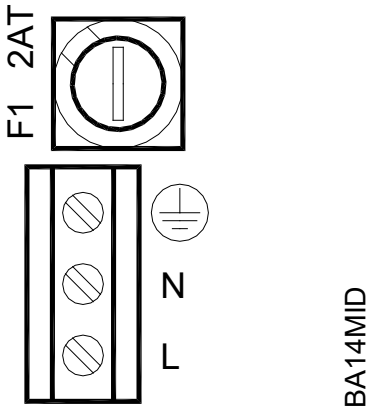


Abbildung 40: Sicherung

FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

Das Messgerät ist für eine langjährige, optimale Leistung ausgelegt. Sollte es jedoch zu einer Fehlfunktion kommen, empfehlen wir Ihnen, einige Punkte zu prüfen, bevor Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder Ihren örtlichen Badger-Meter-Vertreter wenden.

Wenn die gemessene Flüssigkeit eine hohe Konzentration an leitfähigen Feststoffen aufweist, können sich Ablagerungen an den Innenwänden der Auskleidung und den Elektroden bilden. Diese Ablagerungen führen zu einer Verringerung der Messleistung. Badger Meter empfiehlt daher, das Messgerät nach sechs Monaten auszubauen und die Auskleidung und die Elektroden zu überprüfen. Falls Ablagerungen vorhanden sind, diese mit einer weichen Bürste entfernen. Den Prüfvorgang halbjährlich oder bis ein angemessener Prüfzyklus für die jeweilige Anwendung festgelegt werden kann wiederholen.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Rollover-Warnung	• Eine Rollover-Warnung tritt auf, wenn die Zähleranzeige den aktuellen Wert im Zähler nicht mehr darstellen kann. Eine Rollover-Warnung hängt von der Anzahl der Skalen, der Auflösung und der Maßeinheit ab.	• Anzahl der Skalen erhöhen • Auflösung verringern oder • Zähler löschen
Durchfluss ist vorhanden, aber die Anzeige zeigt „0“ an	• Der Digitaleingang hält den Durchfluss. • Signalkabel abgeklemmt. • Sensor entgegen der Hauptströmungsrichtung montiert (siehe Pfeil auf dem Typenschild). • Spulen- oder Elektrodenkabel vertauscht. • Fehlerhafte Schleichmengenunterdrückung oder fehlerhafter Skalenendwert.	• Konfiguration der Digitaleingänge überprüfen. • Signalkabel prüfen. • Sensor um 180 °drehen oder Klemme E1 und E2 tauschen oder auf bidirektionalen Betrieb umprogrammieren. • Kabelverbindungen auf Querverdrahtung prüfen. • Standardeinstellungen ändern.
Ungenaue Messung	• Fehlerhafte Kalibrierung. • Falsche Kalibrierungsparameter. • Rohr nicht vollständig gefüllt oder Luft im Rohr. • Leitfähigkeit der Flüssigkeit unzulässig. • Flüssigkeitsgemisch unzulässig.	• Standardkalibrierung wiederherstellen. • Parameter (Sensorfaktor und -größe) gemäß dem mitgelieferten Datenblatt überprüfen. • Prüfen, ob das Messgerät vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist. • Leitung entlüften, um Luftblasen zu entfernen.
Keine Anzeige	• Kein Strom. • Falscher Strom. • Sicherung durchgebrannt. • Schlechte Drahtverbindungen.	• Strom anlegen. • Leistungswert prüfen. • Sicherung ersetzen (2 A, 250V AC, träge, 5 × 20 mm). • Flachbandkabel des Displays überprüfen.
Durchflusswert offensichtlich falsch	• Sensorfaktor. • Ablagerungen auf Elektroden und/oder Auskleidung. • Falsche Rohrgröße programmiert.	• Wert auf der Kennzeichnung prüfen. • Ablagerungen prüfen und entfernen. • Gegebenenfalls Größe überprüfen.
Durchflussanzeige unbeständig	• Kabelproblem. • Erdungsproblem. • Teilweise gefülltes Rohr. • Luft im Rohr. • Standort des Messumformers– Elektrik draußen. • Leitfähigkeit der Flüssigkeit unzulässig.	• Sicherstellen, dass das Kabel abgeschirmt ist und nicht vibriert. • Sicherstellen, dass das Messgerät ordnungsgemäß geerdet ist. • Sicherstellen, dass das Rohr mit Flüssigkeit gefüllt ist. • Sicherstellen, dass die Flüssigkeit keine Luftblasen enthält. • Sicherstellen, dass sich der Messumformer nicht zu nahe an elektrischen Störquellen befindet.
BEACON AMA zeigt mehrere geschätzte Durchflussereignisse für Messgeräte an, die mit ORION Cellular LTE-Endpunkten verbunden sind.	• ORION Cellular LTE-Endpunkte erfordern zusätzlichen Widerstand.	• Fügen Sie einen 15K-Widerstand an der Klemmleiste des M2000-Messgeräts hinzu. Für umfassende Informationen siehe *„Encoder Protocol Interface (Encoder-Protokoll-Schnittstelle)“ auf Seite 59*.

Fehler bei der Konfiguration des Menü-Managers		
Fehler	**Beschreibung**	**Empfohlene Maßnahmen**
100	**ADE®: Die Konfiguration der ADE-Schnittstelle ist ungültig**	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn eine ungültige Änderung einer der folgenden Menüparameter festgestellt wird: Protokolltyp, Skalentyp, Auflösung des Zählers, Funktionstyp des Digitaleingangs oder Funktionstyp des Digitalausgangs. 1. Die Konfiguration des Messgeräts als ADE-Schnittstelle hat folgende Einschränkungen: Der Protokolltyp V1 ist nur zulässig, wenn die Anzahl der Skalen niedriger als 8 ist. 2. Die Auflösung des Zählers kann nicht auf AUS eingestellt sein. 3. Bei der Konfiguration mit 8 Skalen wird eine Auflösung von 10000 und 1000 nicht unterstützt. Es gibt nicht genügend Anzeigeziffern für 8 Skalen und mehr als 100 Auflösungseinheiten. 4. Bei der Konfiguration mit 7 Skalen wird eine Auflösung von 10000 nicht unterstützt. Es gibt nicht genügend Anzeigeziffern für 7 Skalen und mehr als 1000 Auflösungseinheiten.
101	**ADE: Aktivieren/Deaktivieren des ADE-Betriebs ist ungültig**	Dieser Fehler tritt auf, wenn die Funktion „Digitaleingang oder -ausgang" manuell für den ADE-Betrieb ausgewählt wird. Das Aktivieren oder Deaktivieren des ADE-Betriebs kann nur über die Einstellung des ADE-Protokolltyps erfolgen.
102	**ADE: Allgemeiner Konfigurationsfehler**	Überprüfen, ob die Auflösung und der Skalentyp für den ADE-Betrieb geeignet sind. Siehe den Abschnitt über die Encoder-Protokoll-Schnittstelle im Benutzerhandbuch.
103	**ADE: Führende Nullen ungültig**	Dieser Fehler tritt auf, wenn die Formatierung mit führenden Nullen im ADE-Modus aktiviert ist. Deaktivieren Sie den ADE-Modus, wenn führende Nullen gewünscht sind.
110	**Ausgang 1/2: Konfigurationsfehler des Impulsausgangs**	Dieser Fehler tritt auf, wenn entweder der Skalenendwert, Impulse/Einheit, die Impulsbreite oder der Funktionstyp des Digitalausgangs für den Betrieb des Impulsausgangs falsch konfiguriert wurde. Die Konfiguration dieser Parameter für den Betrieb des Impulsausgangs (vorwärts oder rückwärts) unterliegt Einschränkungen, die vom Menümanager überwacht werden. Dieser Fehler kann auf die folgenden Konfigurationsfehler hinweisen: • Die Impulsfrequenz überschreitet die Grenzwerte beim Skalenendwert • Das Impulstastverhältnis ist kleiner als 50% beim Skalenendwert (Impulsdauer > Impulsintervall) • Die AMR-Impulsfrequenz überschreitet die Grenzwerte beim Skalenendwert Der Grenzwert der Impulsfrequenz beträgt 10 kHz bei einer Impulsbreite von 0 (50% Tastverhältnis). Der Grenzwert der Impulsfrequenz beträgt 1/(2 * Impulsbreite), wenn die Impulsbreite ungleich Null ist, um ein Tastverhältnis von 50% zu erreichen. Beim AMR-Betrieb liegt die Grenzfrequenz bei 3 HZ. Gehen Sie wie folgt vor, um das Messgerät für den Betrieb des Impulsausgangs zu konfigurieren: 1. Setzen Sie PPU für Ausgang 1 und 2 auf Null. 2. Stellen Sie ggf. den Skalenendwert für die Anwendung entsprechend ein. 3. Stellen Sie PW so ein, wie es das Gerät erfordert, das die Impulsübertragungen des Zählers empfängt. Beachten Sie die Grenzfrequenzen für Impulsbreiten ungleich Null. 4. Bestimmen Sie die erforderliche Impulsfrequenz bei einer typischen Durchflussmenge (*z. B.* 1000 HZ bei 250 GPM). 5. Berechnen Sie das Verhältnis der typischen Durchflussmenge zum Skalenendwert: Verhältnis = typische Durchflussmenge/Skalenendwert (*z. B.* 250 GPM/500 GPM = 0,5). 6. Berechnen Sie den Umrechnungsfaktor für die Durchflussmenge: Für GPM: Umrechnungsfaktor = 1/60, für GPH: Umrechnungsfaktor = 1/3600, für GPS: Umrechnungsfaktor = 1. 7. Berechnen Sie die PPU: PPU = (benötigte Impulsfrequenz bei typischer Durchflussmenge / Verhältnis) / [Skalenendwert * (Umrechnungsfaktor)] = (1000 / 0,5) / [500 * (1/60)] = 240 Impulse/Gallone. 8. Wenn Sie einen Fehler erhalten, sollten Sie den Skalenendwert verringern und sicherstellen, dass die Impulsfrequenz innerhalb der Grenzwerte liegt. Wiederholen Sie dann die Schritte 4–7. Werden die Impulsausgänge nicht verwendet, so setzen Sie Impulse pro Einheit auf Null, um eine Neukonfiguration des Skalenendwerts zu ermöglichen. Müssen die Impulsausgänge verwendet werden, so ist die Konfiguration der Impulsausgänge neu zu bewerten. Die Zähler sollten nach der Konfiguration des Impulsausgangs aufgezeichnet und gelöscht werden.
120	**Anzeige: Fehler bei Zählerkonvertierung– Der Zähler kann für die Anzeige nicht richtig konvertiert werden**	Dieser Fehler tritt auf, wenn versucht wird, die Zählereinheiten zu ändern. Die Anzeigegrenzen verhindern eine Fehlkonfiguration der Volumeneinheit in Abhängigkeit von aktuellen Zählerwerten. Die Zähler sollten vor ihrer Änderung aufgezeichnet und gereinigt werden.
121	**Ausgang 1/2: Konfigurationsfehler des Impulsausgangs**	Dieser Fehler tritt auf, wenn die Maßeinheiten des Zählers geändert werden. Dieser Fehler bedeutet, dass die Impulskonfiguration die Grenzwerte überschreitet (siehe Fehler **110**). Bitte beachten Sie, dass Impulse pro Einheit bei einer Neukonfiguration der Volumeneinheit nicht automatisch aktualisiert werden. Impulse pro Einheit sollte manuell geändert werden, um die Maßeinheiten anzupassen. U.U. Müssen die Impulse pro Einheit auf Null gesetzt und danach die Zählereinheiten geändert werden.
140	**Ausgang 3: Konfigurationsfehler– Endfrequenz überschreitet die Grenzen des Relais (1000 Hz)**	Reduzieren Sie die Einstellung für den Endfrequenzausgang, wenn die Hardware für den Relaisbetrieb konfiguriert ist.

