



## INHALT

Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen . . . . .	5
Grundlegende Vorsichtsmaßnahmen . . . . .	5
Einbau . . . . .	5
Netzanschluss . . . . .	5
Schutzklasse . . . . .	5
Einrichtung und Betrieb . . . . .	5
Entfernen des Geräts aus Rohrleitungen. . . . .	6
RoHs . . . . .	6
Systembeschreibung . . . . .	6
Messprinzip . . . . .	7
Typenschild . . . . .	7
Auspacken und Prüfen . . . . .	7
Verspannung, Heben und Bewegen großer Geräte . . . . .	8
Standort des Messgeräts, Ausrichtung und Anwendungen. . . . .	9
Temperaturbereiche . . . . .	9
Standort des Messgeräts . . . . .	10
Außenstandort des externen Messumformers . . . . .	10
Einlass- und Auslassrohr . . . . .	11
Ausrichtung des Messgeräts . . . . .	11
Anforderungen an gerade Rohre . . . . .	12
Anforderungen an Reduzierstücke . . . . .	12
Anwendungen mit chemischer Einspritzung . . . . .	13
Teilweise gefüllte Rohre . . . . .	13
Konfigurationsoptionen für die Montage des Messumformers . . . . .	14
Montage am Messgerät . . . . .	14
Getrennte Montage. . . . .	14
Tauchoption . . . . .	14
Schutzklasse . . . . .	14
Dichtungen und Erdung des Messgeräts . . . . .	15
Dichtungen für die Anschlüsse des Messgeräts/der Rohrleitung . . . . .	15
Erdung des Messgeräts . . . . .	15
Erdung leitfähiger Rohre. . . . .	15
Rohrleitungen mit kathodischem Schutz . . . . .	16
Erdung nicht-leitfähiger Rohre. . . . .	16
Netzanschlüsse. . . . .	17
Sicherheit der Verkabelung . . . . .	17
Öffnen der Abdeckung des M1000 . . . . .	17

---




Hilfsenergie . . . . .	18
Abgesetzte Version . . . . .	19
Signalkabelspezifikation . . . . .	20
Maximale Kabellänge bei verschiedenen Flüssigkeitstemperaturen . . . . .	20
Konfiguration der Eingänge/Ausgänge (I/O) . . . . .	21
M1000 Hauptmenü Programmieroptionen . . . . .	23
Bildschirmaufbau . . . . .	23
Funktionstasten . . . . .	23
Menü „Messgerät einrichten“ . . . . .	26
Menü „Messungen“ . . . . .	27
Menü Eingänge/Ausgänge . . . . .	29
Menü „Rückstellung des Zählers“ . . . . .	32
Menü „Kommunikation“ . . . . .	32
Menü „Verschiedenes“ . . . . .	33
Menü „Informationen“ . . . . .	33
PIN-Menü . . . . .	34
Anmeldebildschirm . . . . .	34
Wartung . . . . .	35
Reinigung des Durchflussrohrs und der Elektrode . . . . .	35
Allgemeine Reinigung . . . . .	35
Fehlersuche und -behebung . . . . .	36
Fehler und Warnungen . . . . .	36
Fehlerbehebung . . . . .	37
LED-Status-Anzeigen . . . . .	37
Ersetzen der Elektronik des Messgeräts . . . . .	38
Anschluss einer AquaCUE/BEACON Encoder-Schnittstelle an das M1000-Messgerät . . . . .	39
Verkabelung . . . . .	39
Programmierung . . . . .	39
Technische Daten . . . . .	40
Technische Daten des Sensors Typ II . . . . .	40
Flansch ANSI-Klasse 150, ASME B16.5 . . . . .	41
Flansch ANSI-Klasse 300, ASME B16.5 . . . . .	41
Flansch EN 1092-1/PN 10 . . . . .	42
Flansch EN 1092-1/PN 16 . . . . .	42
Flansch EN 1092-1/PN 25 . . . . .	43
Flansch EN 1092-1/PN 40 . . . . .	43
Technische Daten des Sensors mit Prozessanschlüssen für Lebensmittel . . . . .	44
Technische Daten des Sensors Typ III . . . . .	46
Messumformer Typ ModMAG M1000 – Technische Daten . . . . .	47

---

Fehlergrenzen . . . . .	48
Auswahl der Größe . . . . .	49
Ersatzteile . . . . .	50

## SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND ANWEISUNGEN

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

Symbol	Erklärung
 <b>GEFAHR</b>	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
 <b>WARNUNG</b>	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 <b>VORSICHT</b>	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachschaden führen kann.

### **VORSICHT**

**WENN DAS GERÄT NICHT GEMÄSS HERSTELLERANWEISUNGEN VERWENDET WIRD, KANN DER SCHUTZ DES GERÄTS BEEINTRÄCHTIGT WERDEN.**

### **ATTENTION**

**UTILISER L'ÉQUIPEMENT DE MANIÈRE NON SPÉCIFIÉE PAR LE FABRICANT POURRAIT DIMINUER LA PROTECTION ASSURÉE PAR L'ÉQUIPEMENT.**

## Grundlegende Vorsichtsmaßnahmen

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.

### Netzanschluss

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.

### Schutzklasse

Dieses Gerät hat die Schutzklasse IP 67 und muss vor Tropfwasser, Ölen und anderen Flüssigkeiten 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

## Entfernen des Geräts aus Rohrleitungen

Wenn das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, prüfen Sie und stellen Sie, gegebenenfalls durch Spülen oder Neutralisieren, sicher, dass alle Hohlräume frei von solchen gefährlichen Substanzen sind, bevor Sie das Gerät ausbauen.

## RoHs

Das M1000-Messgerät ist RoHs-konform.

## SYSTEMBESCHREIBUNG

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser M1000 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.

Die Basiskomponenten von magnetisch-induktiven 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.

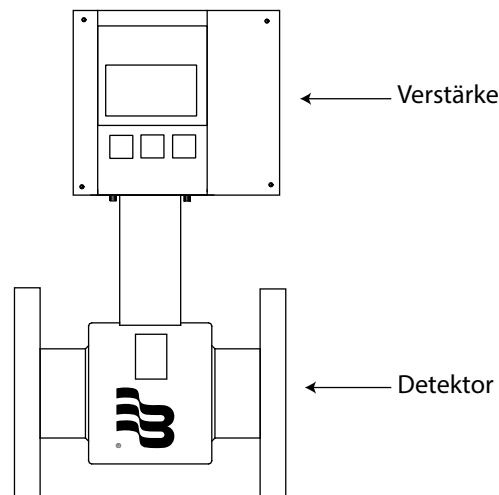


Abbildung 1: Messumformer und Sensor

Die Werkstoffe der medienberührten Teile (Auskleidung und Elektroden) sollten den Spezifikationen für die vorgesehene Betriebsart entsprechen. Es wird empfohlen, alle Kompatibilitätskriterien entsprechend der Spezifikationen zu überprüfen.

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

### **⚠️ WARNUNG**

**VOR DER BESTIMMUNG DER ZULÄSSIGEN TEMPERATUR DES KABELS DIE MONTAGEANLEITUNG KONSULTIEREN.**

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

**CONSULTEZ LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION AVANT DE DÉTERMINER LES CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES DU CÂBLE.**

## WICHTIG

Die zulässige Temperatur der Kabelverbindungen muss mindestens 176°F (80°C) betragen.

### 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 wird der bewegte Leiter durch die strömende Flüssigkeit ersetzt. Zwei gegenüberliegende Messelektroden leiten die induzierte Spannung, welche proportional zur Strömungsgeschwindigkeit ist, dem Messumformer zu. Das Durchflussvolumen wird über den Rohrdurchmesser berechnet.

### Typenschild

Kontrollieren Sie anhand des Typenschildes des Geräts, dass das Gerät entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurde. Prüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung korrekt ist.

<b>Mod MAG</b> <b>MAG-Sensorkopf</b>  Maschinennr. Größe Max. Temp. Nenndruck Elektroden Auskleidung Sensorfaktor Schutzgrad	<b>Mod MAG</b> <b>MAG-Sensorkopf</b>  Modell Stromversorgung Schutzgrad
--	--

Abbildung 2: Beispiele für Typenschilder

## 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.

**HINWEIS:** 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.

**HINWEIS:** Entfernen Sie den Auskleidungsschutz erst bei Beginn des Einbaus.

- Lagerung: Das Messgerät im Originalbehälter an einem trockenen, geschützten Ort lagern. Die Lagertemperaturbereiche sind: -4...140°F (-20...60°C).

## Verspannung, Heben und Bewegen großer Geräte

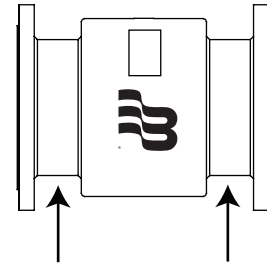
### **⚠ VORSICHT**

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

### **⚠ ATTENTION**

**POUR LE GRÉEMENT, DU LEVAGE OU DU DÉPLACEMENT D'UNITÉS DE GRANDE TAILLE, VEUILLEZ SUIVRE CES INSTRUCTIONS :**

- Das Messgerät NICHT am Messumformer, Verteilerkasten, Sensorstützen 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 5,91 Zoll (150 mm) oder mehr Lastösen.



Die Bänder zwischen die Flansche legen.  
Abbildung 3: 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.

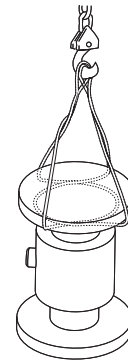
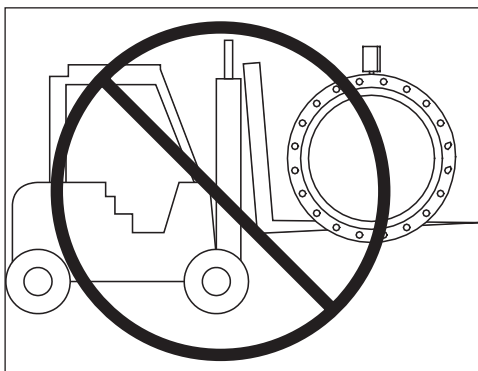
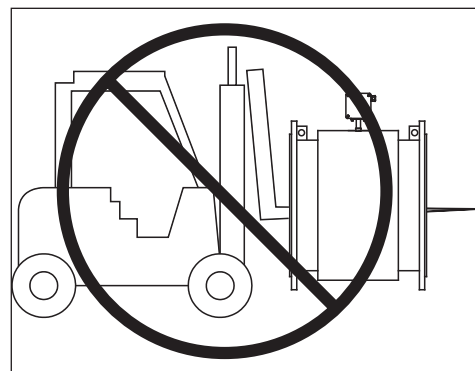


Abbildung 4: Hebemethoden mit Schlingen

- 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.
- Das Messgerät nicht mit einem Gabelstapler auf das Mantelblech heben. Dies könnte das Gehäuse beschädigen.



Den Sensor nicht mit einem Gabelstapler anheben



Nicht durch den Sensor anheben oder verspannen

Abbildung 5: Vorsichtshinweise zum Heben und Verspannen

## STANDORT DES MESSGERÄTS, AUSRICHTUNG UND ANWENDUNGEN

Der M1000 bietet zwei Optionen für die Montage des Messumformers: eine integrierte Montage bzw. Montage am Messgerät und die Montage am Verteilerkasten bzw. getrennte Montage.

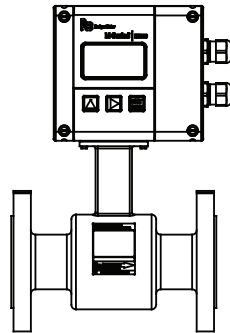


Abbildung 6: Montage des Messumformers am Messgerät

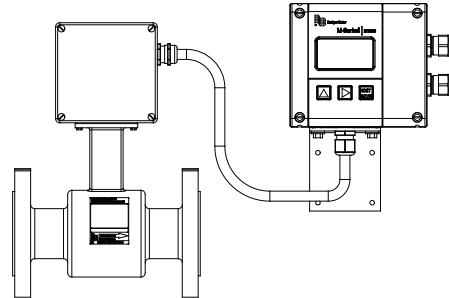


Abbildung 7: Verteilerkasten mit getrenntem Messumformer

### Temperaturbereiche

#### **⚠ VORSICHT**

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

#### **⚠ ATTENTION**

**AFIN D'ÉVITER TOUT DOMMAGE AU COMPTEUR, RESPECTEZ RIGOREUSEMENT LES PLAGES DE TEMPÉRATURES MAXIMALES DE L'AMPLIFICATEUR ET DU DÉTECTEUR.**

- In Regionen mit extrem hohen Umgebungstemperaturen empfiehlt es sich, den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.
- In Fällen, in denen die Flüssigkeitstemperatur 212°F (100°C) übersteigt, verwenden Sie die abgesetzte Version.

<b>Messumformer</b>	Umgebungstemperatur		-4...140°F (-20...60°C)
<b>Sensor</b>	Flüssigkeitstemperatur	PTFE / PFA	-40...302°F (-40...150°C)
		Hartgummi	32...176°F (0...80°C)

## Standort des Messgeräts

### **VORSICHT**

- Den Sensor nicht auf der Saugseite von Pumpen installieren. Dies kann die Auskleidung beschädigen (insbesondere PTFE-Auskleidungen).
- Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitung an der Messstelle immer gefüllt ist. Andernfalls ist eine korrekte oder präzise Messung nicht möglich.
- Den Sensor nicht an der höchsten Stelle eines Rohrleitungssystems installieren. Dies kann zu Gasansammlungen führen.
- Den Sensor nicht in Fallrohren mit freiem Auslauf installieren.
- Das Messgerät nicht an Rohren mit extremen Rohr vibrationen installieren. Wenn Rohre vibrieren, sichern Sie die Rohrleitungen mit geeigneten Rohrstützen vor und hinter dem Messgerät. Können Vibrationen nicht gedämpft werden, den Messumformer getrennt montieren.
- Den Sensor nicht in der Nähe von Rohrleitungsventilen, Armaturen oder Hindernissen installieren, die Strömungsstörungen verursachen können.
- 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, Frequenzumrichter und Stromkabel.
- Prüfen Sie, ob 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.

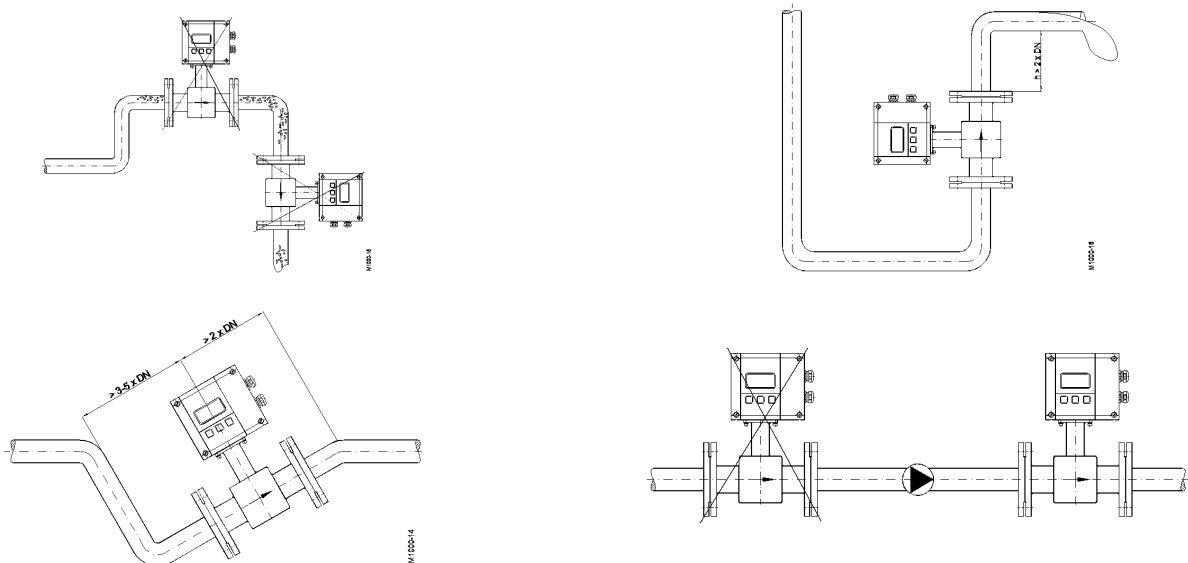


Abbildung 8: Standort des Messgeräts

## 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  $-4...140^{\circ}\text{F}$  ( $-20...60^{\circ}\text{C}$ ).
- Wenn sich ein Innenraum innerhalb von 150 Fuß (50 Metern) vom Sensor befindet, sollte die Kabellänge erhöht und der Messumformer innen montiert werden.
- Ist dies nicht möglich, fertigen Sie zumindest ein Dach oder einen Schutz über bzw. um den Messumformer, um die LCD-Anzeige vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.
- Siehe „*Getrennte Montage*“ auf Seite 14.