Fehler bei der Konfiguration des Menü-Managers		
Fehler	**Beschreibung**	**Empfohlene Maßnahmen**
150	**Ausgang 3: Konfigurationsfehler– Endfrequenz überschreitet die Grenzen (10 kHz)**	Reduzieren Sie die Einstellung für den Endfrequenzausgang, wenn die Hardware für den Open-Collector-Betrieb konfiguriert ist.
170	**Ausgang 1/2: Ausgangsart-Konfigurationsfehler**	Dieser Fehler tritt auf, wenn der Funktionstyp 24V DC ist und die Ausgangsart von „Schließer" zu „Öffner" geändert wird. Für den Betrieb des 24V-DC-Ausgangs ist die Ausgangsart „Schließer" erforderlich.
171	**Ausgang 1/2: Ausgangsart-Konfigurationsfehler**	Dieser Fehler tritt auf, wenn der Funktionstyp ADE ist und die Ausgangsart von „Schließer" zu „Öffner" geändert wird. Für den ADE-Betrieb ist die Ausgangsart „Schließer" erforderlich.
190	**Skalenendwert: Eingegebener Wert überschreitet Grenzwerte**	Der eingegebene Wert übersteigt den absoluten Maximaldurchfluss, den der Zähler unterstützt. Verringern Sie den Wert für diesen Parameter oder vergrößern Sie den Rohrdurchmesser.
191	**Nulldurchfluss: Eingegebener Wert überschreitet Grenzwerte**	Der Nulldurchfluss muss auf weniger als 50% des konfigurierten Skalenendwerts eingestellt werden. Oder es wird versucht, den Nulldurchfluss auf einen Wert höher als der Skalenendwert einzustellen. Erhöhen Sie den Skalenendwert oder verringern Sie den Wert des Nulldurchflusses.
200	**Analogausgang: Bereichsfehler**	Bei Verwendung eines HART-Daughter-Boards muss der Bereich des Analogausgangs 4–20 mA betragen.

Fehleranzeigen/Statusmeldungen		
Fehlermeldung	**Mögliche Ursache**	**Empfohlene Maßnahmen**
Err: Detector	Keine Sensorverbindung zum Messumformer.	Überprüfen Sie die Sensor- und Kabelanschlüsse gemäß dieser Bedienungsanleitung.
	Verbindung zwischen Messumformer und Sensor.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst.
	Versorgungsspannung zu niedrig.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst.
	Geerdete Spulen im Messgerät.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst.
	Wasser im Sensor.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst.
Err: Empty pipe (Leerrohr)	Das Rohr ist evtl. nicht voll.	Stellen Sie sicher, dass keine Luft im System eingeschlossen ist. Bei Flüssigkeit oder Flüssigkeitsleitfähigkeit, den Parameter neu kalibrieren.
Err: Full scale (Skalenendwert)	Die tatsächliche Durchflussmenge übersteigt den programmierten Durchfluss.	Reduzieren Sie die Durchflussmenge oder erhöhen Sie den programmierten Skalenendwert um mehr als 5%.
Err: AD-Range (AD-Bereich)	Der AD-Wandler überschreitet die Signalgrenzen.	Überprüfen Sie das Erdungsschema der Installation des Messgeräts. Siehe Abschnitt „Erdung" in diesem Handbuch. Stellen Sie sicher, dass das Rohr nicht leer ist.
Err: AD-INT (AD-Initialisierung)	Initialisierung des AD-Wandlers nicht erfolgreich.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst.
Err: Rollover	Die Rollover-Zähler haben den Grenzwert überschritten.	Alle Zähler ablöschen.
Err: Rollover Status	Ein Zähler-Rollover ist aufgetreten.	Laden Sie den Zähler neu und löschen Sie dann alle Zähler.
Err: Simulation	Der E/A-Simulator ist aktiviert.	Simulator im E/A-Menü deaktivieren.
Err: Coil (Spule)	Messgerät nicht angeschlossen. Verbindung zum Messgerät unterbrochen. Sensorelektronik oder Spulen defekt.	Prüfen Sie, ob das Messgerät angeschlossen ist und stellen Sie sicher, dass die Kabelverbindung nicht unterbrochen ist. Löst dies das Problem nicht, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.
Wrn: Pulse Sync (Impulssynchronisierung)	Falsche Synchronisation des Impulsausgangs.	—
Err: ADC range (ADC-Bereich)	Eingangssignal vom Sensor zu hoch.	Überprüfen Sie das Erdungsschema der Installation des Messgeräts. Für Anweisungen, siehe *„Erdung des Messgeräts und Potenzialausgleich" auf Seite 15*.

Fehlerbehebung

Trennen Sie alle Geräte von der Stromversorgung und lassen Sie sie von einem qualifizierten Servicetechniker reparieren, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- Das Netzkabel oder der Stecker ist beschädigt oder verschlissen.
- Das Gerät funktioniert nicht normal, obwohl die Betriebsanweisungen befolgt werden.
- Das Gerät war Regen/Wasser ausgesetzt oder Flüssigkeiten sind hineingelangt.
- Das Gerät wurde fallen gelassen oder beschädigt.
- Eine Leistungsveränderung des Geräts weist auf einen Servicebedarf hin.

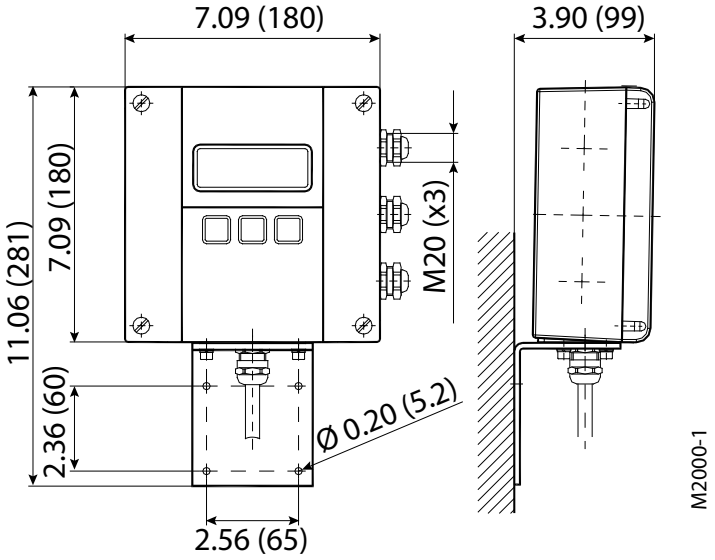
TECHNISCHE DATEN

NHINWEIS: DN steht für den Nenndurchmesser in mm.

Technische Daten des Messumformers

Durchflussbereich	0,10–39,4 ft/s (0,03–12 m/s)
Genauigkeit	± 0,20% des Messwerts ± 1 mm/s OIML/MID: 2–28 Zoll (DN50–800) mit 0d aufwärts und 0d abwärts ±1% ≥ 0,5 ft/s (0,15 m/s)
Reproduzierbarkeit	± 0,1%
Stromversorgung	**AC-Stromversorgung:** 100–240V AC (±10%); typische Leistung: 20V A oder 15 W; Maximalleistung: 26V A oder 20 W **Optionale DC-Stromversorgung:** 12–32V DC (±10%); typische Leistung: 10 W; Maximalleistung: 14 W
Analog Output (Analogausgang)	4–20 mA, 0–20 mA, 0–10 mA, 2–10 mA (programmierbar und skalierbar) Spannungsversorgung 24V DC isoliert. Maximaler Schleifenwiderstand < 800 Ohm
Digital Output (Digitalausgang)	Insgesamt vier konfigurierbare aktive 24-V-DC-Sourcing-Ausgänge (bis zu 2), insgesamt 100 mA, jeweils 50 mA; sinkender Open-Collector-Ausgang (bis zu vier), max. 30V DC, jeweils 100 mA; Halbleiterrelais (bis zu 2), 48V DC, max. 500 mA, beide Polaritäten
	Absolute-Digital-Encoder-Ausgang zum Anschluss an AquaCUE- oder BEACON-Mobilfunkendpunkte
Digital Input (Digitaleingang)	Max. 30V DC (programmierbar– Messwertunterdrückung, Rückstellung des externen Summenzählers oder Start voreingestelltes Abfüllen)
Frequenzausgang	Skalierbar bis zu 10 kHz, Open Collector bis 1 kHz, Halbleiterrelais
Misc-Ausgang	Min./max. Durchflussalarm (0–100% des Durchflusses), Fehlermeldung, Leerrohralarm, Durchflussrichtung, Alarm voreingestelltes Abfüllen, 24V DC-Stromversorgung, ADE
Kommunikation	RS232 Modbus RTU; RS485 Modbus RTU, HART, Profibus DP, BACnet MS/TP, Modbus TCP/IP, EtherNet/IP und BACnet/IP erfordern separate Daughter Boards
Impulsbreite	Skalierbar bis 10 kHz, passiver Open Collector bis 10 kHz, aktiv geschaltet 24V DC Bis zu zwei Ausgänge (vorwärts und rückwärts). Impulsbreite programmierbar von 1–1000 ms oder 50% Tastverhältnis
Verarbeitung	32-Bit DSP
Leerrohrerkennung	Vor Ort abstimmbar für optimale Leistung je nach spezifischer Anwendung
Erregerfrequenz	1 Hz, 3,75 Hz, 7,5 Hz oder 15 Hz (werkseitig für den Rohrdurchmesser optimiert)
Rauschunterdrückung	Programmierbar von 0–30 Sekunden
Abschaltung bei niedrigem Durchfluss	Programmierbar 0–10% des max. Durchflusses
Galvanische Trennung	250 V
Leitfähigkeit der Flüssigkeit	Min. 5,0 µS/cm (min. 20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)
Flüssigkeitstemperatur	**Mit getrenntem Messumformer:** PFA, PTFE und ETFE 302 °F (150 °C) **Mit am Messgerät montiertem Messumformer:** Gummi 178 °F, (80°C); PFA, PTFE und ETFE 212 °F (100 °C)
Umgebungstemperatur	–4 bis 140 °F (–20 bis 60 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit	Bis zu 90 Prozent nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	II
Höhe	8202 Fuß (2500 m)
Flow Direction (Durchflussrichtung)	Unidirektional oder bidirektional, zwei getrennte Summenzähler (programmierbar)
Totalisierung	Programmierbar/rücksetzbar
Maßeinheiten	Unze, Pfund, Liter, US-Gallone, Imperial Gallon, Barrel, Hektoliter, Mega Gallon, Kubikmeter, Kubikfuß, Acre-Fuß
Anzeige	Display 4 x 20 Zeichen mit Hintergrundbeleuchtung
Programmierung	Drei Tasten, extern von Hand oder Fernprogrammierung
Gehäuse des Messumformers	Aluminiumguss, Pulverlackierung
Installation	Montage am Messgerät oder abgesetzte Wandmontage (Halterung wird mitgeliefert)
Installationsorte	Innen und außen
Klassifizierung des Messgerätegehäuses	**Standard:** NEMA 4X (IP67); **optional:** tauchfähig gemäß NEMA 6P (IP68) bis zu einer Tiefe von 2 m für 72 Stunden, getrennter Messumformer erforderlich
Verteilerkasten-Schutzgehäuse	Mit getrenntem Messumformer: pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss, NEMA 4 (IP67)
Kabeleinführungen	M20-Kabelverschraubungen (3)
Optionale Erdungsringe aus Edelstahl	**Größe des Messgeräts** / **Dicke pro Ring** / **Dicke pro Ring (DIN-Flansche)** Bis einschl. 10 Zoll / 0,135 Zoll (3,429 mm) / 0,12 Zoll (3 mm) 12–78 Zoll / 0,187 Zoll (4,750 mm) / 0,12 Zoll (3 mm)
NSF/ANSI/CAN 61 und 372-gelistet **WRAS, ACS, KTW**	NSF-61 für alle Größen mit Hartgummi und PTFE-Auskleidung WRAS (Hartgummi), ACS (PTFE), KTW (PTFE)
OIML R49-1 **MID MI-001** **AWWA C715** **MCERT**	Größenbereich: DN50–800 / 2–28 Zoll. Mindestdurchfluss am Einlauf: 0 DN/Durchfluss am Auslass: 0 DN Vorwärts- und Rückwärtsfluss (bidirektional) in beliebiger Ausrichtung Verhältnis (Q3/Q1) bis 250 Genauigkeitsklasse 1 und Genauigkeitsklasse 2
Token-Funktionen	Datenaufzeichnung (blaues Token); Speichern/Wiederherstellen (rotes Token); Firmware-Upgrade (schwarzes Token)

Abmessungen des M2000-Messumformers Zoll (mm)



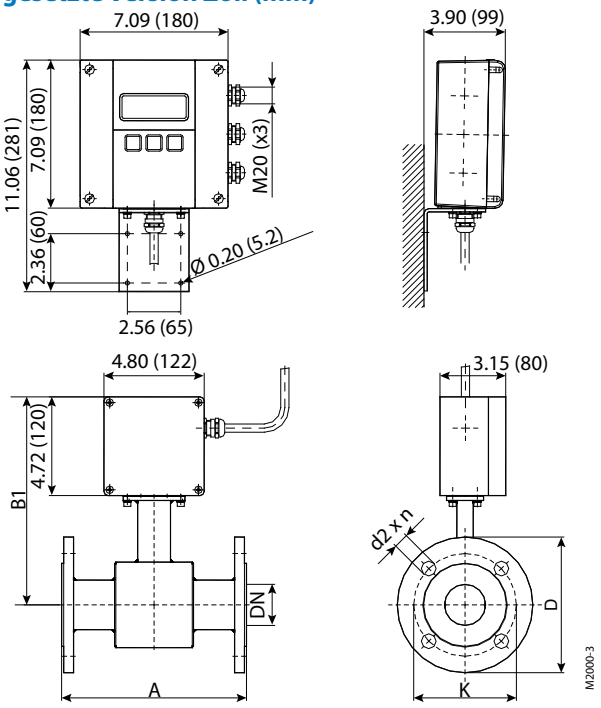
Technische Daten des Sensors Typ II

Der elektromagnetische Sensor Typ II ist nicht nur mit verschiedenen Flanschanschlüssen (DIN, ANSI, JIS, AWWA) erhältlich, sondern auch mit einer Reihe von Auskleidungen wie Hartgummi, PTFE, PFA oder ETFE. Der Sensor ist mit bis zu 4 Messelektroden, Leerrohr- und Erdungselektroden konfigurierbar. Er ist in den Größen von DN 6 bis DN 2000 und einem Nenndruck bis PN 100 erhältlich. Somit ist der Sensor Typ II bestens geeignet für eine Vielzahl von Anwendungen in Industrie und Wasser-/Abwasserwirtschaft.

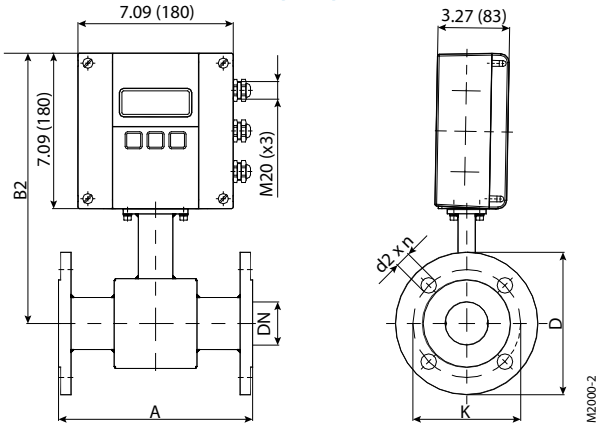
Größe	1/4–78 Zoll (DN 6–2000)		
Flansche	ANSI B16.5, AWWA, ISO 1092-1, JIS und mehr in Kohlenstoffstahl. Optional Edelstahl 304 oder 316.		
Nenndruck	bis 1450 psi (100 bar)		
Druckstufe	Rohrgrößen 1/4–24 Zoll gemäß ASME B16.5 Klasse 150 oder Flansch-Klasse 300 Rohrgrößen 26–78 Zoll Flanschklasse AWWA C-207 Klasse D oder Klasse E		
Schutzklasse	NEMA 4X (IP67), optional NEMA 6P (IP68)		
Mindestleitfähigkeit	5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)		
Auskleidungsmaterial	Hartgummi	1–78 Zoll (DN 25–2000)	32–176 °F (0–80 °C)
	PTFE	1/2–24 Zoll (DN 15–600)	–40 bis 302 °F (–40 bis 150 °C)
	ETFE	12 Zoll (DN 300) und größer	–40 bis 302 °F (–40 bis 150 °C)
	PFA	1/4–3/8 Zoll (DN 6–10)	—
Messrohr	Edelstahl - ausgekleidet mit verschiedenen Materialien		
Gehäuse	**Standard:** Kohlenstoffstahl, geschweißt; **optional**: Edelstahl 316 oder 304		
Elektrodenmaterialien	**Standard:** Hastelloy C22; **optional:** Edelstahl 316, vergoldet/platiniert, Tantal, Platin/Rhodium		
Schlaglänge	Sehen „Standard A“ und „ISO A*“ in den folgenden Tabellen: *Flansch ANSI* Und *EN 1092-1 auf Seiten 69–71*		