## Einlass- und Auslassrohr

Die Sensoren immer vor Armaturen, die Turbulenzen erzeugen, installieren. Wenn dies nicht möglich ist, sollten Abstände von mehr als  $3 \times DN$  einplant werden. Der Abstand sollte größer als  $2 \times DN$  sein.

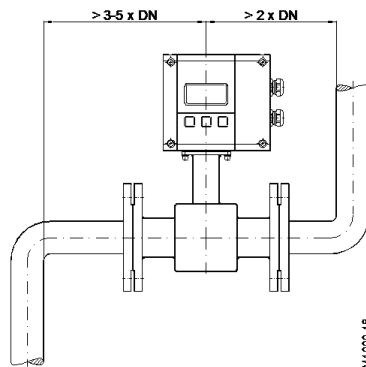


Abbildung 9: Einlass- und Auslassrohr

## Ausrichtung des Messgeräts

Magnetisch-induktive Durchflussmesser funktionieren präzise in jeder Rohrleitungsrichtung und messen den Volumenstrom in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung.

**HINWEIS:** 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.

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.

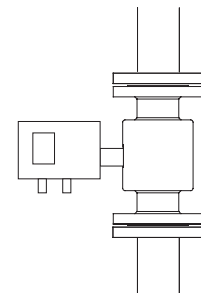


Abbildung 10: Vertikale Platzierung

## Horizontale Platzierung

Die M1000-Messgeräte verfügen über eine *Leerrohrerkennung*. Wird eine im Rohr montierte Elektrode fünf Sekunden lang nicht von Flüssigkeit bedeckt, so zeigt das Messgerät den Zustand *Leerrohrerkennung* 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 beginnt zu messen.

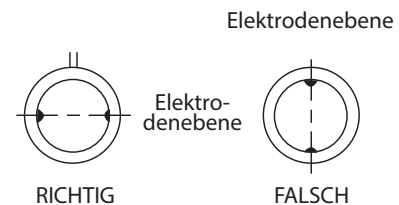


Abbildung 11: Horizontale Platzierung

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.

## Anforderungen an gerade Rohre

Für eine optimale Genauigkeit und Leistung des Messgeräts ist eine ausreichende Anzahl von geraden Rohrleitungen am Einlass und Auslass des Sensors erforderlich. Auf der Einlassseite (stromaufwärts) ist ein gerades Rohr mit einem Äquivalent von drei DN erforderlich. An der Auslassseite (stromabwärts) sind 2 DN erforderlich.

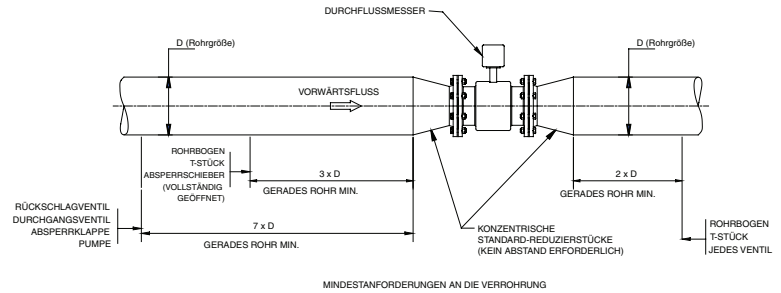


Abbildung 12: Anforderungen an gerade Rohre

## 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 einen Neigungswinkel von circa 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.

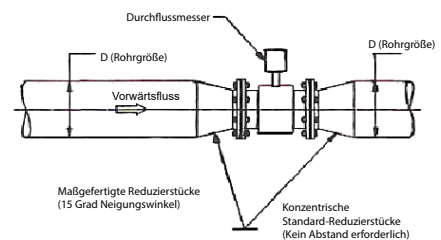


Abbildung 13: Anforderungen an Reduzierstücke

Der auftretende Druckabfall kann mit Hilfe des abgebildeten Nomogramms bestimmt werden (gilt nur für Flüssigkeiten mit ähnlicher Viskosität wie Wasser).

**HINWEIS:** In Fällen mit sehr geringer Strömungsgeschwindigkeit kann diese durch eine Verkleinerung der Messstelle erhöht und so eine bessere Messgenauigkeit erzielt werden.

Definition des Druckverlusts:

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

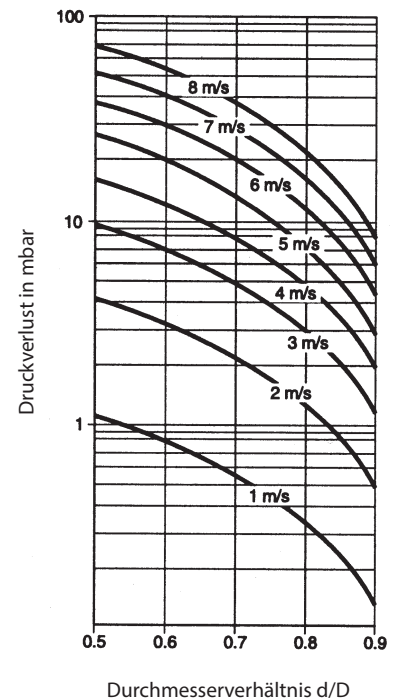


Abbildung 14: Druckverlust-Nomogramm

## Anwendungen mit chemischer Einspritzung

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

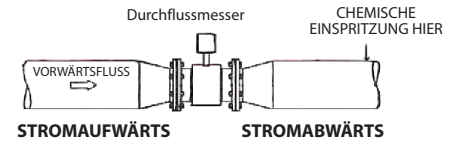


Abbildung 15: Chemische Einspritzstelle hinter dem Messgerät

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, dass das Wasser oder die chemische Lösung das Messgerät als vollständige, homogene Mischung erreicht.

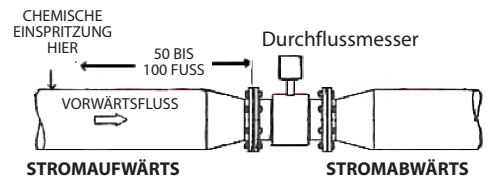


Abbildung 16: Chemische Einspritzstelle stromaufwärts des Messgeräts

Liegt der Einspritzpunkt zu nahe, misst das Messgerät die beiden unterschiedlichen Leitfähigkeiten der einzelnen Flüssigkeiten. Dies führt wahrscheinlich 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.

## 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.

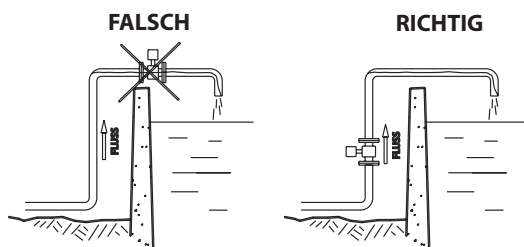
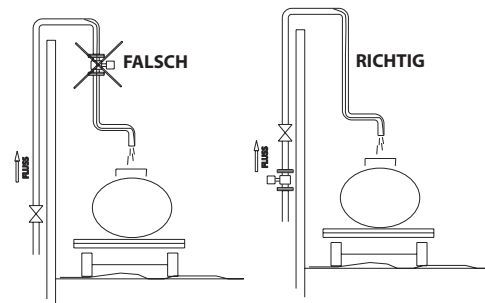


Abbildung 17: Platzierung des Messgeräts



Nicht vertikal, nach unten gerichtet installieren. Die „Ein/Aus“-Ventile auf der stromabwärts gelegenen Seite positionieren.

Abbildung 18: 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.

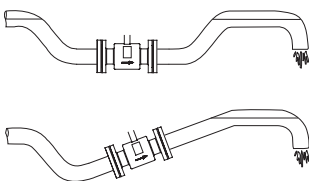


Abbildung 19: Rohr so positioniert, dass das Wasser im Sensor bleibt

## KONFIGURATIONSOPTIONEN FÜR DIE MONTAGE DES MESSUMFORMERS

Es gibt zwei Konfigurationen 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 150 Fuß (50 Meter) betragen. Eine getrennte Halterung wird mitgeliefert.

Wählen Sie in den folgenden Fällen eine getrennte Montage:

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

### **⚠ VORSICHT**

**DAS SIGNALKABEL NICHT IN DER NÄHE VON STROMKABELN, ELEKTRISCHEN MASCHINEN ETC. VERLEGEN.**

**STELLEN SIE SICHER, DASS DIE SIGNALKABEL SICHER BEFESTIGT SIND. AUFGRUND VON KAPAZITÄTSÄNDERUNGEN KÖNNEN KABELBEWEGUNGEN ZU FEHLMESSUNGEN FÜHREN.**

**BEI MEDIUMTEMPERATUREN ÜBER 158°F (70°C) IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS KEINE KABEL MIT DER HEISSEN OBERFLÄCHE DES SENSORS IN BERÜHRUNG KOMMEN.**

### Tauchoption

Zur Installation des Messgerätes in einem Gewölbe sollte die Option mit externem, tauchfähigem Messumformer bestellt werden. Der Messumformer darf nicht in einem Gewölbe installiert werden. Dadurch werden mögliche Probleme aufgrund von Feuchtigkeit oder vorübergehender Überflutung des Gewölbes vermieden.

**HINWEIS:** NEMA (National Electronics Manufacturer's Association) IP68-Gehäuse sind für den Innen- und Außeneinsatz konstruiert. Sie bieten Schutz vor dem Zugang zu gefährlichen Teilen sowie etwas Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und Wasser (Wasser aus Schläuchen und Wassereintritt bei längerem Untertauchen in einer begrenzten Tiefe). Darüber hinaus bieten sie einen zusätzlichen Schutz vor Korrosion und werden durch äußere Eisbildung auf dem Gehäuse nicht beschädigt.

### Schutzklasse

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

### **⚠ VORSICHT**

- **DIE GEHÄUSEDICHTUNGEN MÜSSEN UNBESCHÄDIGT UND IN EINWANDFREIEM ZUSTAND SEIN.**
- **ALLE GEHÄUSESCHRAUBEN MÜSSEN FEST ANGEZOGEN SEIN.**
- **DIE AUSSENDURCHMESSER DER VERWENDETEN KABEL MÜSSEN DEN KABELINFÜHRUNGEN ENTSPRECHEN (FÜR M20 DURCHMESSER VON 5...13 MM). WIRD KEINE KABELINFÜHRUNG VERWENDET, SO IST EIN BLINDSTOPFEN ANZUBRINGEN.**
- **KABELINFÜHRUNGEN FESTZIEHEN.**
- **DAS KABEL MÖGLICHST NACH UNTEN WEGFÜHREN. ES DARF KEINE FEUCHTIGKEIT IN DIE KABELINFÜHRUNG GELANGEN.**
- **DAS MESSGERÄT WIRD STANDARDMÄSSIG MIT DER SCHUTZART IP 67 GELIEFERT. WENN SIE ALLERDINGS EINE HÖHERE SCHUTZKLASSE BENÖTIGEN, IST DER VERSTÄRKER GETRENNT VOM DETEKTOR ZU INSTALLIEREN. AUF WUNSCH KANN DER DETEKTOR AUCH IN IP 68 GELIEFERT WERDEN.**

### **⚠ ATTENTION**

- **LES JOINTS DE CORPS NE DOIVENT PAS ÊTRE ENDOMMAGÉS ET ÊTRE EN BON ÉTAT.**
- **TOUTES LES VIS DE CORPS DOIVENT ÊTRE FERMEMENT SERRÉES.**
- **LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DES FILS DE CÂBLAGE UTILISÉS DOIVENT CORRESPONDRE AUX ENTRÉES DE CÂBLE (POUR M20 DIAMÈTRE 5...13 MM). DANS LES CAS OÙ L'ENTRÉE DE CÂBLE N'EST PAS UTILISÉE, METTEZ UNE FICHE ISOLANTE.**
- **SERREZ LES ENTRÉES DE CÂBLE.**
- **SI CELA EST POSSIBLE, DIRIGEZ LE CÂBLE VERS LE BAS. ÉVITEZ QUE DE L'HUMIDITÉ NE PÉNÈTRE DANS L'ENTRÉE DE CÂBLE.**
- **LE COMPTEUR OFFERT EST NORMALEMENT CONFORME À LA CLASSE DE PROTECTION IP 67. CEPENDANT, SI VOUS EXIGEZ UNE CLASSE DE PROTECTION SUPÉRIEURE, L'AMPLIFICATEUR DOIT ÊTRE INSTALLÉ SÉPAREMENT DU DÉTECTEUR. SUR DEMANDE, LE DÉTECTEUR PEUT ÊTRE OFFERT EN IP 68.**

## DICHTUNGEN UND ERDUNG DES MESSGERÄTS

Bei der Wahl des Standorts, der Ausrichtung und der Anwendung des Messgeräts sind die Anforderungen an Dichtungen und Erdung zu berücksichtigen.

### Dichtungen für die Anschlüsse des Messgeräts/der Rohrleitung

Dichtungen (nicht mitgeliefert) müssen zwischen der isolierenden Auskleidung des Sensors 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 Erdungsringes für die Verbindung zwischen Sensor und Rohrleitung positionieren Sie den Ring zwischen zwei Dichtungen. (Siehe „Rohrleitungen mit kathodischem Schutz“ auf Seite 16.)

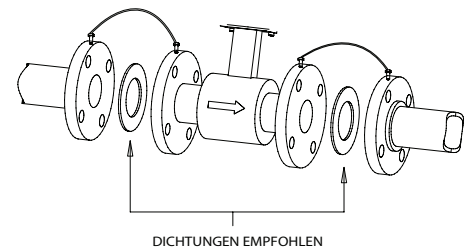


Abbildung 20: Dichtungen für die Anschlüsse des Messgeräts/der Rohrleitung

### Erdung des Messgeräts

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

#### WICHTIG

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

### Erdung leitfähiger Rohre

Um eine adäquate Erdung zu erreichen, MUSS das Gehäuse des Messgeräts elektrisch mit dem flüssigen Medium verbunden sein. Die Flansche des Messgeräts sind zu diesem Zweck mit Erdungsbolzen versehen.

Wenn das Rohrmaterial elektrisch leitend ist, werden einfach Erdungsbänder zwischen diesen Erdungsbolzen und den Gegenflanschen angebracht.

Um eine gute elektrische Verbindung an den Gegenflanschen zu gewährleisten, wird empfohlen, die Flansche anzubohren, mit einem Gewinde zu versehen und eine Erdungsschraube (nicht mitgeliefert) zu installieren.

Erdungsbänder müssen aus Kupferdraht mit einer Mindestgröße von 12 AWG bestehen. Sie müssen auf beiden Seiten (Eingang und Ausgang) des Sensors mit einer örtlichen Erdung verbunden werden.

## Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

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

### **VORSICHT**

**ERDUNGSELEKTRODEN VERWENDEN (ES MÜSSEN AUCH ERDUNGSRINGE ISOLIERT VOM ROHRLEITUNGSSYSTEM INSTALLIERT WERDEN).**

### **ATTENTION**

**UTILISEZ LES ÉLECTRODES DE MISE À LA TERRE (LES ANNEAUX DE MISE À LA TERRE DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS À PARTIR DU SYSTÈME DE CONDUITES).**

Nationale Vorschriften zur potenzialfreien Montage sind zu beachten.

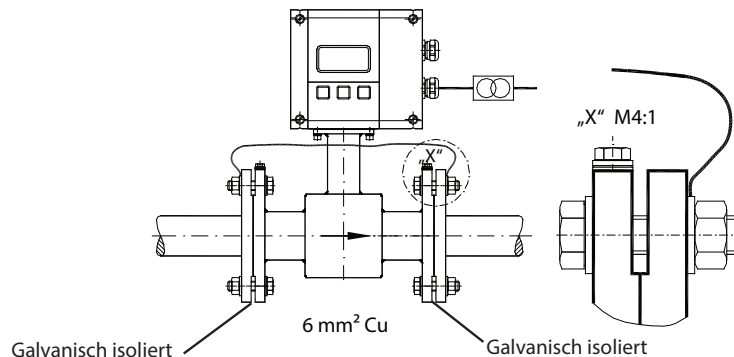


Abbildung 21: Kathodischer Schutz

## Erdung nicht-leitfähiger Rohre

Wenn die Prozessleitung nicht elektrisch leitend ist (PVC, Glasfaser, mit Zement ausgekleidete

Rohre oder ein anderes nicht-leitfähiges Material) und das Messgerät ursprünglich nicht mit einer optionalen Erdungselektrode bestellt wurde, muss ein Paar Erdungsringe zwischen den Gegenflanschen an beiden Enden des Messgeräts installiert werden. Siehe Abbildung unten.