Technische Daten des Sensors Typ II

Abgesetzte Version Zoll (mm)



Montierte Version Zoll (mm)



WICHTIG: *Flanschgrößen ≤ 24 Zoll, Standard: ANSI B16.5 Klasse 150 RF geschmiedeter Kohlenstoffstahl; optional: 300 Pfund geschmiedeter Kohlenstoffstahl, Edelstahl 316 oder 304*
Flanschgrößen> 24 Zoll, Standard: AWWA-Flansche der Klasse D RF aus geschmiedetem Kohlenstoffstahl

Flansch ANSI-Klasse 150
Bis 24 Zoll ASME B16.5 / > 24 Zoll AWWA-Klasse D (ASME 16.47)

Größe DN		Standard A		ISO A*		B1		B2		D		K		d2 x n	
Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm
1/4	6	6,7	170	—	—	9,0	228	11,3	288	3,5	89	2,4	61	0,6 × 4	16 × 4
5/16	8	6,7	170	—	—	9,0	228	11,3	288	3,5	89	2,4	61	0,6 × 4	16 × 4
3/8	10	6,7	170	—	—	9,0	228	11,3	288	3,5	89	2,4	61	0,6 × 4	16 × 4
1/2	15	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	3,5	89	2,4	61	0,6 x 4	16 x 4
3/4	20	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	3,9	99	2,8	71	0,6 x 4	16 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,3	109	3,1	79	0,6 x 4	16 x 4
1-1/4	32	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	4,6	117	3,5	89	0,6 x 4	16 x 4
1-1/2	40	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,0	127	3,9	99	0,6 x 4	16 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	6,0	152	4,8	122	0,8 x 4	19 x 4
2-1/2	65	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,0	178	5,5	140	0,8 x 4	19 x 4
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,5	191	6,0	152	0,8 x 4	19 x 4
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	13,3	338	9,0	229	7,5	191	0,8 x 8	19 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	14,1	358	10,0	254	8,5	216	0,9 x 8	22 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	14,6	370	11,0	279	9,5	241	0,9 x 8	22 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	15,7	398	13,5	343	11,8	300	0,9 x 8	22 x 8
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	16,6	422	16,0	406	14,3	363	1,0 x 12	25 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	19,1	485	19,0	483	17,0	432	1,0 x 12	25 x 12
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	20,1	510	21,0	533	18,8	478	1,1 x 12	28 x 12
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	21,1	535	23,5	597	21,3	541	1,1 x 16	28 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	22,0	560	25,0	635	22,8	579	1,3 x 16	32 x 16
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	23,0	585	27,5	699	25,0	635	1,3 x 20	32 x 20
24	600	23,6	600	23,6	600	23,1	588	25,5	648	32,0	813	29,5	749	1,4 x 20	35 x 20
28	700	23,6	600	27,6	700	24,6	625	27,0	685	36,5	927	34,0	864	1,4 x 28	35 x 28
30	750	31,5	800	29,5	750	25,6	650	28,0	710	38,8	986	36,0	914	1,4 x 28	35 x 28
32	800	31,5	800	31,5	800	26,9	683	29,3	743	41,8	1062	38,5	978	1,6 x 28	41 x 28
36	900	31,5	800	35,4	900	28,5	725	30,9	785	46,0	1168	42,8	1087	1,6 x 32	41 x 32
40	1000	31,5	800	39,4	1000	31,1	790	33,5	850	50,8	1290	47,3	1201	1,6 x 36	41 x 36
42	1050	39,4	1000	41,3	1050	32,5	825	34,8	885	53,0	1346	49,5	1257	1,6 x 36	41 x 36
48	1200	39,4	1000	47,2	1200	35,4	900	37,8	960	59,5	1511	56,0	1422	1,6 x 44	41 x 44
54	1350	39,4	1000	53,1	1350	38,4	975	40,7	1035	66,3	1684	62,8	1595	1,9 x 44	48 x 44
56	1400	39,4	1000	55,1	1400	39,4	1000	41,7	1060	68,8	1748	65,0	1651	1,9 x 48	48 x 48
Andere Größen auf Anfrage															

WICHTIG: ISO* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

Flansch ANSI-Klasse 300 ASME B16.5

Größe DN		Standard A		ISO A*		B1		B2		D		K		d2 x n	
Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm
1/2	15	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	3,8	95	2,6	67	0,6 x 4	16 x 4
3/4	20	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,6	117	3,3	83	0,8 x 4	19 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,9	124	3,5	89	0,8 x 4	19 x 4
1-1/4	32	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,3	133	3,9	99	0,8 x 4	19 x 4
1-1/2	40	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	6,1	155	4,5	114	0,9 x 4	22 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	6,5	165	5,0	127	0,8 x 8	19 x 8
2-1/2	65	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,5	191	5,9	149	0,9 x 8	22 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	8,3	210	6,6	168	0,9 x 8	22 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	13,3	338	10,0	254	7,9	200	0,9 x 8	22 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	14,1	358	11,0	279	9,3	235	0,9 x 8	22 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	14,6	370	12,5	318	10,6	270	0,9 x 12	22 x 12
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	15,7	398	15,0	381	13,0	330	1,0 x 12	25 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	16,6	422	17,5	445	15,3	387	1,1 x 16	28 x 16
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	19,1	485	20,5	521	17,8	451	1,3 x 16	32 x 16
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	20,1	510	23,0	584	20,3	514	1,3 x 20	32 x 20
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	21,1	535	25,5	648	22,5	572	1,4 x 20	35 x 20
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	22,0	560	28,0	711	24,8	629	1,4 x 24	35 x 24
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	23,0	585	30,5	775	27,0	686	1,4 x 24	35 x 24
24	600	23,6	600	23,6	600	23,1	588	25,5	648	36,0	914	32,0	813	1,6 x 24	41 x 24
Andere Größen auf Anfrage															

WICHTIG: ISO* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

Flansch EN 1092-1/PN 10

Größe DN		Standard A		ISO A*		B1		B2		D		K		d2 x n	
Zoll	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	15,7	398	13,4	340	11,6	295	0,9 x 8	22 x 8
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	16,6	422	15,6	395	13,8	350	0,9 x 12	22 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	19,1	485	17,5	445	15,7	400	0,9 x 12	22 x 12
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	20,1	510	19,9	505	18,1	460	0,9 x 16	22 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	21,1	535	22,2	565	20,3	515	1,0 x 16	26 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	22,0	560	24,2	615	22,2	565	1,0 x 20	26 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	23,0	585	26,4	670	24,4	620	1,0 x 20	26 x 20
24	600	23,6	600	23,6	600	23,1	588	25,5	648	30,7	780	28,5	725	1,2 x 20	30 x 20
28	700	23,6	600	27,6	700	24,6	625	27,0	685	35,2	895	33,1	840	1,2 x 24	30 x 24
32	800	31,5	800	31,5	800	26,9	683	29,3	743	40,0	1015	37,4	950	1,3 x 24	33 x 24
36	900	31,5	800	35,4	900	28,5	725	30,9	785	43,9	1115	41,3	1050	1,3 x 28	33 x 28
40	1000	31,5	800	39,4	1000	31,1	790	33,5	850	48,4	1230	45,7	1160	1,4 x 28	36 x 28
48	1200	39,4	1000	47,2	1200	35,4	900	37,8	960	57,3	1455	54,3	1380	1,5 x 32	39 x 32
56	1400	39,4	1000	55,1	1400	39,4	1000	41,7	1060	65,9	1675	62,6	1590	1,7 x 36	42 x 36
Andere Größen auf Anfrage															

WICHTIG: ISO* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

Flansch EN 1092-1/PN 16

Größe DN		Standard A		ISO A*		B1		B2		D		K		d2 x n	
Zoll	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**
1/4	6	6,7	170	—	—	9,0	228	11,3	288	3,5	90	2,4	60	0,6 x 4	14 x 4
5/16	8	6,7	170	—	—	9,0	228	11,3	288	3,5	90	2,4	60	0,6 x 4	14 x 4
3/8	10	6,7	170	—	—	9,0	228	11,3	288	3,5	90	2,4	60	0,6 x 4	14 x 4
1/2	15	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	3,7	95	2,6	65	0,6 x 4	14 x 4
3/4	20	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,1	105	3,0	75	0,6 x 4	14 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,5	115	3,3	85	0,6 x 4	14 x 4
1-1/4	32	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,5	140	3,9	100	0,7 x 4	18 x 4
1-1/2	40	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,9	150	4,3	110	0,7 x 4	18 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	6,5	165	4,9	125	0,7 x 4	18 x 4
2-1/2	65	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,3	185	5,7	145	0,7 x 8	18 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,9	200	6,3	160	0,7 x 8	18 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	13,3	338	8,7	220	7,1	180	0,7 x 8	18 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	14,1	358	9,8	250	8,3	210	0,7 x 8	18 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	14,6	370	11,2	285	9,4	240	0,9 x 8	22 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	15,7	398	13,4	340	11,6	295	0,9 x 12	22 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	16,6	422	15,9	405	14,0	355	1,0 x 12	26 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	19,1	485	18,1	460	16,1	410	1,0 x 12	26 x 12
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	20,1	510	20,5	520	18,5	470	1,0 x 16	26 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	21,1	535	22,8	580	20,7	525	1,2 x 16	30 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	22,0	560	25,2	640	23,0	585	1,2 x 20	30 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	23,0	585	28,1	715	25,6	650	1,3 x 20	33 x 20
24	600	23,6	600	23,6	600	23,1	588	25,5	648	33,1	840	30,3	770	1,4 x 20	36 x 20
28	700	23,6	600	27,6	700	24,6	625	27,0	685	35,8	910	33,1	840	1,4 x 24	36 x 24
32	800	31,5	800	31,5	800	26,9	683	29,3	743	40,4	1025	37,4	950	1,5 x 24	39 x 24
36	900	31,5	800	35,4	900	28,5	725	30,9	785	44,3	1125	41,3	1050	1,5 x 28	39 x 28
40	1000	31,5	800	39,4	1000	31,1	790	33,5	850	49,4	1255	46,1	1170	1,7 x 28	42 x 28
48	1200	39,4	1000	47,2	1200	35,4	900	37,8	960	58,5	1485	54,7	1390	1,9 x 32	48 x 32
56	1400	39.4	1000	55,1	1400	39.4	1000	41.7	1060	66.3	1685	62.6	1590	1.9 x 36	48 x 36
Andere Größen auf Anfrage															

WICHTIG: ISO* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

Flansch EN 1092-1/PN 25

Größe DN		Standard A		ISO A*		B1		B2		D		K		d2 x n	
Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm
1/2	15	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	3,7	95	2,6	65	0,6 x 4	14 x 4
3/4	20	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,1	105	3,0	75	0,6 x 4	14 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,5	115	3,3	85	0,6 x 4	14 x 4
1-1/4	32	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,5	140	3,9	100	0,7 x 4	18 x 4
1-1/2	40	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,9	150	4,3	110	0,7 x 4	18 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	6,5	165	4,9	125	0,7 x 4	18 x 4
2-1/2	65	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,3	185	5,7	145	0,7 x 4	18 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,9	200	6,3	160	0,7 x 8	18 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	13,3	338	9,3	235	7,5	190	0,9 x 8	22 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	14,1	358	10,6	270	8,7	220	1,0 x 8	26 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	14,6	370	11,8	300	9,8	250	1,0 x 8	26 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	15,7	398	14,2	360	12,2	310	1,0 x 8	26 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	16,6	422	16,7	425	14,6	370	1,2 x 12	30 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	19,1	485	19,1	485	16,9	430	1,2 x 12	30 x 16
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	20,1	510	21,9	555	19,3	490	1,3 x 16	33 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	21,1	535	24,4	620	21,7	550	1,4 x 16	36 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	22,0	560	26,4	670	23,6	600	1,4 x 20	36 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	23,0	585	28,7	730	26,0	660	1,4 x 20	36 x 20
24	600	23,6	600	23,6	600	23,1	588	25,5	648	33,3	845	30,3	770	1,5 x 20	39 x 20
28	700	23,6	600	27,6	700	24,6	625	27,0	685	37,8	960	34,4	875	1,7 x 24	42 x 24
32	800	31,5	800	31,5	800	26,9	683	29,3	743	42,7	1085	39,0	990	1,9 x 24	48 x 24
36	900	31,5	800	35,4	900	28,5	725	30,9	785	46,7	1185	42,9	1090	1,9 x 28	48 x 28
40	1000	31,5	800	39,4	1000	31,1	790	33,5	850	52,0	1320	47,6	1210	2,2 x 28	56 x 28
Andere Größen auf Anfrage															

WICHTIG: ISO* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

Flansch EN 1092-1/PN 40

Größe DN		Standard A		ISO A*		B1		B2		D		K		d2 x n	
Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	mm
1/2	15	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	3,7	95	2,6	65	0,6 x 4	14 x 4
3/4	20	6,7	170	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,1	105	3,0	75	0,6 x 4	14 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	11,7	298	4,5	115	3,3	85	0,6 x 4	14 x 4
1-1/4	32	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,5	140	3,9	100	0,7 x 4	18 x 4
1-1/2	40	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	5,9	150	4,3	110	0,7 x 4	18 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	12,3	313	6,5	165	4,9	125	0,7 x 4	18 x 4
2-1/2	65	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,3	185	5,7	145	0,7 x 4	18 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	13,0	331	7,9	200	6,3	160	0,7 x 8	18 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	13,3	338	9,3	235	7,5	190	0,9 x 8	22 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	14,1	358	10,6	270	8,7	220	1,0 x 8	26 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	14,6	370	11,8	300	9,8	250	1,0 x 8	26 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	15,7	398	14,8	375	12,6	320	1,2 x 8	30 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	16,6	422	17,7	450	15,2	385	1,3 x 12	33 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	19,1	485	20,3	515	17,7	450	1,3 x 12	33 x 16
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	20,1	510	22,8	580	20,1	510	1,4 x 16	36 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	21,1	535	26,0	660	23,0	585	1,5 x 16	39 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	22,0	560	27,0	685	24,0	610	1,5 x 20	39 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	23,0	585	29,7	755	26,4	670	1,7 x 20	42 x 20
24	600	23,6	600	23,6	600	23,1	588	25,5	648	35,0	890	31,3	795	1,9 x 20	48 x 20
Andere Größen auf Anfrage															

WICHTIG: ISO* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

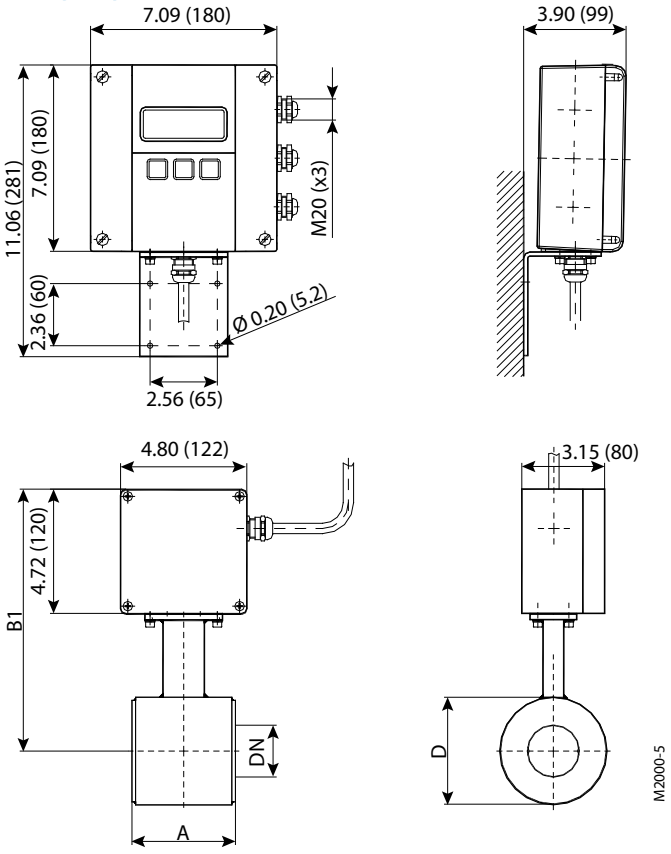
Technische Daten des Sensors Typ III

Dank seiner sehr kurzen Schlaglänge ist der Sensor Typ III die richtige Alternative für viele Anwendungen. Der mit PTFE-Auskleidung gelieferte Sensor Typ III hat einen Standard-Nenndruck von PN 40.

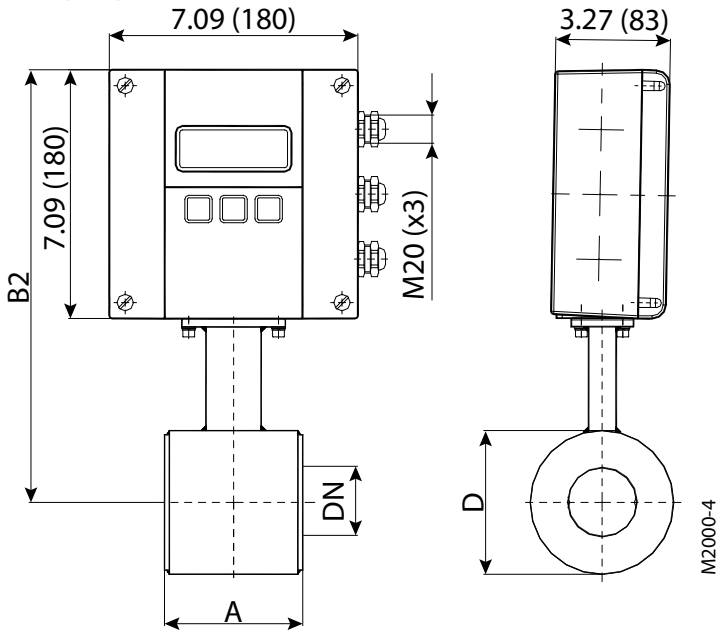
Größe	1–4 Zoll (DN 25–100)	
Prozessanschluss	Wafer-Anschluss (Zwischenflanschmontage)	
Nenndruck	580 psi (40 bar)	
Schutzklasse	NEMA 4X (IP67), optional NEMA 6P (IP68)	
Mindestleitfähigkeit	5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)	
Auskleidungsmaterialien	PTFE	
Elektrodenmaterial	Hastelloy C (Standard), Tantal, platiniert/vergoldet, Platin/Rhodium	
Gehäuse	Kohlenstoffstahl/optional Edelstahl	
Schlaglänge	1–2 Zoll (DN 25–50)	4 Zoll (100 mm)
	2-1/2–4 Zoll (DN 65–100)	6 Zoll (150 mm)

Technische Daten des Sensortyps III

Abgesetzte Version
Zoll (mm)



Montierte Version
Zoll (mm)