In diesem Fall müssen die Erdungsbänder mit den beiden Erdungsringen und mit guter, solider Erdung verbunden werden. 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.

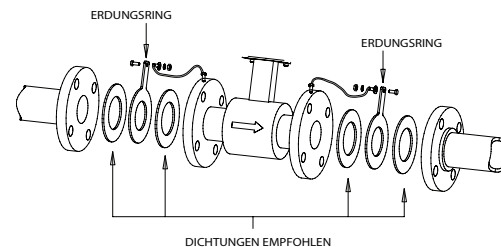


Abbildung 22: Erdung nicht-leitfähiger Rohre

## NETZANSCHLÜSSE

### 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 verdrehte, abgeschirmte Kabel verwenden.
- Alle anwendbaren lokalen elektrischen Vorschriften müssen beachtet werden.

#### ⚠️ AVERTISSEMENT

**LORS DE L'INSTALLATION, ASSUREZ-VOUS DE RESPECTER LES EXIGENCES SUIVANTES :**

- Débranchez l'appareil avant d'essayer toute connexion ou tout service à l'appareil.
- Ne par regrouper ou acheminer les lignes de signaux aux lignes électriques.
- Gardez toutes les lignes aussi courtes que possible.
- Utilisez un câble blindé à paire torsadée pour tout le câblage de sortie.
- Respectez tous les codes locaux applicables en matière d'électricité.

### Öffnen der Abdeckung des M1000

Das Design des M1000-Messumformers ermöglicht es, die Abdeckung zu öffnen, ohne sie vollständig abzunehmen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Die beiden oberen Schrauben des Messumformers mit einem Schlitzschraubendreher vollständig herausdrehen.
  2. Die beiden unteren Schrauben lösen, bis der runde Kopf jeder Schraube über der Oberseite der Abdeckung heraussteht.
  3. Die Abdeckung nach unten in die geöffnete Position ziehen.
- Bei 2 × M20 Kabeleinführungen dürfen nur flexible Stromkabel verwendet werden.
  - Getrennte Kabeleinführungen für Hilfsenergie-, Signal- und Eingangs-/Ausgangskabel verwenden.



Abbildung 23: Zwei Schrauben herausdrehen

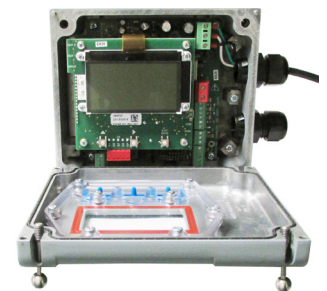


Abbildung 24: Abdeckung öffnen

## Hilfsenergie

### **⚠ VORSICHT**

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

### **⚠ ATTENTION**

**AFIN D'ÉVITER LES ACCIDENTS, BRANCHEZ L'ALIMENTATION PRINCIPALE SEULEMENT UNE FOIS TOUT LE CÂBLAGE COMPLÉTÉ.**

### **⚠ WARNUNG**

- Das Messgerät nicht unter angelegter Netzspannung anschließen.
  - Typenschild beachten (Netzspannung und Frequenz).
  - Das Gerät besitzt eine externe Vorrichtung zum Trennen des Messgeräts von allen Stromquellen. Die Trennvorrichtung kann alle stromführenden Leiter abschalten.
1. Abdeckung öffnen (siehe „[Öffnen der Abdeckung des M1000](#)“ auf Seite 17).
  2. Das Hilfsstromkabel durch die obere Kabeleinführung schieben.
  3. Wie in [Abbildung 25](#) gezeigt anschließen.
  4. Den Deckel schließen und die Schrauben anziehen.

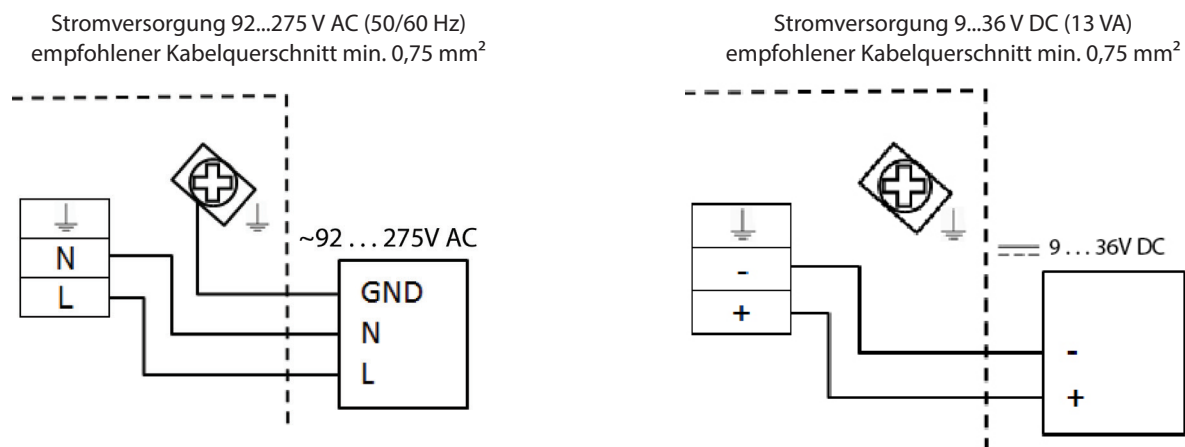


Abbildung 25: Anschluss für Hilfsenergie

## Abgesetzte Version

### **⚠ VORSICHT**

**DAS SIGNALKABEL NUR VERBINDEN ODER ENTFERNEN, WENN DAS GERÄT AUSGESCHALTET IST.**

### **⚠ ATTENTION**

**BRANCHEZ OU RETIREZ LE CÂBLE DU SIGNAL DE CONNEXION UNIQUEMENT LORSQUE L'APPAREIL EST ÉTEINT.**

#### Anschluss an den Messumformer

1. Abdeckung öffnen (siehe „Öffnen der Abdeckung des M1000“ auf Seite 17).
2. Das Signalkabel durch die untere Kabeleinführung schieben.
3. Wie in *Abbildung 26* gezeigt anschließen.
4. Den Deckel schließen und die Schrauben sowie die Kabelverschraubung anziehen.

#### Anschluss an den Verteilerkasten

1. Öffnen Sie den Verteilerkasten.
2. Das Signalkabel durch die obere Kabeleinführung schieben.
3. Wie in *Abbildung 26* gezeigt anschließen.
4. Den Deckel schließen und die Schrauben sowie die Kabelverschraubung anziehen.

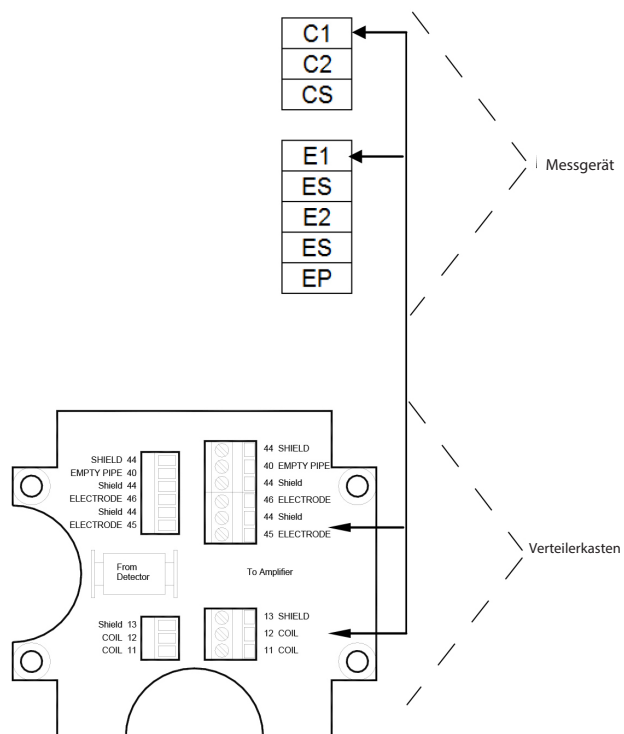


Abbildung 26: Verbindung der abgesetzten Version

Verteilerkasten	M1000	Beschreibung	Drahtfarbe
11	C1	Spule 1	Grün
12	C2	Spule 2	Gelb
13	CS	Hauptschirm	Gelb/grün
45	E1	Elektrode 1	Weiß
44*	ES	Elektrodenabschirmung	Schwarz
46	E2	Elektrode 2	Braun
40	EP	Leerrohr	Pink
44*	ES	Leerrohrschirm	Schwarz

\* Anschlüsse der Nummer 44 liegen auf demselben Potenzial.

## Signalkabelspezifikation

**HINWEIS:** 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...164 Fuß (0...50 m)	$3 \times (2 \times 0,25 \text{ mm}^2)$	$\leq 160 \text{ } \Omega/\text{km}$
PVC-Kabel mit abgeschirmter Leitung und Gesamtschirm		
Kapazität: Kabel/Kabel < 120 nF/km, Kabel/Abschirmung < 160 nF/km		
Temperaturbereich $-22 \dots 158^\circ\text{F}$ ( $-30 \dots 70^\circ\text{C}$ )		

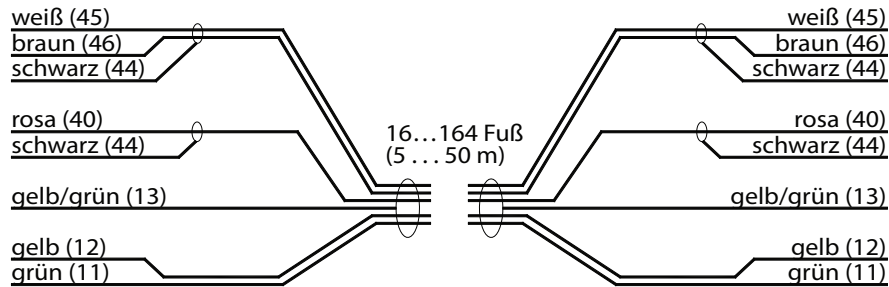
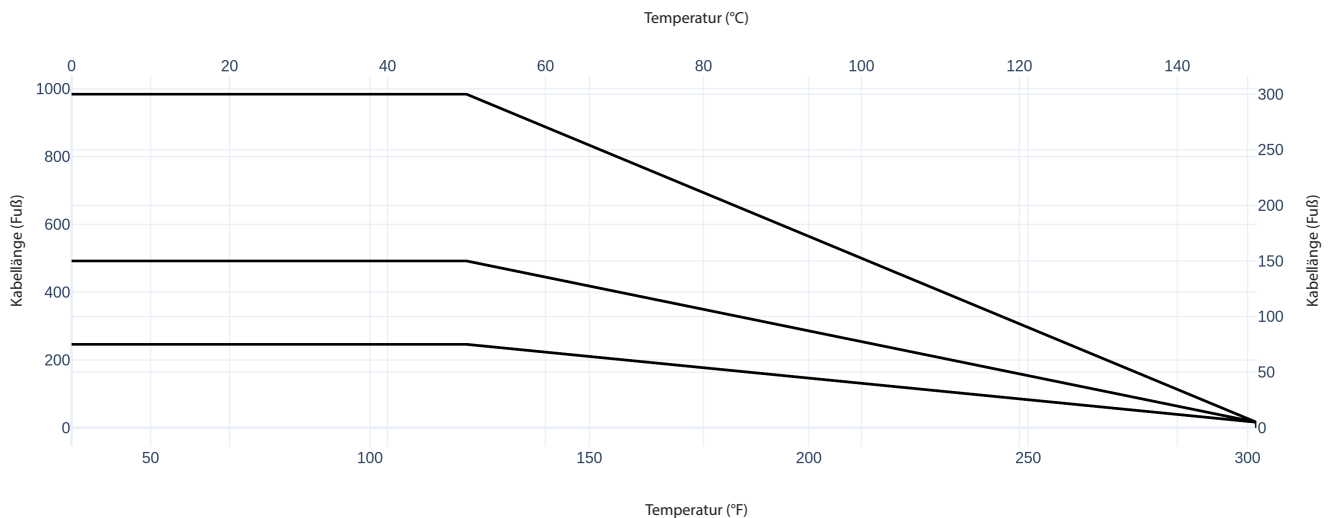


Abbildung 27: Signalkabelspezifikation

## Maximale Kabellänge bei verschiedenen Flüssigkeitstemperaturen



## Konfiguration der Eingänge/Ausgänge (I/O)

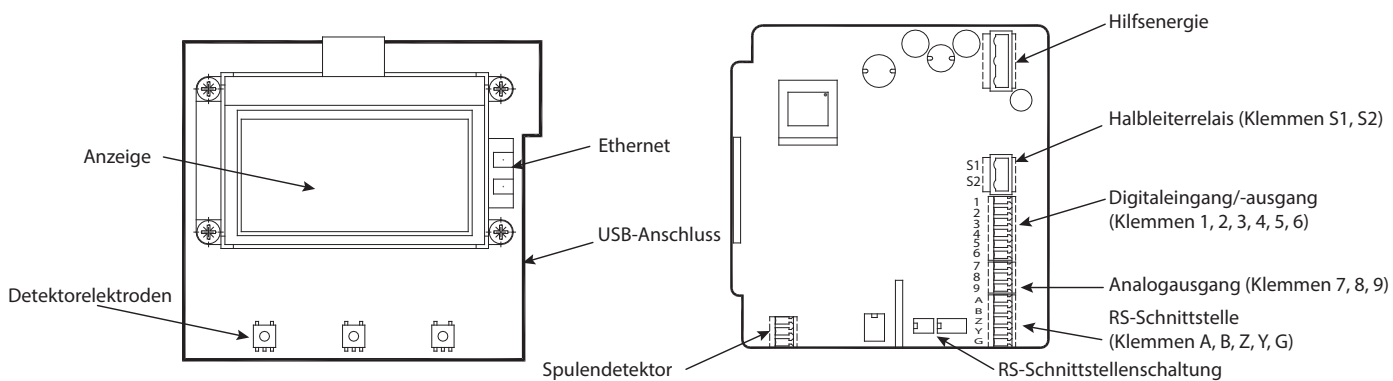


Abbildung 28: Konfiguration der Ein-/Ausgänge

Ein-/Ausgang	Beschreibung	Klemme			
<b>Analogausgang</b>	0...20 mA 4...20 mA 0...10 mA	7 (+) 8 (-) 9 (GND)			
<b>Digitalausgang</b>					
<b>1</b>	Open Collector max. 10 kHz • Passiv max. 32 V DC, <100 Hz 100 mA, >100 Hz 20 mA • Aktiv 24 V DC, 20 mA (kann über den Analogausgang gespeist werden, falls nicht verwendet)	3 (-) 4 (+)			
<b>2</b>	Open Collector max. 10 kHz • Passiv max. 32 V DC, <100 Hz 100 mA, >100 Hz 20 mA • Aktiv 24 V DC, 20 mA (kann über den Analogausgang gespeist werden, falls nicht verwendet)	1 (-) 2 (+)			
	Halbleiterrelais max. 230 V AC, 500 mA, max. 1 Hz (Funktion ist mit Ausgang 2 verknüpft)	S1 und S2			
<b>Digitaleingang</b>	5...30 V DC	5 (-) und 6 (+)			
<b>RS-Schnittstellen</b>	RS-232, RS-485 und RS-422 mit Modbus® RTU. Der Modus kann über DIP-Schalter konfiguriert werden, wenn der Abschlusswiderstand auf ON oder OFF steht.	<b>Anschlusskennzeichnung</b>	<b>RS-Schnittstellen</b>		
			<b>422</b>	<b>232</b>	<b>485</b>
		<b>A</b>	A	RxD	—
		<b>B</b>	B	—	—
		<b>Z</b>	Z	TxD	B
		<b>Y</b>	Y	—	A
		<b>G</b>	G (GND)		
<b>USB</b>	USB-Gerät CDC (Host-Massenspeicher)	Micro-USB			
<b>Ethernet</b>	Ethernet-Schnittstellenanschluss	RJ45-Buchse			

### Eingangs- und Ausgangskabelverbindung

Für normale E/As sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Verbinden Sie die Abschirmung des Kabels mit einer der Erdungsschrauben. LiYCY-Kabel mit Größe min. 0,14 mm<sup>2</sup> empfohlen.