Zoll	DN	A	B1	B2	D
1	25	3,94 (100)	9,37 (238)	7,24 (184)	2,91 (74)
1-1/4	32	3,94 (100)	9,57 (243)	7,44 (189)	3,31 (84)
1-1/2	40	3,94 (100)	9,76 (248)	7,64 (194)	3,70 (94)
2	50	3,94 (100)	9,96 (253)	7,83 (199)	4,09 (104)
2-1/2	65	5,91 (150)	10,47 (266)	8,35 (212)	5,08 (129)
3	80	5,91 (150)	10,67 (271)	8,54 (217)	5,51 (140)
4	100	5,91 (150)	10,98 (279)	8,86 (225)	6,14 (156)
580 psi (40 bar)					

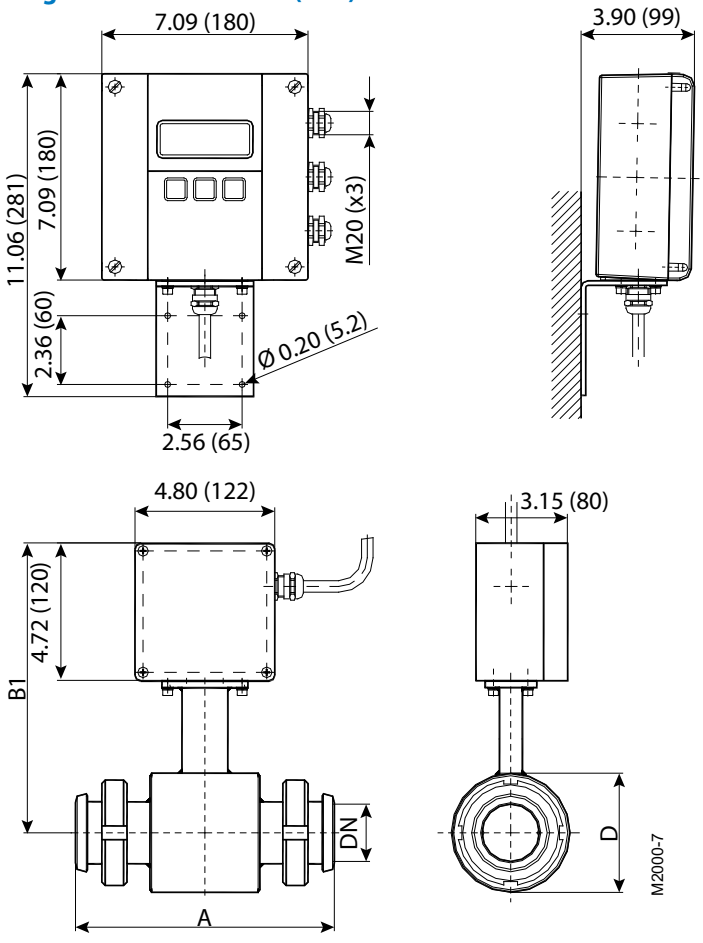
Technische Daten des Sensors mit Prozessanschlüssen für Lebensmittel

Dieses Sensormodell ist mit Tri-Clamp® BS4825/ISO2852, DIN11851 und anderen Prozessanschlüssen erhältlich. Der Lebensmittelsensor wird in einem Edelstahlgehäuse und mit PTFE/PFA-Auskleidung geliefert.

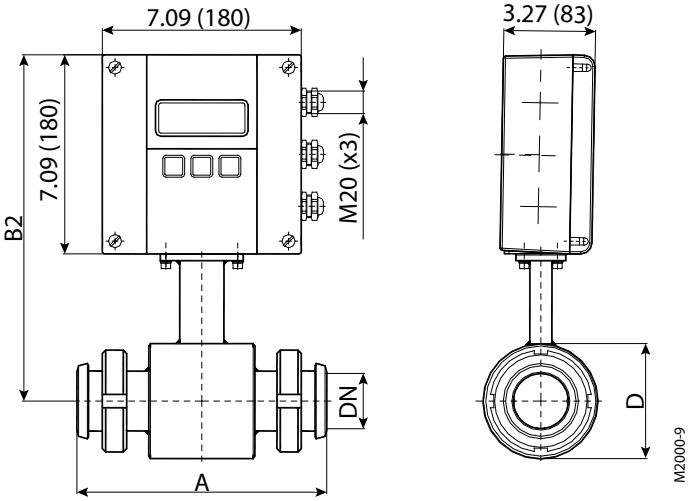
Größe	3/8–4 Zoll (DN 10–100)		
Prozessanschluss	Tri-Clamp BS4825/ISO2852, DIN 11851, kundenspezifisch und mehr		
Nenndruck	145/230 psi (10/16 bar)		
Schutzklasse	NEMA 4X (IP67), optional NEMA 6P (IP68)		
Mindestleitfähigkeit	5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)		
Auskleidungsmaterialien	PTFE/PFA	–40 bis 302 °F (–40 bis 150 °C)	
Elektrodenmaterial	**Standard**: Hastelloy C; **optional**: Tantal, platiniert/vergoldet, Platin/Rhodium		
Messrohr	Edelstahl - ausgekleidet mit verschiedenen Materialien		
Gehäuse	**Standard**: Kohlenstoffstahl; **optional**: Edelstahl		
Schlaglänge	Tri-Clamp-Anschluss	3/8–2 Zoll (DN 10–50)	5,71 Zoll (145 mm)
		2-1/2–4 Zoll (DN 65–100)	7,87 Zoll (200 mm)
	DIN-11851-Anschluss	3/8–3/4 Zoll (DN 10–20)	6,69 Zoll (170 mm)
		1–2 Zoll (DN 25–50)	8,86 Zoll (225 mm)
		2-1/2–4 Zoll (DN 65–100)	11,02 Zoll (280 mm)

Abmessungen des DIN-11851-Anschlusses

Abgesetzte Version Zoll (mm)



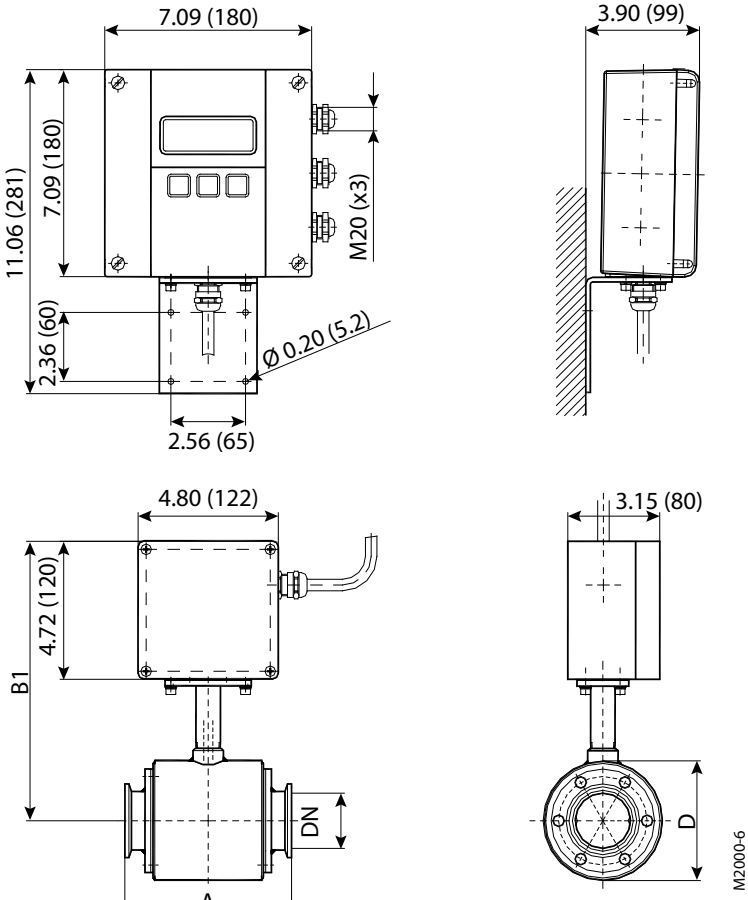
Montierte Version Zoll mm



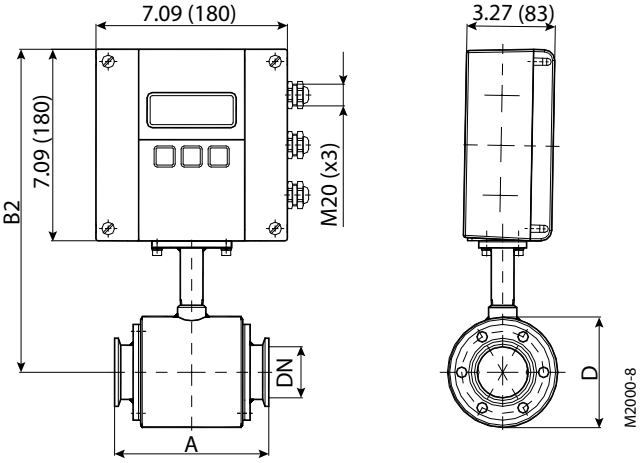
Zoll	DN	A	B1	B2	D
3/8	10	6,69 (170)	9,37 (238)	7,24 (184)	2,91 (74)
1/2	15	6,69 (170)	9,37 (238)	7,24 (184)	2,91 (74)
3/4	20	6,69 (170)	9,37 (238)	7,24 (184)	2,91 (74)
1	25	8,86 (225)	9,37 (238)	7,24 (184)	2,91 (74)
1-1/4	32	8,86 (225)	9,57 (243)	7,44 (189)	3,31 (84)
1-1/2	40	8,86 (225)	9,76 (248)	7,64 (194)	3,70 (94)
2	50	8,86 (225)	9,96 (253)	7,83 (199)	4,09 (104)
2-1/2	65	11,02 (280)	10,47 (266)	8,35 (212)	5,08 (129)
3	80	11,02 (280)	10,67 (271)	8,54 (217)	5,51 (140)
4	100	11,02 (280)	10,98 (279)	8,86 (225)	6,14 (156)
230 psi (16 bar)					