### Halbleiterausgang

Wenn die zweite Kabelverschraubung für die normalen E/As verwendet wird, sollte ein Kabel und eine Kabelverschraubung für die Stromversorgung und das Halbleiterrelais verwendet werden. Empfohlener Kabelquerschnitt min. 0,75 mm<sup>2</sup>.

#### **⚠ VORSICHT**

**SEPARATE KABELINFÜHRUNGEN FÜR AN DEN HALBLEITERRELAISAUSGANG ANGESCHLOSSENE KABEL UND FÜR AN DIE ANDEREN EIN-/AUSGÄNGE ANGESCHLOSSENEN KABEL VERWENDEN.**

**IN MEHRPHASENSYSTEMEN SOLLTE DAS HALBLEITERRELAIS NUR DIE PHASE BEDIENEN, DIE AUCH FÜR DIE VERSORGUNG DES MESSGERÄTS VERWENDET WIRD.**

#### **⚠ ATTENTION**

**UTILISEZ DES ENTRÉES DE CÂBLE DISTINCTES POUR LES CÂBLES BRANCHÉS À LA SORTIE DES RELAIS STATIQUES ET AUX CÂBLES BRANCHÉS AUX AUTRES ENTRÉES OU SORTIES.**

**POUR LES FILETS MULTIPHASES, LE RELAIS STATIQUE NE DEVRAIT SERVIR QUE LA MÊME PHASE UTILISÉE POUR ALIMENTER LE COMPTEUR.**

## M1000 HAUPTMENÜ PROGRAMMIEROPTIONEN

### Bildschirmaufbau

Die folgenden M1000-Programmieroptionen sind über das *Hauptmenü* verfügbar:

- *Meter Setup* (Messgerät einrichten)
- *Measurements* (Messungen)
- *Inputs/Outputs* (Eingänge/Ausgänge)
- *Totals* (Summen)
- *Communications* (Kommunikation)
- *Miscellaneous* (Verschiedenes)
- *Information* (Informationen)
- *Pin*
- *Login* (Anmelden)

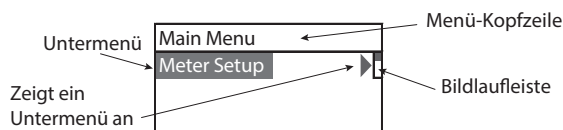


Abbildung 29: Bildschirmaufbau

### Funktionstasten

Mit den drei Funktionstasten auf der Vorderseite des Messumformers wird der M1000 programmiert. Mit einer Kombination dieser drei Tasten wird auf dem Bildschirm navigiert und es werden Ziffern und Parameter ausgewählt.



Mit ▲ blättern Sie durch die Menübildschirme, wechseln durch Optionen in einer Liste und durch Ziffern bei der Eingabe einer Zahl.

Mit ► oder **EXIT SAVE** rufen Sie ein Menü auf oder gelangen Sie zum nächsten Untermenü. Die Bildlaufleiste oben rechts zeigt Ihre Position in der Liste an. Mit **EXIT SAVE**, kehren Sie aus einem Untermenü in das höhere Menü zurück.

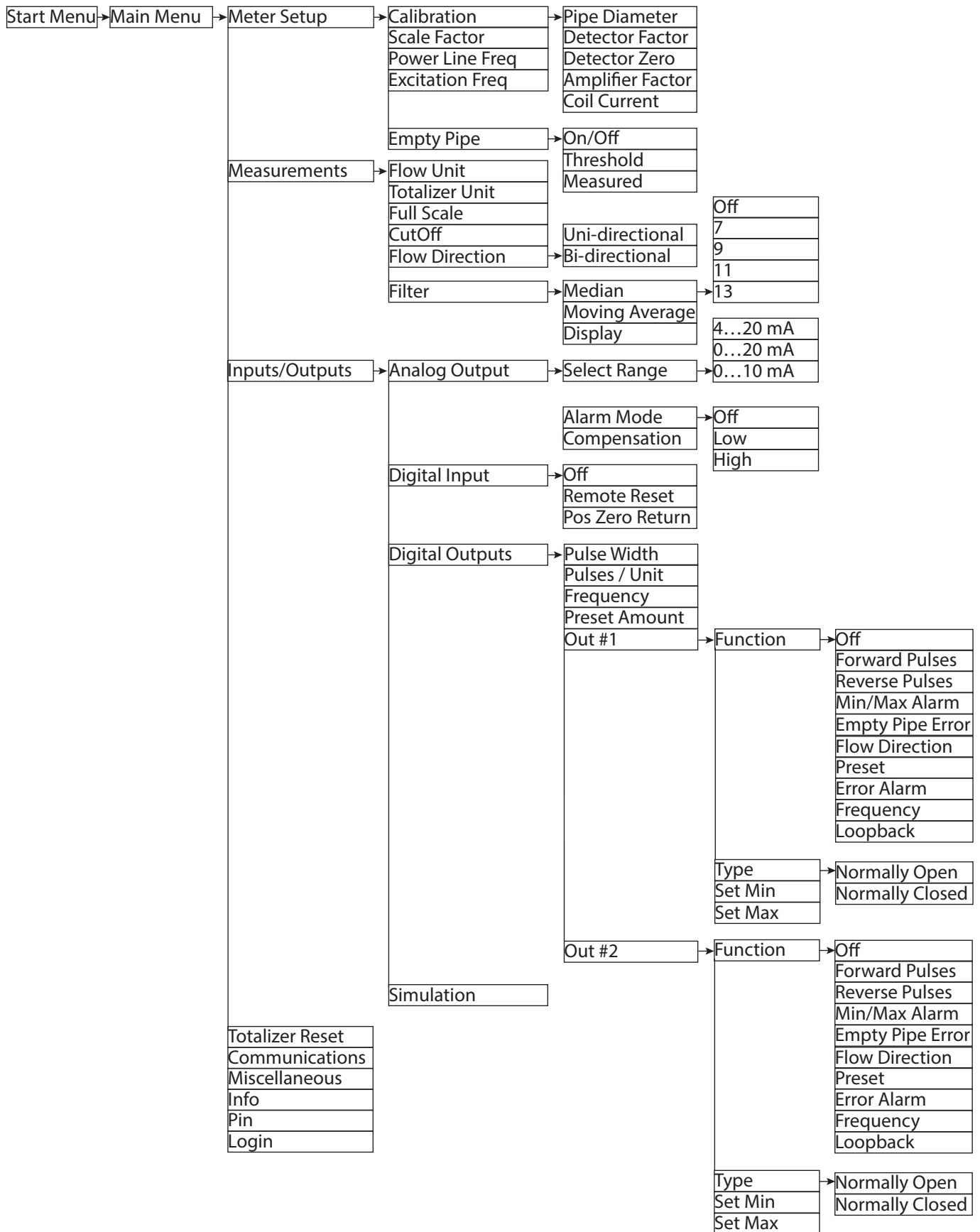
Zum Auswählen von Parametern oder Werten aus einer Liste in einem Menüpunkt drücken Sie zuerst ▲ bis der Parameter oder Wert angezeigt wird und danach **EXIT SAVE**, um ihn auszuwählen. Die aktuelle Nummer in der Liste ist durch ein kleines schwarzes Quadrat links neben der Nummer gekennzeichnet. Beispiel: \*DN 50.

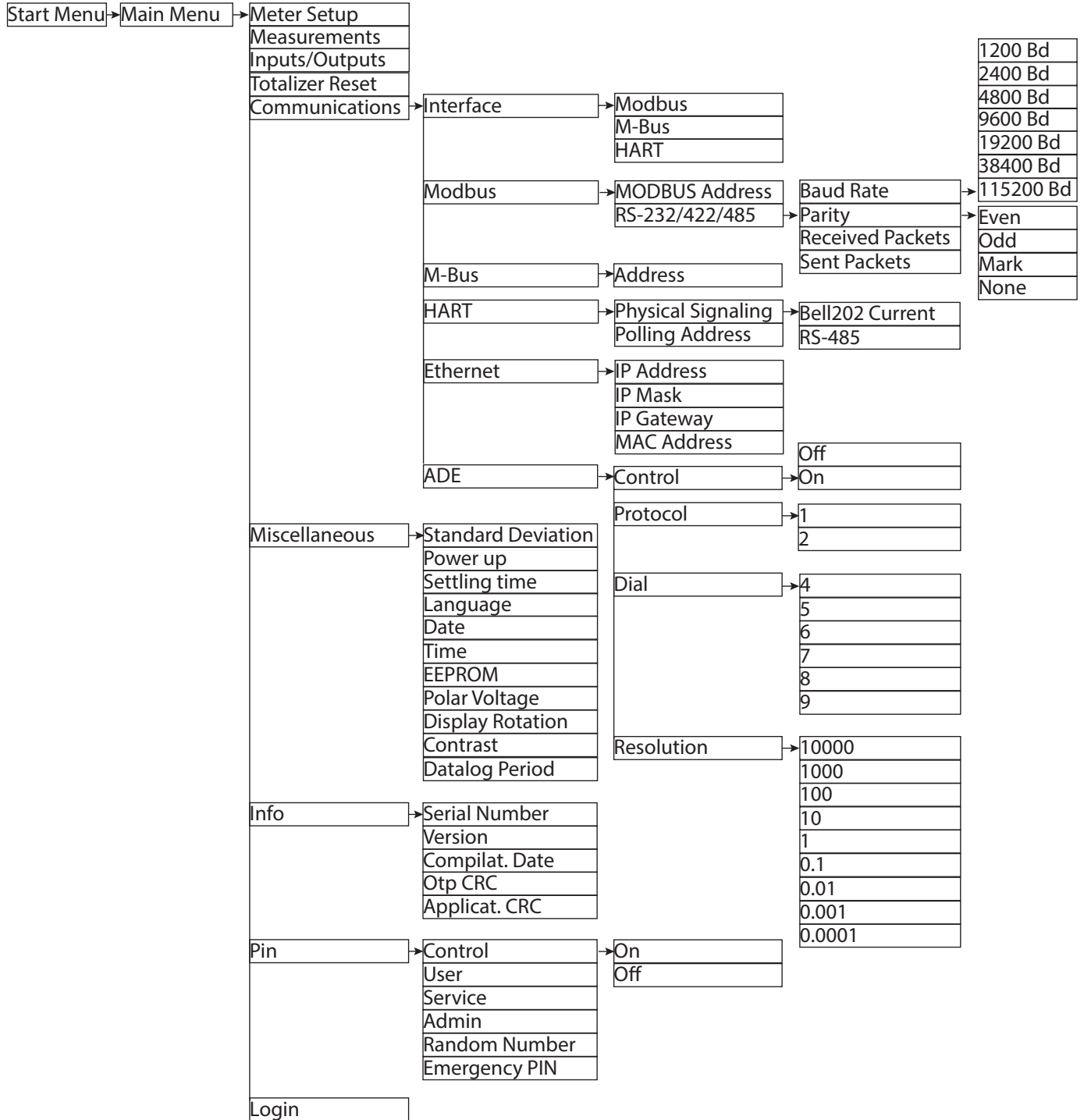
Zum Ändern eines Parameters drücken Sie ►, um das Menü aufzurufen. Das erste Zeichen blinkt. Drücken Sie ▲, um den Wert zu ändern. Nachdem der Wert geändert wurde, drücken Sie ►, um zum nächsten Wert zu gelangen. Drücken Sie **EXIT SAVE**, um den neuen Wert zu bestätigen.

### Statussymbole










	Kommunikationsschnittstelle aktiviert
	Messgerät entsperrt
	Fehlermeldung
	Leerrohrerkennung
	Niedriger Batteriestand
	Skalenendwert überschritten
	Speicherfehler
	Simulation aktiv
	USB aktiv

## Menüstruktur














## Menü „Messgerät einrichten“



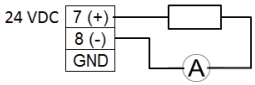
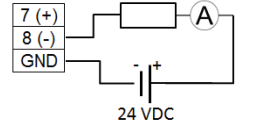



Meter Setup (Messgerät einrichten)										
<b>Calibration (Kalibrierung)</b>	<b>Diameter (Durchmesser)</b> 	Dieser Parameter wird werkseitig eingestellt. Falls der Messumformer ausgetauscht wird, ist zu überprüfen, ob der Rohrdurchmesser mit der installierten Rohrgröße übereinstimmt.								
	<b>Sensor Factor (Sensorfaktor)</b> 	Dieser Parameter wird werkseitig eingestellt. Dieser Faktor kompensiert den Genauigkeitsfehler, der durch den eingebauten Sensor entsteht. Falls der Messumformer ausgetauscht wird, muss dieser Parameter mit dem ursprünglichen Nullpunkt des Sensors neu programmiert werden.								
	<b>Sensor Zero (Nullpunkt des Sensors)</b> 	Dieser Parameter wird werkseitig eingestellt. Dieser Parameter kompensiert den Genauigkeitsfehler, der durch den eingebauten Sensor entsteht. Wenn die Genauigkeit des Messgeräts angepasst werden muss, siehe „Skalierungsfaktor“.								
	<b>Transmitter Factor (Messumformer-Faktor)</b>	Dieser Parameter wird werkseitig eingestellt und ist schreibgeschützt. Dieser elektronische Kalibrierfaktor kompensiert den Genauigkeitsfehler, der durch den eingebauten Messumformer entsteht.								
	<b>Coil Current (Spulenstrom)</b>	Dieser Parameter (Spulenstrom an Sensor) wird werkseitig eingestellt und ist schreibgeschützt. Dieser Faktor kompensiert den Genauigkeitsfehler, der durch den eingebauten Messumformer entsteht.								
<b>Scale Factor (Skalierungsfaktor)</b> 	Durch Ändern des Skalierungsfaktors kann die Genauigkeit des Messgeräts angepasst werden, ohne die werkseitig eingestellten Parameter zu verändern. Das Messgerät kann so im Bereich von $\pm 5\%$ (0,95...1,05) auf wechselnde Anwendungsanforderungen abgestimmt werden.									
<b>Power Line Frequency (Netzfrequenz)</b> 	Für den optimalen Betrieb des Messgeräts die Netzfrequenz in diesem Menü am Einsatzort auf 50 Hz oder 60 Hz einstellen.									
<b>Excitation Frequency (Erregerfrequenz)</b> 	Dieser Parameter wird werkseitig eingestellt. Dieser Wert zeigt an, mit welcher Frequenz die Spulen des Messgeräts betrieben werden. Die unterstützten Frequenzen hängen von der konfigurierten Netzfrequenz und der Größe des Messgeräts ab.									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>50 Hz</th> <th>60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	50 Hz	60 Hz	3,125 Hz	3,75 Hz	6,25 Hz	7,5 Hz	12,5 Hz	15 Hz	
50 Hz	60 Hz									
3,125 Hz	3,75 Hz									
6,25 Hz	7,5 Hz									
12,5 Hz	15 Hz									
	<b>HINWEIS:</b> Bei der Wahl der Erregerfrequenz ist darauf zu achten, dass das Verhältnis zur Netzfrequenz immer ganzzahlig ist.									
<b>Empty Pipe Detection (Leerrohrerkennung)</b> 	<b>EIN/AUS</b> 	Bei der Einstellung EIN teilt eine Leerrohr-Bedingung den Ausgängen mit, dass das Messgerät nicht vollständig gefüllt ist. Bei der Einstellung AUS werden Leerrohre nicht erkannt.								
	<b>Threshold (Schwellenwert)</b> 	Schwellenwert für die Leerrohrerkennung. Bei Flüssigkeiten mit geringerer Leitfähigkeit oder bei langen Kabeln muss der Schwellenwert erhöht werden. Der Istwert kann im nächsten Menü „Measured (Gemessen)“ überwacht werden.								
	<b>Measured (Gemessen)</b>	Misst den Istwert des Leerrohrs. Dieser Parameter ist schreibgeschützt.								







## Menü „Messungen“

Measurements (Messungen)																																									
<b>Flow Unit (Durchflusseinheit)</b> 	<p>In „Durchflusseinheit“ können Sie zwischen den unten aufgeführten Durchflusseinheiten wählen. Durchflusseinheiten werden automatisch in die gewählte Einheit umgerechnet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzeige</th> <th>Durchflusseinheit</th> <th>Anzeige</th> <th>Durchflusseinheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L/s</td> <td>Liter/Sekunde</td> <td>gal/s</td> <td>Gallonen/Sekunde</td> </tr> <tr> <td>L/min</td> <td>Liter/Minute</td> <td>gal/min</td> <td>Gallonen/Minute</td> </tr> <tr> <td>L/h</td> <td>Liter/Stunde</td> <td>gal/h</td> <td>Gallonen/Stunde</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup>/s</td> <td>Kubikmeter/Sekunde</td> <td>MG/d</td> <td>Millionen Gallonen/Tag</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup>/min</td> <td>Kubikmeter/Minute</td> <td>IG/s</td> <td>Imperial Gallon/Sekunde</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup>/h</td> <td>Kubikmeter/Stunde</td> <td>IG/min</td> <td>Imperial Gallon/Minute</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/s</td> <td>Kubikfuß/Stunde</td> <td>IG/h</td> <td>Imperial Gallon/Stunde</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/m</td> <td>Kubikfuß/Minute</td> <td>oz/min</td> <td>Unzen/Minute</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup>/h</td> <td>Kubikfuß/Stunde</td> <td>bbl/min</td> <td>Barrel/Minute</td> </tr> </tbody> </table>	Anzeige	Durchflusseinheit	Anzeige	Durchflusseinheit	L/s	Liter/Sekunde	gal/s	Gallonen/Sekunde	L/min	Liter/Minute	gal/min	Gallonen/Minute	L/h	Liter/Stunde	gal/h	Gallonen/Stunde	m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter/Sekunde	MG/d	Millionen Gallonen/Tag	m <sup>3</sup> /min	Kubikmeter/Minute	IG/s	Imperial Gallon/Sekunde	m <sup>3</sup> /h	Kubikmeter/Stunde	IG/min	Imperial Gallon/Minute	ft <sup>3</sup> /s	Kubikfuß/Stunde	IG/h	Imperial Gallon/Stunde	ft <sup>3</sup> /m	Kubikfuß/Minute	oz/min	Unzen/Minute	ft <sup>3</sup> /h	Kubikfuß/Stunde	bbl/min	Barrel/Minute
Anzeige	Durchflusseinheit	Anzeige	Durchflusseinheit																																						
L/s	Liter/Sekunde	gal/s	Gallonen/Sekunde																																						
L/min	Liter/Minute	gal/min	Gallonen/Minute																																						
L/h	Liter/Stunde	gal/h	Gallonen/Stunde																																						
m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter/Sekunde	MG/d	Millionen Gallonen/Tag																																						
m <sup>3</sup> /min	Kubikmeter/Minute	IG/s	Imperial Gallon/Sekunde																																						
m <sup>3</sup> /h	Kubikmeter/Stunde	IG/min	Imperial Gallon/Minute																																						
ft <sup>3</sup> /s	Kubikfuß/Stunde	IG/h	Imperial Gallon/Stunde																																						
ft <sup>3</sup> /m	Kubikfuß/Minute	oz/min	Unzen/Minute																																						
ft <sup>3</sup> /h	Kubikfuß/Stunde	bbl/min	Barrel/Minute																																						
<b>Totalizer Unit (Zählereinheit)</b> 	<p>Dieser Parameter legt die Maßeinheiten für die Zähler fest.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzeige</th> <th>Zählereinheit</th> <th>Anzeige</th> <th>Zählereinheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>Liter</td> <td>MG</td> <td>Millionen Gallonen</td> </tr> <tr> <td>hL</td> <td>Hektoliter</td> <td>IG</td> <td>Imperial Gallon</td> </tr> <tr> <td>m<sup>3</sup></td> <td>Kubikmeter</td> <td>bbl</td> <td>Barrel</td> </tr> <tr> <td>ft<sup>3</sup></td> <td>Kubikfuß</td> <td>oz</td> <td>Fluid Ounce</td> </tr> <tr> <td>gal</td> <td>US-Gallone</td> <td>ac/ft</td> <td>Acre-Fuß</td> </tr> </tbody> </table>	Anzeige	Zählereinheit	Anzeige	Zählereinheit	L	Liter	MG	Millionen Gallonen	hL	Hektoliter	IG	Imperial Gallon	m <sup>3</sup>	Kubikmeter	bbl	Barrel	ft <sup>3</sup>	Kubikfuß	oz	Fluid Ounce	gal	US-Gallone	ac/ft	Acre-Fuß																
Anzeige	Zählereinheit	Anzeige	Zählereinheit																																						
L	Liter	MG	Millionen Gallonen																																						
hL	Hektoliter	IG	Imperial Gallon																																						
m <sup>3</sup>	Kubikmeter	bbl	Barrel																																						
ft <sup>3</sup>	Kubikfuß	oz	Fluid Ounce																																						
gal	US-Gallone	ac/ft	Acre-Fuß																																						
<b>Full Scale Flow (Skalenendwert)</b> 	<p>Dieser Parameter legt den maximalen Durchfluss fest, den das System messen soll. Dieser Parameter beeinflusst andere Systemparameter, wie den Analogausgang oder die Schleimengenunterdrückung.</p> <p>In Bezug auf die Strömungsgeschwindigkeit ist der Bereich des Messgeräts 0,3... 12 m/s. Der Skalenendwert gilt für beide Durchflussrichtungen.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Wenn die Durchflussmenge den Skalenendwert überschreitet, zeigt eine Fehlermeldung an, dass der konfigurierte Skalenendwertbereich überschritten wurde.</p>																																								
<b>Low Flow Cutoff (Schleimengenunterdrückung)</b> 	<p>Die Schleimengenunterdrückung legt den Schwellenwert fest, bei dem die Durchflussmessung auf Null gesetzt wird. Der Grenzwert kann 0...10 % des Skalenendwerts betragen. Die Erhöhung dieses Schwellenwerts verhindert falsche Messwerte wenn aufgrund von Vibrationen oder Durchflussschwankungen kein Durchfluss vorliegt.</p>																																								
<b>Flow Direction (Durchflussrichtung)</b> 	<p>Mit „Flow Direction“ können Sie das Messgerät so einstellen, dass es entweder nur den Vorwärtsfluss (unidirektional) oder sowohl den Vorwärts- als auch den Rückwärtsfluss (bidirektional) misst.</p> <p>Unidirektional bedeutet, dass nur der Durchfluss in einer Richtung gezählt wird. Die Durchflussrichtung wird durch den auf der Kennzeichnung des Sensors aufgedruckten Pfeil angegeben. In diesem Modus können die beiden Zähler T1+ und T2+ als Summenzähler und rücksetzbare Tageszähler verwendet werden.</p> <p>Bidirektional bedeutet, dass der Durchfluss in beiden Richtungen gezählt wird. Die Zähler T1+ und T2+ erfassen den Durchfluss in Vorwärtsrichtung, während die Zähler T1- und T2- den Durchfluss in Rückwärtsrichtung erfassen. Die Nettozähler T1N und T2N zeigen die Differenz zwischen T+ und T- an. Eine Änderung der Durchflussrichtung kann von den Digitalausgängen gemeldet werden.</p>																																								

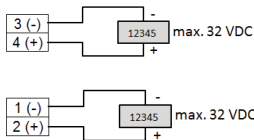
Measurements (Messungen)																
<b>Filter</b> 	<b>Median</b> 	Der Medianfilter (MDN) reduziert das Rauschen des Messsignals. Der Filterwert kann von 7 bis 13 eingestellt oder ausgeschaltet werden.														
	<b>Moving Average (gleitender Durchschnitt)</b> 	Der gleitende Durchschnittsfilter (MAV) glättet kurzfristige Schwankungen. Der Wert kann auf 1 bis 200 Messperioden eingestellt werden.  Die Verzögerung wird wie folgt berechnet: Verzögerung [s] = (MAV - 1) × T  Die Zeit (T) ist durch die eingestellte Erregerfrequenz des Messgeräts gegeben. <table border="1" data-bbox="787 567 1469 829"> <thead> <tr> <th>Erregerfrequenz [Hz]</th> <th>T = Zeit für Filterverzögerung (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>0,03333</td> </tr> <tr> <td>12,5</td> <td>0,040</td> </tr> <tr> <td>7,5</td> <td>0,06666</td> </tr> <tr> <td>6,25</td> <td>0,080</td> </tr> <tr> <td>3,75</td> <td>0,13333</td> </tr> <tr> <td>3,125</td> <td>0,160</td> </tr> </tbody> </table> Beispielsweise: MAV = 20 und eine Erregerfrequenz von 6,25 Hz bedeutet T = 0,08 s, die Verzögerung beträgt 1,52 s.	Erregerfrequenz [Hz]	T = Zeit für Filterverzögerung (s)	15	0,03333	12,5	0,040	7,5	0,06666	6,25	0,080	3,75	0,13333	3,125	0,160
	Erregerfrequenz [Hz]	T = Zeit für Filterverzögerung (s)														
15	0,03333															
12,5	0,040															
7,5	0,06666															
6,25	0,080															
3,75	0,13333															
3,125	0,160															
<b>Anzeige</b> 	Der gleitende Durchschnittsfilter glättet kurzfristige Schwankungen nur für die Anzeige. Der Wert kann auf 1 bis 200 Messperioden eingestellt werden.  Zur Berechnung der Verzögerung siehe <b>Moving Average (gleitender Durchschnitt)</b> oben.															

## Menü Eingänge/Ausgänge

Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)						
<b>Analog Output (Analogausgang)</b> 	<b>Range (Bereich)</b> 	<p>Dieser Parameter legt den Bereich des Analogausgangssignals fest: 0...100 % (= Skalendwert). Die folgenden Strombereiche sind verfügbar:</p> <table border="1" data-bbox="602 342 800 468"> <tr><td>Stromausgang</td></tr> <tr><td>0...20 mA</td></tr> <tr><td>4...20 mA</td></tr> <tr><td>0...10 mA</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="771 493 1023 609"> <p><b>Analogausgang aktiv</b></p>  </div> <div data-bbox="1096 493 1347 651"> <p><b>Analogausgang passiv</b></p>  </div> </div> <p><b>HINWEIS:</b> Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, wird der Strom entsprechend der Programmierung des Alarmmodus unten eingestellt. Wird <i>bidirektionaler</i> Betrieb ausgewählt, können Sie die Durchflussrichtung über Digitalausgänge signalisieren.</p>	Stromausgang	0...20 mA	4...20 mA	0...10 mA
Stromausgang						
0...20 mA						
4...20 mA						
0...10 mA						
<b>Digital Input (Digitaleingang)</b> 		<p>Mit „Digital Input“ können Sie Zähler zurücksetzen (Fernrückstellung) oder die Durchflussmessung unterbrechen (Messwertunterdrückung).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernrückstellung – löscht den Zähler T2 (unidirektional)</li> <li>• Pos Zero Return (Messwertunterdrückung) – setzt die Durchflussmenge auf Null (zählt nicht)</li> </ul> <p>Die Eingangsschaltung erfolgt durch Anlegen eines externen Potentials von 5...30 V DC</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>oder durch eine interne Spannungsversorgung von 24 V DC (Analogausgang, wenn nicht verwendet).</p> <div style="text-align: center;">  </div>				

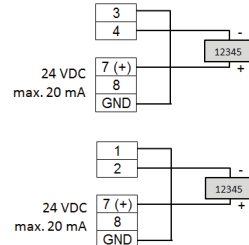
Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)		
<b>Digital Outputs (Digitalausgänge)</b> (Fortsetzung auf nächster Seite)	<b>Pulse Width (Impulsbreite)</b> 	Dieser Parameter legt die Einschaltdauer des Sendepulses fest. Der konfigurierbare Bereich beträgt 0...2000 ms. Wenn 0 ms konfiguriert wurde, wird die Impulsbreite automatisch in Abhängigkeit von der Impulsfrequenz angepasst (Impuls/Pausenverhältnis 1:1). Während der Konfiguration prüft das Programm, ob Impulse/Einheit und die Impulsbreite mit dem definierten Skalendwert übereinstimmen. Ansonsten wird eine Fehlermeldung angezeigt. Im Falle eines Fehleralarms müssen die Skala, Impulsbreite oder der Skalendwert angepasst werden.
	<b>Pulses/Unit (Impulse/Einheit)</b> 	Mit dem Parameter Impulse/Einheit können Sie die Zahl der zu übertragenden Impulse pro Maßeinheit einstellen. Die maximale Ausgangsfrequenz von 10.000 Impulsen/Sek. (10 kHz) darf nicht überschritten werden. Angenommen, die Maßeinheit ist Gallonen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird Impulse/Einheit auf 1 gesetzt, so wird 1 Impuls für jede Gallone gesendet.</li> <li>• Wird Impulse/Einheit auf 0,01 gesetzt, so wird 1 Impuls für je 100 Gallonen gesendet.</li> </ul> Impulse/Einheit ist zu konfigurieren, wenn die Funktion des gewählten Ausgangs vorwärts, rückwärts oder AMR-Impuls sein soll.
	<b>Frequency (Frequenz)</b> 	Dieser Parameter legt den Digitalausgang als Frequenz ausgang fest. Der konfigurierbare Bereich für die Endfrequenz beträgt 0,01...10.000 Hz.
	<b>Set Min./Max. (Min./Max. einstellen)</b> 	Der Durchfluss-Sollwert (min., max.) legt als Prozentsatz des Skalendwerts den Schwellenwert fest, bei dem der Ausgangsalarman aktiviert wird. Die Schwellenwerte können in 1%-Schritten frei gewählt werden. Durchflussmengen unter-/oberhalb des Schwellenwerts aktivieren den Ausgangsalarman.
	<b>Preset Amount (voreingestellter Wert)</b> 	Mit „voreingestellter Wert“ können Sie den Rücksetzwert für den zugehörigen PS-Zähler einstellen, wenn der digitale Eingang auf Chargenrückstellung gesetzt ist. Sie können den voreingestellten Wert in der eingestellten Volumeneinheit konfigurieren. Der voreingestellte Wert wird vom konfigurierten Wert auf 0 heruntergezählt und ein Digitalausgang zeigt an, dass der voreingestellte Wert erreicht wurde.
	<b>Out 1 Function (Funktion Ausgang 1)</b> <b>Out 2 Function (Funktion Ausgang 2)</b>  (Fortsetzung auf nächster Seite)	In den Untermenüs <i>Out 1 Function (Funktion Ausgang 1)</i> und <i>Out 2 Function (Funktion Ausgang 2)</i> können Sie die Funktionsweise der beiden Digitalausgänge konfigurieren. Sie können beispielsweise für den Digitalausgang „Impuls vorwärts“ wählen und über „Impulsskala“ die Impulse pro Zählereinheit festlegen. Die beiden Ausgänge können als Open Collector passiv oder aktiv betrieben werden.