Abmessungen des Tri-Clamp-Anschlusses

Abgesetzte Version Zoll (mm)

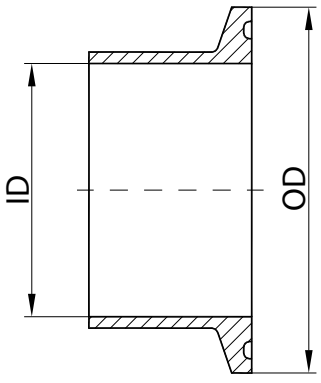


Montierte Version Zoll (mm)



Zoll	DN	A	B1	B2	D
3/8	10	5,71 (145)	8,98 (228)	7,52 (191)	2,91 (74)
1/2	15	5,71 (145)	8,98 (228)	7,52 (191)	2,91 (74)
3/4	20	5,71 (145)	8,98 (228)	7,52 (191)	2,91 (74)
1	25	5,71 (145)	8,98 (228)	7,52 (191)	2,91 (74)
1-1/2	40	5,71 (145)	9,37 (238)	7,91 (201)	3,70 (94)
2	50	5,71 (145)	9,57 (243)	8,11 (206)	4,09 (104)
2-1/2	65	7,87 (200)	10,08 (256)	8,62 (219)	5,08 (129)
3	80	7,87 (200)	10,28 (261)	8,82 (224)	5,51 (140)
4	100	7,87 (200)	10,59 (269)	9,13 (232)	6,14 (156)
150 psi (10 bar)					

Abmessungen des Tri-Clamp-Anschlusses

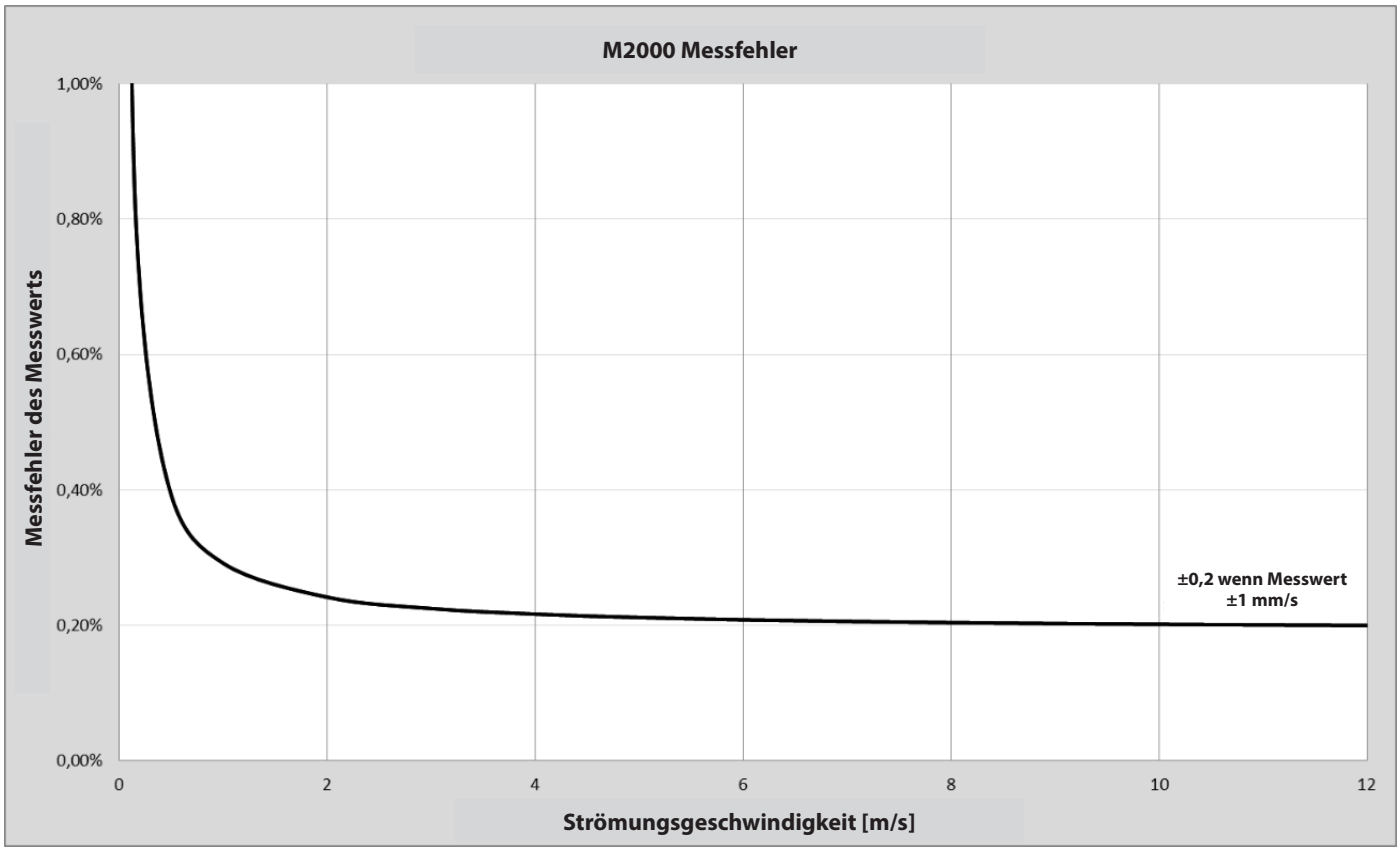


BS4825					ISO2852				
Größe	Außendurchmesser		Innendurchmesser		Größe	Außendurchmesser		Innendurchmesser	
Zoll	Zoll	mm	Zoll	mm	DN	Zoll	mm	Zoll	mm
—	—	—	—	—	10	0,98	25,0	0,55	14,0
1/2	0,98	25,0	0,37	9,4	15	1,99	50,5	0,71	18,1
3/4	0,98	25,0	0,62	15,75	20	1,99	50,5	0,90	22,9
1	1,99	50,5	0,87	22,1	25	1,99	50,5	1,13	28,7
—	—	—	—	—	32	2,52	64,0	1,51	38,4
1-1/2	1,99	50,5	1,37	34,8	40	2,52	64,0	1,74	44,3
2	2,52	64,0	1,87	47,5	50	3,05	77,5	2,22	56,3
2-1/2	3,05	77,5	2,37	60,2	65	3,58	91,0	2,84	72,1
3	3,58	91,0	2,87	72,9	80	4,17	106,0	3,32	84,3
4	4,69	119,0	3,83	97,4	100	5,12	130,0	4,32	109,7

Nenndruck 145 psi (10 bar)

Fehlergrenzen

Messbereich	0,10–39,37 ft/s (0,03–12 m/s)
Impulsausgang	±0,2% des Messwerts ±1 mm/s
Analogausgang	Ähnlich wie Impulsausgang plus ±0,01 mA
Reproduzierbarkeit	± 0,1%



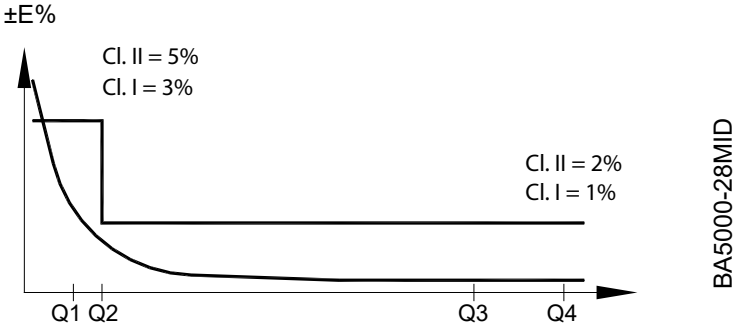
Referenzbedingungen	
Umgebungs- und Flüssigkeitstemperatur	68 °F (2 °C)
Elektrische Leitfähigkeit	>300 µS/cm
Warmlaufphase	60 min
Einbaubedingungen	> 3/8 Zoll (10 DN) Zuleitung
	> 1/4 Zoll (5 DN) Abflussrohr
	Sensor ordnungsgemäß geerdet und zentriert