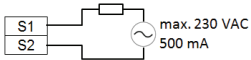


**Passiver Ausgang:**




**Aktiver Ausgang**

(wenn der Analogausgang nicht verwendet wird):

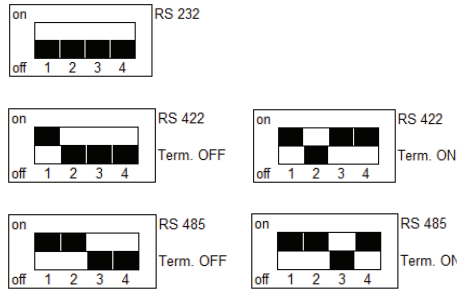


Inputs/Outputs (Eingänge/Ausgänge)																																																									
<b>Digital Outputs (Digitalausgänge)</b> (Fortsetzung von vorheriger Seite)	<b>Out 1 Function (Funktion Ausgang 1)</b> <b>Out 2 Function (Funktion Ausgang 2)</b>  (Fortsetzung von vorheriger Seite)	<b>Halbleiterrelais</b> Das Halbleiterrelais ist funktional mit dem Ausgang 2 verbunden. Siehe nachstehende Tabelle. 																																																							
		Die folgenden Funktionen können für die Ausgänge 1 und 2 sowie für das Halbleiterrelais gewählt werden. Die Funktion des Halbleiterrelais ist mit der Funktion von Ausgang 2 verknüpft. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Bedeutung</th> <th>Ausgang 1</th> <th>Ausgang 2 / Halbleiterrelais</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aus</td> <td>Der Digitalausgang ist ausgeschaltet.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Test</td> <td>Wird nur für das Verification Device verwendet.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Gerät zur Verwechslungsprüfung</td> <td>noch festzulegen</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Leerrohrfehler</td> <td>Zeigt an, dass eine Leitung leer ist.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Fehlermeldung</td> <td>Zeigt einen Fehlerzustand des Messgeräts an.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Impulse vorwärts</td> <td>Erzeugt Impulse während des Vorwärtsflusses.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Impulse rückwärts</td> <td>Erzeugt Impulse während des Rückwärtsflusses.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Richtung</td> <td>Zeigt die aktuelle Durchflussrichtung an.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Loopback</td> <td>Zeigt den Status des Digitaleingangs an.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Min./Max.-Alarm</td> <td>Legt den Schwellenwert, bei dem der Ausgangsalarm aktiviert wird, als Prozentsatz des Skalenendwerts fest. Durchflussmengen unter- oder oberhalb des Schwellenwerts aktivieren den Ausgangsalarm.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Frequenz</td> <td>noch festzulegen</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Drehgeber</td> <td>noch festzulegen</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Voreinstellung</td> <td>Zeigt an, dass die voreingestellte Chargenmenge erreicht wurde.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Funktion	Bedeutung	Ausgang 1	Ausgang 2 / Halbleiterrelais	Aus	Der Digitalausgang ist ausgeschaltet.	X	X	Test	Wird nur für das Verification Device verwendet.	X	X	Gerät zur Verwechslungsprüfung	noch festzulegen	X	X	Leerrohrfehler	Zeigt an, dass eine Leitung leer ist.	X	X	Fehlermeldung	Zeigt einen Fehlerzustand des Messgeräts an.	X	X	Impulse vorwärts	Erzeugt Impulse während des Vorwärtsflusses.	X	X	Impulse rückwärts	Erzeugt Impulse während des Rückwärtsflusses.	X	X	Richtung	Zeigt die aktuelle Durchflussrichtung an.	X	X	Loopback	Zeigt den Status des Digitaleingangs an.	X	X	Min./Max.-Alarm	Legt den Schwellenwert, bei dem der Ausgangsalarm aktiviert wird, als Prozentsatz des Skalenendwerts fest. Durchflussmengen unter- oder oberhalb des Schwellenwerts aktivieren den Ausgangsalarm.	X	X	Frequenz	noch festzulegen	X	X	Drehgeber	noch festzulegen	X	X	Voreinstellung	Zeigt an, dass die voreingestellte Chargenmenge erreicht wurde.	X
Funktion	Bedeutung	Ausgang 1	Ausgang 2 / Halbleiterrelais																																																						
Aus	Der Digitalausgang ist ausgeschaltet.	X	X																																																						
Test	Wird nur für das Verification Device verwendet.	X	X																																																						
Gerät zur Verwechslungsprüfung	noch festzulegen	X	X																																																						
Leerrohrfehler	Zeigt an, dass eine Leitung leer ist.	X	X																																																						
Fehlermeldung	Zeigt einen Fehlerzustand des Messgeräts an.	X	X																																																						
Impulse vorwärts	Erzeugt Impulse während des Vorwärtsflusses.	X	X																																																						
Impulse rückwärts	Erzeugt Impulse während des Rückwärtsflusses.	X	X																																																						
Richtung	Zeigt die aktuelle Durchflussrichtung an.	X	X																																																						
Loopback	Zeigt den Status des Digitaleingangs an.	X	X																																																						
Min./Max.-Alarm	Legt den Schwellenwert, bei dem der Ausgangsalarm aktiviert wird, als Prozentsatz des Skalenendwerts fest. Durchflussmengen unter- oder oberhalb des Schwellenwerts aktivieren den Ausgangsalarm.	X	X																																																						
Frequenz	noch festzulegen	X	X																																																						
Drehgeber	noch festzulegen	X	X																																																						
Voreinstellung	Zeigt an, dass die voreingestellte Chargenmenge erreicht wurde.	X	X																																																						
	<b>Out Type 1 and Out Type 2 (Ausgang Typ 1 und Ausgang Typ 2)</b> 	Mit diesem Parameter können Sie den Ausgangsschalter auf Schließer oder Öffner einstellen. Bei „Schließer“ ist der Ausgangsschalter offen (kein Strom), wenn der Ausgang inaktiv ist, und geschlossen (Strom fließt), wenn der Ausgang aktiv ist. Bei „Öffner“ ist der Ausgangsschalter geschlossen (Strom fließt), wenn der Ausgang inaktiv ist, und offen (kein Strom), wenn der Ausgang aktiv ist.																																																							
<b>Simulation</b> 	Die Durchflusssimulation bietet eine Simulation des Analog- und Digitalausgangs basierend auf einem Prozentsatz des Skalenendwerts in Fällen, in denen kein echter Durchfluss besteht. Der Simulationsbereich beträgt –100...100 % des Skalenendwerts in Schritten von 10 %. Diese Funktion bleibt auch dann aktiv, wenn Sie das Menü beenden. Zum Deaktivieren muss die Funktion auf OFF gestellt werden. Ist die Simulation noch aktiv, so wird im Messmodus der Buchstabe „S“ angezeigt.																																																								

## Menü „Rückstellung des Zählers“

Totals (Summen)	
<b>Clear T2</b> <b>(Ablöschen von T2)</b> 	Der unidirektionale Zähler T2 wird im Menü-Manager zurückgesetzt.

## Menü „Kommunikation“

Communication: Port Settings (Kommunikation: Port-Einstellungen)																													
<b>Interfaces (Schnittstellen)</b>	<b>Modbus RTU</b>	RS-232, RS-485 und RS-422 mit Modbus RTU. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Anschluss- kennzeichnung</th> <th colspan="3">RS-Schnittstellen</th> </tr> <tr> <th>422</th> <th>232</th> <th>485</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>A</b></td> <td>A</td> <td>RxD</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><b>B</b></td> <td>B</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><b>Z</b></td> <td>Z</td> <td>TxD</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><b>Y</b></td> <td>Y</td> <td>—</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><b>G</b></td> <td colspan="3">G (GND)</td> </tr> </tbody> </table> Für den Schaltplan, siehe <a href="#">Abbildung 28 auf Seite 21</a> . Der Modus kann über DIP-Schalter konfiguriert werden, auch wenn der Abschlusswiderstand auf ON oder OFF steht. 	Anschluss- kennzeichnung	RS-Schnittstellen			422	232	485	<b>A</b>	A	RxD	—	<b>B</b>	B	—	—	<b>Z</b>	Z	TxD	B	<b>Y</b>	Y	—	A	<b>G</b>	G (GND)		
	Anschluss- kennzeichnung	RS-Schnittstellen																											
422		232	485																										
<b>A</b>	A	RxD	—																										
<b>B</b>	B	—	—																										
<b>Z</b>	Z	TxD	B																										
<b>Y</b>	Y	—	A																										
<b>G</b>	G (GND)																												
<b>M-Bus</b>		Zusätzliche Hardware erforderlich.																											
	<b>HART</b>	Zusätzliche Hardware erforderlich.																											
<b>Modbus</b>	<b>Address (Adresse)</b>	Dieser Parameter konfiguriert die Modbus-Adresse im Bereich von 1...247.																											
	<b>RS-232</b>	Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Bd																											
	<b>RS-422</b>	Parität: Gerade, Ungerade, Markierung, Keine																											
	<b>RS-485</b>																												
<b>M-Bus</b>	<b>Address (Adresse)</b>	0...250																											
<b>HART</b>	<b>Physical Signaling (Physikalische Übertragung)</b>	Bell202-Spannung oder RS-485																											
	<b>Polling Address (Abfrage-Adresse)</b>	Konfiguration der Abfrage-Adresse																											
<b>Ethernet</b>	<b>Modbus TCP/IP with MEAP-Header (Modbus TCP/IP mit MEAP-Header)</b>																												
	<b>IP Address (IP-Adresse)</b>	IPv4-Adresse																											
	<b>IP Mask (IP-Maske)</b>	IPv4-Subnetz-Referenz																											
	<b>IP Gateway (IP-Gateway)</b>	Gateway-Adresse																											
	<b>MAC Address (MAC-Adresse)</b>	Media-Access-Control-Adresse																											
<b>ADE</b>	<b>Control (Kontrolle)</b>	Ein oder Aus																											
	<b>Protocol (Protokoll)</b>	1 Standardmeldung 2 erweiterte Meldungen																											
	<b>Dial (Skala)</b>	4...9																											
	<b>Resolution (Auflösung)</b>	0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 / 10.000																											

## Menü „Verschiedenes“

Miscellaneous (Verschiedenes)													
<b>Power Up (Einschaltung)</b>	Anzeige, wie oft das Gerät eingeschaltet wurde.												
<b>Settling Time (Einschwingzeit)</b>	Misst das Einregeln der Spulen und muss weniger als ein Viertel der Erregerperiode betragen. Null ms, wenn kein Sensor angeschlossen ist.												
<b>Language (Sprache)</b>	Dieser Parameter ermöglicht die Änderung der aktuellen Sprache. Die Standardeinstellung ist Englisch. Die folgenden Sprachen werden unterstützt: Deutsch, Tschechisch (Cestina), Spanisch (Espanol), Französisch (Francais), Russisch (России), Italienisch (Italiano).												
<b>Date (Datum)</b>	Einstellen des Datums des Systems im Format Tag, Monat, Jahr [TT.MM.JJ] für die Datenaufzeichnung.												
<b>Time (Uhrzeit)</b>	Einstellen der Uhrzeit des Systems im Format Stunden, Minuten, Sekunden [HH.MM.SS] für die Datenaufzeichnung.												
<b>EEPROM</b>	Löschen aller Informationen der Datenaufzeichnung aus dem EEPROM.												
<b>Polar Voltage (Polarisationsspannung)</b>	Messung der Polarisationsspannung der Elektrode in $\pm V$ (nur für Servicezwecke).												
<b>Display Rotation (Anzeige drehen)</b>	Das Display kann um 0°, 90°, 180° und 270° gedreht werden.												
<b>Contrast (Kontrast)</b>	Der Kontrast des Displays kann zwischen 14 (niedrig) und 49 (hoch) eingestellt werden.												
<b>Datalog Period (Aufzeichnungsintervall)</b>	Das Aufzeichnungsintervall kann auf die folgenden Werte eingestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle 15 min / 1 h / 6 h / 12 h / 24 h</li> </ul> Für die Datenaufzeichnung steht ein 500 KB großer Speicher mit ca. 30.000 Datensätzen zur Verfügung. Die Aufzeichnungskapazität beträgt im unidirektionalen Modus: <table border="1" data-bbox="438 882 889 1117"> <thead> <tr> <th>Intervall</th> <th>Dauer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 min</td> <td>bis 312 Tage</td> </tr> <tr> <td>1 h</td> <td>bis 1250 Tage</td> </tr> <tr> <td>6 h</td> <td>bis 20 Jahre</td> </tr> <tr> <td>12 h</td> <td>bis 40 Jahre</td> </tr> <tr> <td>24 h</td> <td>bis 80 Jahre</td> </tr> </tbody> </table> Start-, Konfigurations- und Fehlerereignisse, die protokolliert werden, können die Datenaufzeichnungskapazität verringern. Das Aufzeichnen im bidirektionalen Modus reduziert die Aufzeichnungskapazität um etwa 40 %. Die Informationen der Datenaufzeichnung können mit einem PC-Programm heruntergeladen werden, das mit der folgenden Teilenummer bestellt werden kann: 67354-010.	Intervall	Dauer	15 min	bis 312 Tage	1 h	bis 1250 Tage	6 h	bis 20 Jahre	12 h	bis 40 Jahre	24 h	bis 80 Jahre
Intervall	Dauer												
15 min	bis 312 Tage												
1 h	bis 1250 Tage												
6 h	bis 20 Jahre												
12 h	bis 40 Jahre												
24 h	bis 80 Jahre												
<b>Aufzeichnung</b>	Aus, Ein und Voreinstellung												

## Menü „Informationen“

Infos	
<b>Serial Number (Seriennummer)</b>	Seriennummer der Elektronikplatine.
<b>Version</b>	Softwareversion des Geräts.
<b>Compilation Date (Erstellungsdatum)</b>	Datum der Softwareversion.
<b>OTP CRC</b>	Prüfsumme des Software-Updates.
<b>Application CRC (Anwendungs-CRC)</b>	Prüfsumme der Anwendung.

## PIN-Menü

### Eingabe der persönlichen Identifikationsnummern (PINs)

Der M1000 bietet drei Zugriffsebenen auf die einzelnen Menüs: **Administrator**, **Service** und **User**-Ebene.

Die jeweilige Sicherheitsstufe für jede Menüoption wird wie folgt angegeben:



Administrator



Service



Benutzer

Die Sicherheitsfunktion des M1000 bietet die Möglichkeit, den Zugang zum Messgerät durch eine 6-stellige persönliche Identifikationsnummer (PIN) zu beschränken. Werkseitig sind keine PINs eingestellt. Der Systemadministrator kann für jede der drei verschiedenen Zugriffsebenen eine einzige PIN einrichten:

1. Zum Aktivieren des Passwortschutzes zum Menü *PIN* navigieren. *Control (Kontrolle)* auf **ON (EIN)** setzen.
2. Rufen Sie das Menü „Login“ auf und melden Sie sich mit dem Passwort 000000 an.
3. Kehren Sie zum Menü *PIN* zurück und geben Sie die Passwörter für [Benutzer], [Service] und [Administrator] ein.

### Einloggen

Sobald der Passwortschutz aktiviert ist, geben Sie unter *Login (Anmelden)* Ihre PIN ein.

**HINWEIS:** Der Bildschirm *Login (Anmelden)* ist erst verfügbar, nachdem *Control (Steuerung)* auf **ON (EIN)** gesetzt wurde.

Nach dem Anmelden erscheint das Symbol  zum Entsperren.





**HINWEIS:** Bei Eingabe einer falschen PIN wird eine **PIN-Fehlermeldung** angezeigt.

Mit der PIN erhalten Sie entweder Zugang zur Administrator-, Service- oder Benutzerebene mit den entsprechenden Zugriffsrechten (in diesem Handbuch mit A, S und U gekennzeichnet). Nun können Sie in das Menü wechseln und Ihre Parameter eingeben.

Ohne Anmeldung können Sie alle Parameter lesen, jedoch nicht ändern.

### Abmelden

Zum Abmelden geben Sie eine falsche PIN ein und drücken danach **EXIT SAVE**.

PIN	
<b>Control (Steuerung)</b> 	Aktivieren und Deaktivieren der PIN.
<b>Benutzer</b> 	Benutzer, die mit dieser PIN angemeldet sind, haben Zugriff auf Funktionen der Benutzerebene. Benutzer auf dieser Ebene haben keinen Zugriff auf Service- oder Administratorfunktionen.
<b>Service</b> 	Benutzer auf dieser Ebene haben Zugriff auf Service- und Benutzerfunktionen. Benutzer auf dieser Ebene haben keinen Zugriff auf Administratorfunktionen.
<b>Admin (Administrator)</b> 	Benutzer, die mit dieser PIN angemeldet sind, haben Zugang zu allen Funktionen. Auf dieser Ebene haben Benutzer vollen Zugriff auf das Messgerät.

### Anmeldebildschirm

Login (Anmelden)	
<b>Login (Anmelden)</b>	Dieser Bildschirm ist erst verfügbar, nachdem der Passwortschutz (PIN Control) auf EIN gesetzt wurde. Geben Sie Ihr 6-stelliges Passwort ein.

## WARTUNG

Eine vorgeschriebene, vorbeugende oder planmäßige Wartung für die Elektronik oder das Durchflussrohr des magnetisch-induktiven Durchflussmessers M1000 sollte nach ordnungsgemäßer Installation nicht erforderlich sein. Bei bestimmten Ereignissen kann jedoch Folgendes erforderlich sein:

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

### **WARNUNG**

**KEINE KOMPONENTEN IM INNEREN DES MESSUMFORMERS ODER DES VERTEILERKASTENS REINIGEN.**

### **AVERTISSEMENT**

**NE NETTOYEZ PAS LES COMPOSANTES À L'INTÉRIEUR DE L'AMPLIFICATEUR OU DE LA BOÎTE DE JONCTION.**

## 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.

## Allgemeine Reinigung

Vor der Reinigung alle Geräte ausschalten und vom Stromnetz trennen.

Mit einem feuchten Tuch reinigen. Verwenden Sie keine Flüssig- oder Aerosolreiniger.

## FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser M1000 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.

### Fehler und Warnungen

**HINWEIS:** Die Anzeige des M1000 blinkt, wenn ein Fehler erkannt wird.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Spule abgeklemmt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messgerät nicht angeschlossen.</li> <li>Verbindung zum Messgerät unterbrochen.</li> </ul>	Prüfen Sie, ob das Messgerät angeschlossen ist, und stellen Sie sicher, dass die Kabelverbindung nicht unterbrochen wurde, oder kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Badger Meter.
Spule kurzgeschlossen	Spulenkabel kurzgeschlossen.	Spulenkabel prüfen.
Lehrrohr	Das Rohr ist evtl. nicht voll.	Stellen Sie sicher, dass das Rohr an der Messstelle immer gefüllt ist.
	Medium mit niedriger Leitfähigkeit.	Kalibrierung erforderlich.
	Kabel gebrochen oder abgeklemmt.	Überprüfen Sie das Kabel für das Leerrohrsignal.
Bereich	Die tatsächliche Durchflussmenge übersteigt den programmierten Skalenendwert um mehr als 100 %.	Reduzieren Sie die Durchflussmenge oder erhöhen Sie den programmierten Skalenendwert.
Impulsausgang	Die Impulsfrequenz überschreitet das Maximum.	Reduzieren Sie die Impulsskala (Impulse/Einheit) und/oder reduzieren Sie die Konfiguration der Impulsbreite.
AD-Fehler	Eingangssignal vom Sensor zu hoch.	Überprüfen Sie das Erdungsschema der Installation des Messgeräts. Siehe <i>„Erdung des Messgeräts“ auf Seite 15.</i>
Erregerfrequenz	Die Erregerfrequenz ist für diesen Sensor zu hoch.	Verringern Sie die Erregerfrequenz in der Einrichtung des Messgeräts.
EEPROM	Die Konfigurationsdatei fehlt.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Badger Meter.
Konfiguration	Die Konfigurationsdatei ist beschädigt.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Badger Meter.
Niedriger Batteriestand	Niedriger Batteriestand der Echtzeituhr.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Badger Meter.
Zeitüberschreitung Messen	Die Messung wurde nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit abgeschlossen.	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von Badger Meter.

Häufig auftretende Situationen:

Beschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Messgerät funktioniert nicht	Keine Hilfsenergie.	Hilfsenergie anlegen.
	Sicherung ist defekt.	Sicherung ersetzen.
Die Flüssigkeit fließt, aber das Display zeigt Null an.	Das Signalkabel ist nicht angeschlossen oder die Verbindung wurde unterbrochen.	Signalkabel prüfen.
	Sensor entgegen der Vorwärtsflussrichtung installiert (siehe Pfeil auf dem Typenschild).	Sensor um 180° drehen.
	Anschlusskabel für Spulen oder Elektroden vertauscht.	Anschlusskabel prüfen.
Messung ungenau	Falsche Parameter.	Parameter (Sensor, Messumformer, Größe) gemäß <i>„Anschluss einer AquaCUE/BEACON Encoder-Schnittstelle an das M1000-Messgerät“ auf Seite 39</i> prüfen.
	Rohr nicht vollständig gefüllt.	Prüfen Sie, ob das Messrohr vollständig gefüllt ist.

## Fehlerbehebung

### ⚠️ WARNUNG

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

Wenn ein Netzkabel oder der Stecker beschädigt oder verschlissen ist.

Wenn ein Gerät nicht normal funktioniert, obwohl die Betriebsanweisungen befolgt wurden.

Wenn ein 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.

### LED-Status-Anzeigen

Wenn die LEDs auf der Platine aktiv sind, zeigen sie den Status des Geräts an.

LED	Gerätstatus	Beschriftung auf Platine
LED1	Spulenschleife angeschlossen	SPULE
LED2	Kommunikation – Empfang	RX
LED3	Kommunikation – Senden	TX
LED5	Flash-Speicher aktiv	DISK
LED6	Digitalausgang 1	OUT 1
LED7	Digitalausgang 2	OUT 2
LED8	Digitaleingang	EINGANG
LED10	Stromversorgung EIN	POWER
LED13	USB, HOST-Modus	USB

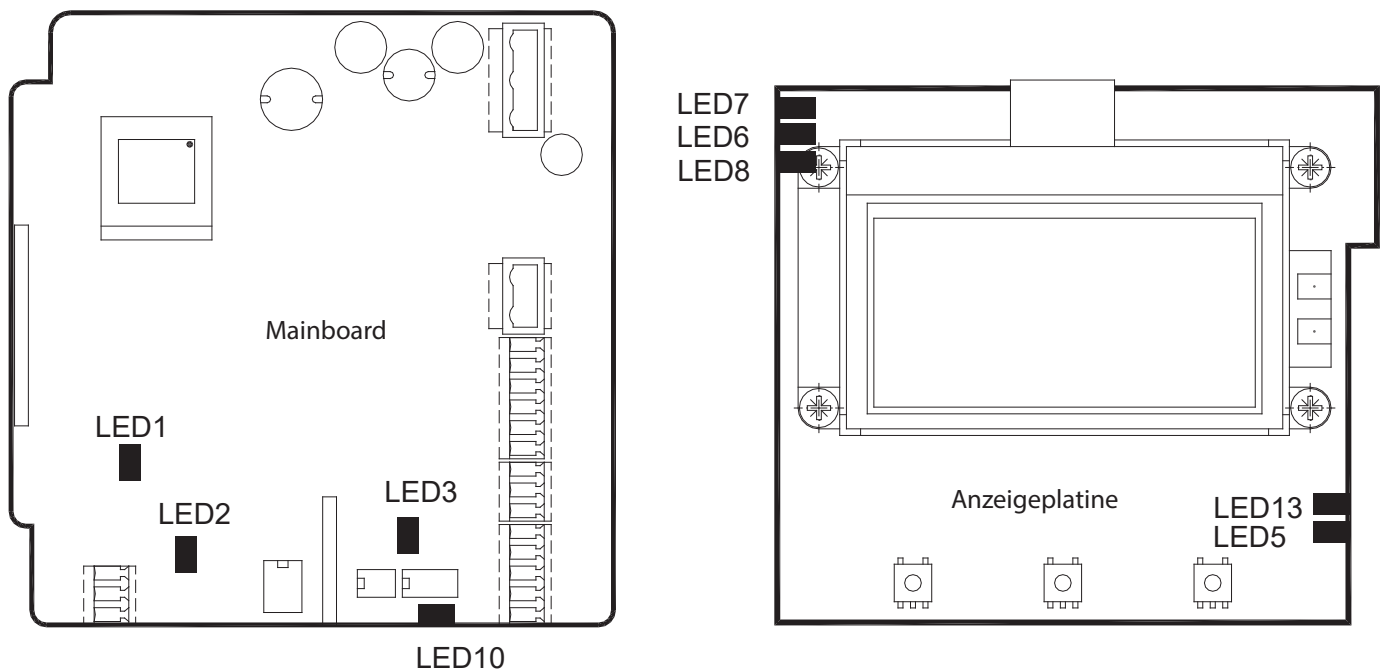


Abbildung 30: Positionen der LEDs

## ERSETZEN DER ELEKTRONIK DES MESSGERÄTS

### **⚠️ WARNUNG**

**VOR DEM ÖFFNEN DES GEHÄUSEDECKELS VON DER HILFSENERGIE TRENNEN.**

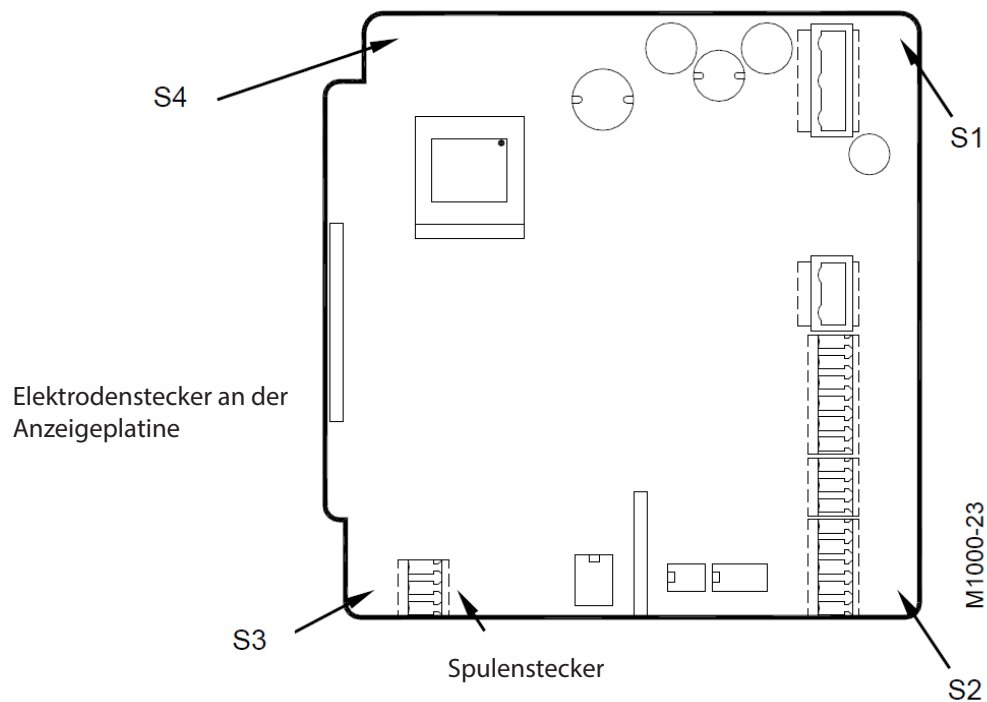


Abbildung 31: Einschraubstellen

1. Alle Stecker abziehen. Die Schrauben S1...S4 lösen und die Platine entfernen.
2. Neue Platine einsetzen und mit den Schrauben S1...S4 befestigen. Die zuvor entfernten Stecker wieder einstecken.
3. Falls erforderlich, die neue Platine für das Messgerät konfigurieren (Sensor, Größe).

## ANSCHLUSS EINER AQUACUE/BEACON ENCODER-SCHNITTSTELLE AN DAS M1000-MESSGERÄT

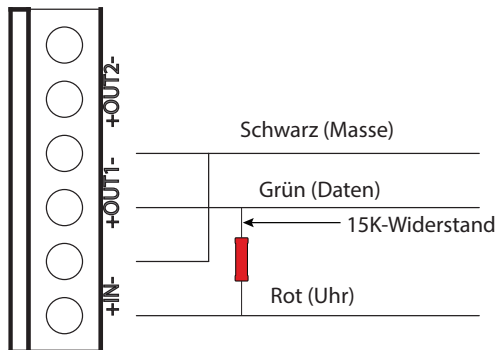
**HINWEIS:** Schließen Sie den Endpunkt wie beschrieben an. Der Endpunkt wird automatisch innerhalb einer Stunde aktualisiert. Informationen zur Programmierung finden Sie im Benutzerhandbuch der Endpunkt-Software.

### Verkabelung

Zum Verbinden des Endpunkts verbinden Sie wie folgt:

M1000-Klemme	Endpunkt-Draht
Eingang +	Rot (Strom/Uhr)
Ausgang 1 +	Grün (Daten)
Ausgang 1 –	Schwarz (Masse)

Verbinden Sie einen Schaltdraht von Ausgang 1 negativ (–) mit Eingang negativ (–).



**NUR BEI EINER VERBINDUNG MIT EINEM ORION CELLULAR LTE-ENDPUNKT fügen Sie einen 15K-Widerstand (Badger Meter P/N 69224-001) zwischen Klemme 1 und Klemme 8 hinzu.**

**WICHTIG: EIN 15K-WIDERSTAND IST NUR FÜR ORION CELLULAR LTE-ENDPUNKTE ERFORDERLICH. KEIN ANDERER ENDPUNKTE BENÖTIGT EINEN WIDERSTAND.**

### Programmierung

Die Änderung der folgenden Einstellungen konfiguriert den *Eingang* und *Ausgang 1* für den Endpunkt.

Das M1000-Messgerät wird für den Endpunkt zu Ausgang Nr. 1 (Vorwärtsfluss) wie folgt programmiert:

1. Navigieren Sie zu *COMMUNICATION (KOMMUNIKATION) > ADE > CONTROL (STEUERUNG)*.
2. Zum Ändern der Werte die Pfeile verwenden, danach **EXIT/SAVE** drücken.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für *Control (Steuerung)*, *Protocol (Protokoll)*, *Dials (Skalen)* und *Resolution (Auflösung)* (der *Auflösungsbereich* ist 0,0001...10.000).
4. Drücken Sie **EXIT/SAVE**.

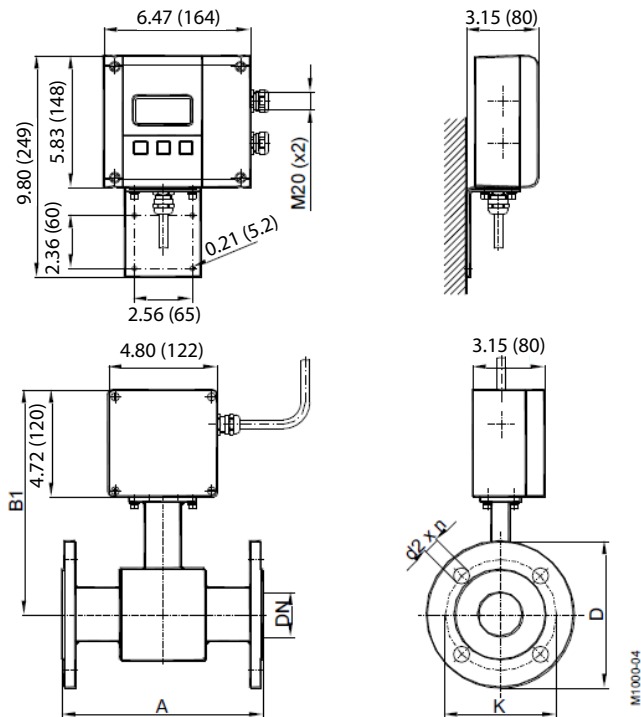
## TECHNISCHE DATEN

**HINWEIS:** DN steht für den Nenndurchmesser in mm.

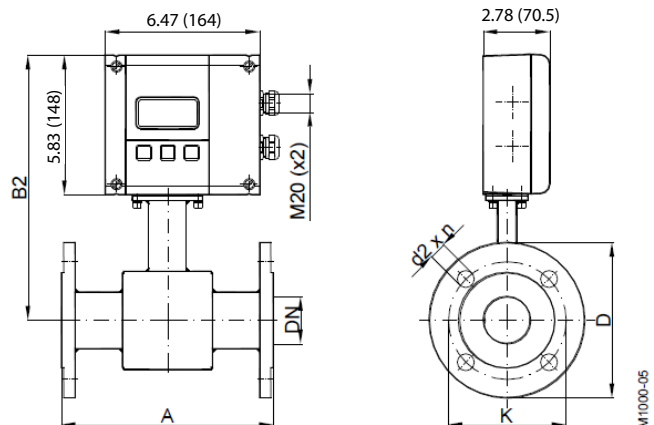
### Technische Daten des Sensors Typ II

<b>Größe</b>	1/4...20 Zoll (DN 6...500)		
<b>Prozessanschlüsse</b>	Flansch: DIN, ANSI, JIS, AWWA etc.		
<b>Nenndruck</b>	Bis 1450 psi (100 bar) (PED)		
<b>Schutzklasse</b>	IP 67, optional IP 68		
<b>Mindestleitfähigkeit</b>	5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)		
<b>Auskleidungen</b>	Hartgummi	1 Zoll (DN 25) und größer	32...176°F (0...80°C)
	PFA	1/4...3/8 Zoll (DN 6...10)	-40...302°F (-40...150°C)
	PTFE	1/2...20 Zoll (DN 15...500)	-40...302°F (-40...150°C)
	ETFE	12...20 Zoll (DN 300...500)	-40...302°F (-40...150°C)
<b>Elektroden</b>	Hastelloy C (Standard) Tantal	Platin/Gold-platiniert Platin/Rhodium	
<b>Gehäuse</b>	Stahl/Edelstahl (optional)		
<b>Erdungsringe</b>	Edelstahl		

#### Prozessanschlussflansch, abgesetzte Version Zoll (mm)



#### Prozessanschlussflansch, montierte Version Zoll (mm)



## Flansch ANSI-Klasse 150, 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
1/4	6	6,7	170	—	—	9,0	228	10,1	256	3,5	89	2,4	61	0,6 x 4	16 x 4
5/16	8	6,7	170	—	—	9,0	228	10,1	256	3,5	89	2,4	61	0,6 x 4	16 x 4
3/8	10	6,7	170	—	—	9,0	228	10,1	256	3,5	89	2,4	61	0,6 x 4	16 x 4
1/2	15	6,7	170	7,9	200	9,4	238	10,5	266	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	10,5	266	3,9	99	2,8	71	0,6 x 4	16 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	10,5	266	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	11,1	281	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	11,1	281	5,0	127	3,9	99	0,6 x 4	16 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	11,1	281	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	11,8	299	7,0	178	5,5	140	0,8 x 4	19 x 4
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	11,8	299	7,5	191	6,0	152	0,8 x 4	19 x 4
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	12,0	306	9,0	229	7,5	191	0,8 x 8	19 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	12,8	326	10,0	254	8,5	216	0,9 x 8	22 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	13,3	338	11,0	279	9,5	241	0,9 x 8	22 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	14,4	366	13,5	343	11,8	300	0,9 x 8	22 x 8
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	15,4	390	16,0	406	14,3	363	1,0 x 12	25 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	17,8	453	19,0	483	17,0	432	1,0 x 12	25 x 12
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	18,8	478	21,0	533	18,8	478	1,1 x 12	28 x 12
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	19,8	503	23,5	597	21,3	541	1,1 x 16	28 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	20,8	528	25,0	635	22,8	579	1,3 x 16	32 x 16
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	21,8	553	27,5	699	25,0	635	1,3 x 20	32 x 20