AUSWAHL DER GRÖSSE

Größe		Geschätztes Gewicht mit M2000	Durchflussbereich	
Zoll	**DN**	**Pfund (kg)**	**Englische Maße**	**Metrisch**
1/4	6	8 (3,5)	0,0134–5,4 GPM	0,051–20,4 l/min
5/16	8	8 (3,5)	0,0239–9,6 GPM	0,09–36,2 l/min
3/8	10	8 (3,5)	0,0373–14,9 GPM	0,141–57 l/min
1/2	15	10 (4,5)	0,084–33,6 GPM	0,318–127 l/min
3/4	20	10 (4,5)	0,149–60 GPM	0,57–226 l/min
1	25	11 (5)	0,233–93 GPM	0,88–353 l/min
1-1/4	32	13 (6)	0,382–153 GPM	1,45–579 l/min
1-1/2	40	15,5 (7)	0,6–239 GPM	2,26–905 l/min
2	50	19 (8,5)	0,93–373 GPM	3,53–1.414 l/min
2-1/2	65	27,5 (12,5)	1,58–631 GPM	0,358–143 m^3/ h
3	80	31 (14)	2,39v956 GPM	0,54–217 m^3/ h
4	100	42 (19)	3,73–1.494 GPM	0,85–339 m^3/ h
5	125	53 (24)	5,8–2.334 GPM	1,33–530 m^3/ h
6	150	60,5 (27,5)	8,4–3.361 GPM	1,91–763 m^3/ h
8	200	87 (39,5)	14,9–5.975 GPM	3,39–1.357 m^3/ h
10	250	129 (58,5)	23,3–9.336 GPM	5,3–2.121 m^3/ h
12	300	204 (92,5)	33,6–13.444 GPM	7,6–3.054 m^3/ h
14	350	262 (119)	45,7–18.299 GPM	10,4–4.156 m^3/ h
16	400	344 (156)	60–23.901 GPM	13,6–5.429 m^3/ h
18	450	397 (180)	76–30.250 GPM	17,2–6.870 m^3/ h
20	500	470 (213)	93–37.345 GPM	21,2–8.482 m^3/ h
22	550	549 (249)	113–45.188 GPM	25,7–10.263 m^3/ h
24	600	617 (280)	134–53.777 GPM	30,5–12.214 m^3/ h
28	700	—	183–73.197 GPM	41,6–16.625 m^3/ h
30	750	930 (422)	210–84.027 GPM	47,7–19.085 m^3/ h
32	800	1171 (531)	239–95.604 GPM	54,3–21.714 m^3/ h
36	900	1378 (625)	302–120.999 GPM	69–27.482 m^3/ h
40	1000	—	373–149.381 GPM	85–33.928 m^3/ h
48	1200	1788 (811)	538–215.109 GPM	122–48.857 m^3/ h
56	1400	—	732–292.787 GPM	166–66.499 m^3/ h
60	1500	2112 (958)	840–336.108 GPM	191–76.338 m^3/ h
64	1600	2339 (1061)	956–382.416 GPM	217–86.856 m^3/ h
72	1800	3219 (1460)	1210–483.996 GPM	275–109.927 m^3/ h
78	2000	4101 (1860)	1494–597.525 GPM	339–135.713 m^3/ h

MESSGERÄT MIT OIML-ZULASSUNG

Der M2000 ist nach der internationalen Wasserzählernorm OIML R49 baumustergeprüft. Das Messgerät ist als Klasse I und Klasse II für die Detektorgrößen 2–28 Zoll (DN 50–800) zugelassen.

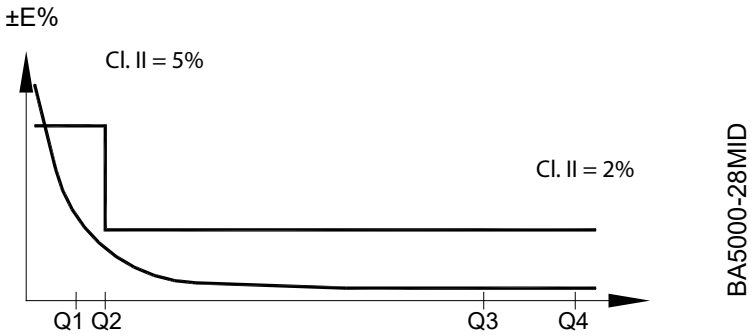


Q2/Q1 = 1,6 und Q4/Q3 = 1,25

Größe des Messgeräts		Durchflussmengen [m^3/h]				Verhältnis Q3/Q1
		Q1	Q2	Q3	Q4	
DN 50	2 Zoll	0,252	0,4032	63	78,75	250
DN 65	2-1/2 Zoll	0,4	0,64	100	125	250
DN 80	3 Zoll	0,64	1,024	160	200	250
DN 100	4 Zoll	1	1,6	250	312,5	250
DN 125	5 Zoll	1,6	2,56	400	500	250
DN 150	6 Zoll	2,52	4,032	630	787,5	250
DN 200	8 Zoll	4	6,4	1000	1250	250
DN 250	10 Zoll	6,4	10,24	1600	2000	250
DN 300	12 Zoll	10	16	2500	3125	250
DN 350	14 Zoll	10	16	2500	3125	250
DN 400	16 Zoll	16	25,6	4000	5000	250
DN 450	18 Zoll	25,2	40,32	6300	7875	250
DN 500	20 Zoll	25,2	40,32	6300	7875	250
DN 600	24 Zoll	25,2	40,32	6300	7875	250
DN 800	28 Zoll	40	64	10000	12500	250
OIML R49	Klasse 1 und Klasse 2					

MESSGERÄT MIT MID-ZULASSUNG

Das M2000 ist baumustergeprüft gemäß Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Messgeräte (MID), Anhang MI-001. Das Messgerät ist für die Detektorgrößen 2–28 Zoll (DN 50–800) zugelassen.

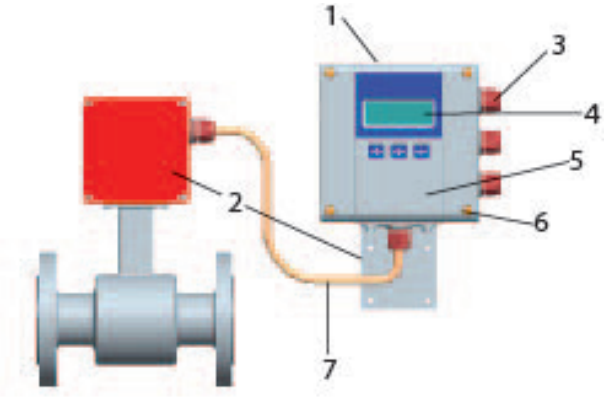


Q2/Q1 = 1,6 und Q4/Q3 = 1,25

Größe des Messgeräts		Durchflussmengen [m^3/h]				Verhältnis Q3/Q1
		Q1	Q2	Q3	Q4	
DN 50	2 Zoll	0,252	0,4032	63	78,75	250
DN 65	2-1/2 Zoll	0,4	0,64	100	125	250
DN 80	3 Zoll	0,64	1,024	160	200	250
DN 100	4 Zoll	1	1,6	250	312,5	250
DN 125	5 Zoll	1,6	2,56	400	500	250
DN 150	6 Zoll	2,52	4,032	630	787,5	250
DN 200	8 Zoll	4	6,4	1000	1250	250
DN 250	10 Zoll	6,4	10,24	1600	2000	250
DN 300	12 Zoll	10	16	2500	3125	250
DN 350	14 Zoll	10	16	2500	3125	250
DN 400	16 Zoll	16	25,6	4000	5000	250
DN 450	18 Zoll	25,2	40,32	6300	7875	250
DN 500	20 Zoll	25,2	40,32	6300	7875	250
DN 600	24 Zoll	25,2	40,32	6300	7875	250
DN 800	28 Zoll	40	64	10000	12500	250
MID MI-001						

Die Konformitätserklärung der obigen Bescheinigung entspricht den Modulen B (Typgenehmigung) und D (Qualitätssicherung der Produktion).

ERSATZTEILE



Pos.	Beschreibung		Teilenummer
1	Verstärker-Baugruppe, komplett (100–240V AC)		66815-008
	Verstärker-Baugruppe, komplett (12–32V DC)		66815-009
2	Fernmontagesatz ohne Kabel (einschließlich Wandhalterung) (nicht abgebildet)		63384-035
3	Kabelverschraubung		66796-001
4	LCD-Anzeige-Kit		66815-001
5	Abdeckung (einschl. Abdeckung, Linse, Tasten)		66815-003
6	Kugelspindel		66312-001
7	Kabel, 15 Fuß		64574-002
	Kabel, 30 Fuß		64574-003
	Kabel, 50 Fuß		64574-004
	Kabel, 100 Fuß		64574-005
	Kabel, 150 Fuß		64574-006
	Kabel, 200 Fuß		64785-006
	Kabel, 250 Fuß		64785-007
	Kabel, 300 Fuß		64785-002
	Kabel, 350 Fuß		64785-003
	Kabel, 400 Fuß		64785-004
	Kabel, 500 Fuß		64785-005
8	Platinenbaugruppe 100–240V AC / 12-polig (nicht abgebildet)		66815-010
	Platinenbaugruppe 12–32V DC / 12-polig (nicht abgebildet)		66815-011
9	Träge Sicherung 2 A (nicht abgebildet)		66815-007
Daughter-Board-Kit		HART	67079-001
		PROFIBUS	67079-002
		RS485 Modbus RTU	67079-003
		BACnet/IP	67079-012
		BACnet MS/TP	67079-008
		EtherNet/IP	67079-014
		Modbus TCP/IP	67079-010
Token-Kits		Firmware-Upgrade (schwarzes Token)	67354-003
		Speichern/Wiederherstellen (rotes Token)	67354-006
		Datenaufzeichnung (blaues Token)	67354-007
Verification Device		—	66849-001
Erdungsring-Sätze		Spezifische Teilenummern für Erdungsringe nach Größe finden Sie in der Teilepreisliste oder wenden Sie sich an Ihren Kundenbetreuer.	63528-xxx

Badger Meter
Authorized Distributor

Badger Meter Europa GmbH
Subsidiary of Badger Meter, Inc.

Vertrieb durch:
H. Hermann Ehlers GmbH
An der Autobahn 45
28876 Oyten
https://www.ehlersgmbh.com
Verkauf@EhlersGmbH.de

ModMAG ist ein eingetragenes Warenzeichen von Badger Meter, Inc. Andere Warenzeichen in diesem Dokument sind Eigentum der zugehörigen Rechtspersonen. Aufgrund fortlaufender Forschung, Produktverbesserungen und -erweiterungen behält sich Badger Meter das Recht auf Änderungen von Produkt- und technischen Systemdaten ohne Ankündigung vor, sofern dem keine vertraglichen Verpflichtungen entgegenstehen. © 2026 Badger Meter, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Translations: MAG-UM-01272-EN; MAG-UM-01897-ES; MAG-UM-03669-FR