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	10,5	266	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	10,5	266	4,6	117	3,3	83	0,8 x 4	19 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	10,5	266	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	11,1	281	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	11,1	281	6,1	155	4,5	114	0,9 x 4	22 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	11,1	281	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	11,8	299	7,5	191	5,9	149	0,9 x 8	22 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	11,8	299	8,3	210	6,6	168	0,9 x 8	22 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	12,0	306	10,0	254	7,9	200	0,9 x 8	22 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	12,8	326	11,0	279	9,3	235	0,9 x 8	22 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	13,3	338	12,5	318	10,6	270	0,9 x 12	22 x 12
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	14,4	366	15,0	381	13,0	330	1,0 x 12	25 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	15,4	390	17,5	445	15,3	387	1,1 x 16	28 x 16
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	17,8	453	20,5	521	17,8	451	1,3 x 16	32 x 16
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	18,8	478	23,0	584	20,3	514	1,3 x 20	32 x 20
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	19,8	503	25,5	648	22,5	572	1,4 x 20	35 x 20
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	20,8	528	28,0	711	24,8	629	1,4 x 24	35 x 24
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	21,8	553	30,5	775	27,0	686	1,4 x 24	35 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	14,4	366	13,4	340	11,6	295	0,9 x 8	22 x 8
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	15,4	390	15,6	395	13,8	350	0,9 x 12	22 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	17,8	453	17,5	445	15,7	400	0,9 x 12	22 x 12
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	18,8	478	19,9	505	18,1	460	0,9 x 16	22 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	19,8	503	22,2	565	20,3	515	1,0 x 16	26 x 16
18	450	23,6	600	25,6	—	19,7	500	20,8	528	24,2	615	22,2	565	1,0 x 20	26 x 20
20	500	23,6	600	25,6	—	20,7	525	21,8	553	26,4	670	24,4	620	1,0 x 20	26 x 20

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	10,1	256	3,5	90	2,4	60	0,6 x 4	14 x 4
5/16	8	6,7	170	—	—	9,0	228	10,1	256	3,5	90	2,4	60	0,6 x 4	14 x 4
3/8	10	6,7	170	—	—	9,0	228	10,1	256	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	10,5	266	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	10,5	266	4,1	105	3,0	75	0,6 x 4	14 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	10,5	266	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	11,1	281	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	11,1	281	5,9	150	4,3	110	0,7 x 4	18 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	11,1	281	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	11,8	299	7,3	185	5,7	145	0,7 x 8	18 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	11,8	299	7,9	200	6,3	160	0,7 x 8	18 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	12,0	306	8,7	220	7,1	180	0,7 x 8	18 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	12,8	326	9,8	250	8,3	210	0,7 x 8	18 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	13,3	338	11,2	285	9,4	240	0,9 x 8	22 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	14,4	366	13,4	340	11,6	295	0,9 x 12	22 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	15,4	390	15,9	405	14,0	355	1,0 x 12	26 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	17,8	453	18,1	460	16,1	410	1,0 x 12	26 x 12
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	18,8	478	20,5	520	18,5	470	1,0 x 16	26 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	19,8	503	22,8	580	20,7	525	1,2 x 16	30 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	20,8	528	25,2	640	23,0	585	1,2 x 20	30 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	21,8	553	28,1	715	25,6	650	1,3 x 20	33 x 20

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	10,5	266	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	10,5	266	4,1	105	3,0	75	0,6 x 4	14 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	10,5	266	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	11,1	281	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	11,1	281	5,9	150	4,3	110	0,7 x 4	18 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	11,1	281	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	11,8	299	7,3	185	5,7	145	0,7 x 4	18 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	11,8	299	7,9	200	6,3	160	0,7 x 8	18 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	12,0	306	9,3	235	7,5	190	0,9 x 8	22 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	12,8	326	10,6	270	8,7	220	1,0 x 8	26 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	13,3	338	11,8	300	9,8	250	1,0 x 8	26 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	14,4	366	14,2	360	12,2	310	1,0 x 8	26 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	15,4	390	16,7	425	14,6	370	1,2 x 12	30 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	17,8	453	19,1	485	16,9	430	1,2 x 12	30 x 16
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	18,8	478	21,9	555	19,3	490	1,3 x 16	33 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	19,8	503	24,4	620	21,7	550	1,4 x 16	36 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	20,8	528	26,4	670	23,6	600	1,4 x 20	36 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	21,8	553	28,7	730	26,0	660	1,4 x 20	36 x 20

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	10,5	266	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	10,5	266	4,1	105	3,0	75	0,6 x 4	14 x 4
1	25	8,9	225	7,9	200	9,4	238	10,5	266	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	11,1	281	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	11,1	281	5,9	150	4,3	110	0,7 x 4	18 x 4
2	50	8,9	225	7,9	200	10,0	253	11,1	281	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	11,8	299	7,3	185	5,7	145	0,7 x 4	18 x 8
3	80	11,0	280	7,9	200	10,7	271	11,8	299	7,9	200	6,3	160	0,7 x 8	18 x 8
4	100	11,0	280	9,8	250	10,9	278	12,0	306	9,3	235	7,5	190	0,9 x 8	22 x 8
5	125	15,7	400	9,8	250	11,7	298	12,8	326	10,6	270	8,7	220	1,0 x 8	26 x 8
6	150	15,7	400	11,8	300	12,2	310	13,3	338	11,8	300	9,8	250	1,0 x 8	26 x 8
8	200	15,7	400	13,8	350	13,3	338	14,4	366	14,8	375	12,6	320	1,2 x 8	30 x 12
10	250	19,7	500	17,7	450	14,3	362	15,4	390	17,7	450	15,2	385	1,3 x 12	33 x 12
12	300	19,7	500	19,7	500	16,7	425	17,8	453	20,3	515	17,7	450	1,3 x 12	33 x 16
14	350	19,7	500	21,7	550	17,7	450	18,8	478	22,8	580	20,1	510	1,4 x 16	36 x 16
16	400	23,6	600	23,6	600	18,7	475	19,8	503	26,0	660	23,0	585	1,5 x 16	39 x 16
18	450	23,6	600	23,6	600	19,7	500	20,8	528	27,0	685	24,0	610	1,5 x 20	39 x 20
20	500	23,6	600	23,6	600	20,7	525	21,8	553	29,7	755	26,4	670	1,7 x 20	42 x 20

Andere Größen auf Anfrage

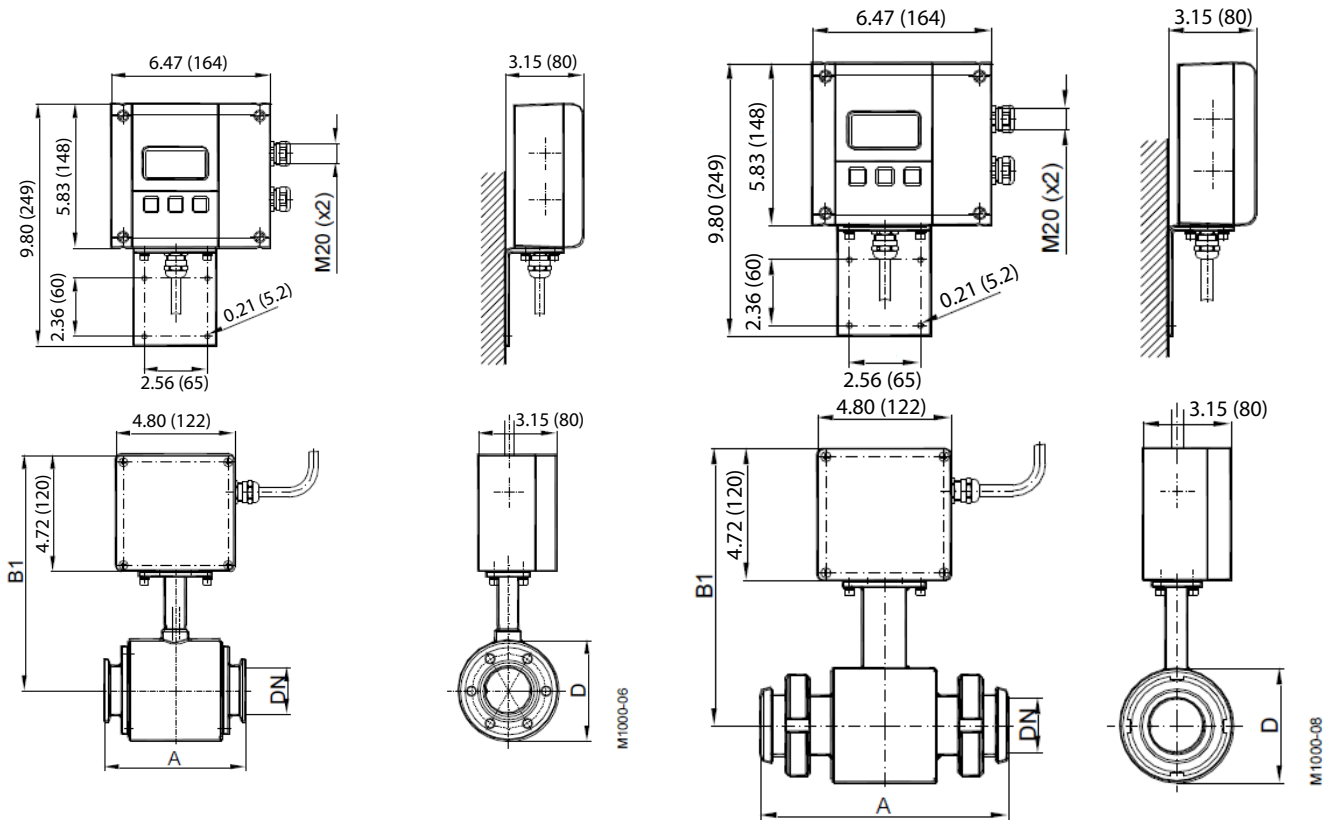
**WICHTIG:** ISO\* Sensorschlaglänge nach ISO 20456

### Technische Daten des Sensors mit Prozessanschlüssen für Lebensmittel

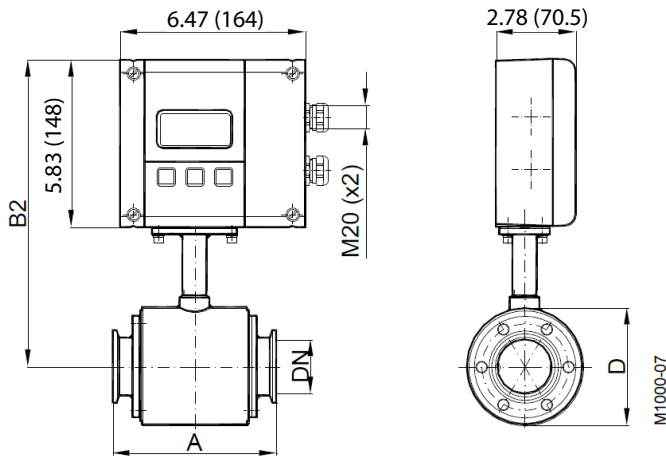
<b>Größe</b>	3/8...4 Zoll (DN 10...100)		
<b>Prozessanschlüsse</b>	Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO2852, BS4825 und kundenspezifisch.		
<b>Nenndruck</b>	Tri-Clamp-Anschluss	145 psi (10 bar)	
	DIN-11851-Anschluss	230 psi (16 bar)	
<b>Schutzklasse</b>	IP 67, optional IP 68		
<b>Mindestleitfähigkeit</b>	5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)		
<b>Auskleidungen</b>	PTFE	-40...302°F (-40...150°C)	
<b>Elektroden</b>	Hastelloy C (Standard)	Platin/Gold-platiert	
	Tantal	Platin/Rhodium	
<b>Gehäuse</b>	Edelstahl		
<b>Gesamtlänge</b>	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)

#### Tri-Clamp-Anschluss, abgesetzte Version Zoll (mm)

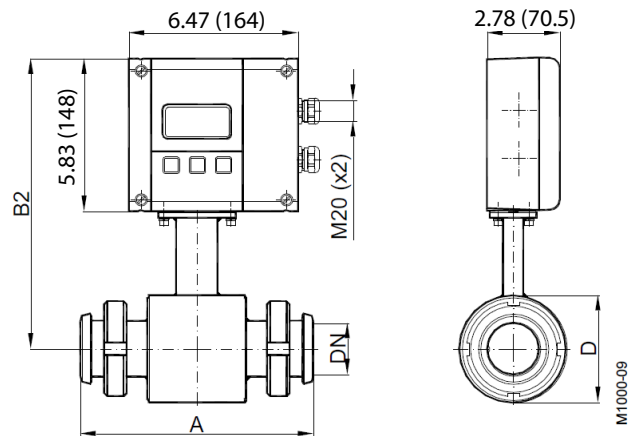
#### DIN 11851-Anschluss, abgesetzte Version Zoll (mm)



**Tri-Clamp-Anschluss, montierte Version**  
Zoll (mm)



**DIN 11851-Anschluss, montierte Version**  
Zoll (mm)



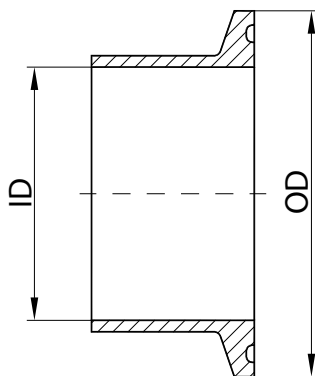
Tri-Clamp					
Größe		A	B1	B2	D
Zoll	DN	Zoll (mm)	Zoll (mm)	Zoll (mm)	Zoll (mm)
3/8 Zoll	10	5,71 (145)	8,98 (228)	10,08 (256)	2,91 (74)
1/2 Zoll	15	5,71 (145)	8,98 (228)	10,08 (256)	2,91 (74)
3/4 Zoll	20	5,71 (145)	8,98 (228)	10,08 (256)	2,91 (74)
1 Zoll	25	5,71 (145)	8,98 (228)	10,08 (256)	2,91 (74)
1-1/2 Zoll	40	5,71 (145)	9,37 (238)	10,47 (266)	3,70 (94)
2 Zoll	50	5,71 (145)	9,57 (243)	10,67 (271)	4,09 (104)
2-1/2 Zoll	65	7,87 (200)	10,08 (256)	11,18 (284)	5,08 (129)
3 Zoll	80	7,87 (200)	10,28 (261)	11,38 (289)	5,51 (140)
4 Zoll	100	7,87 (200)	10,59 (269)	11,69 (297)	6,14 (156)

Nennndruck 145 psi (10 bar)

DIN 11851					
Größe		A	B1	B2	D
Zoll	DN	Zoll (mm)	Zoll (mm)	Zoll (mm)	Zoll (mm)
3/8 Zoll	10	6,69 (170)	9,37 (238)	10,47 (266)	2,91 (74)
1/2 Zoll	15	6,69 (170)	9,37 (238)	10,47 (266)	2,91 (74)
3/4 Zoll	20	6,69 (170)	9,37 (238)	10,47 (266)	2,91 (74)
1 Zoll	25	8,86 (225)	9,37 (238)	10,47 (266)	2,91 (74)
1-1/4 Zoll	32	8,86 (225)	9,57 (243)	10,67 (271)	3,31 (84)
1-1/2 Zoll	40	8,86 (225)	9,76 (248)	10,87 (276)	3,70 (94)
2 Zoll	50	8,86 (225)	9,96 (253)	11,06 (281)	4,09 (104)
2-1/2 Zoll	65	11,02 (280)	10,47 (266)	11,57 (294)	5,08 (129)
3 Zoll	80	11,02 (280)	10,67 (271)	11,77 (299)	5,51 (140)
4 Zoll	100	11,02 (280)	10,98 (279)	12,09 (307)	6,14 (156)

Nennndruck 232 psi (16 bar)

**Tri-Clamp-Anschluss, Normen BS4825/ISO2852**



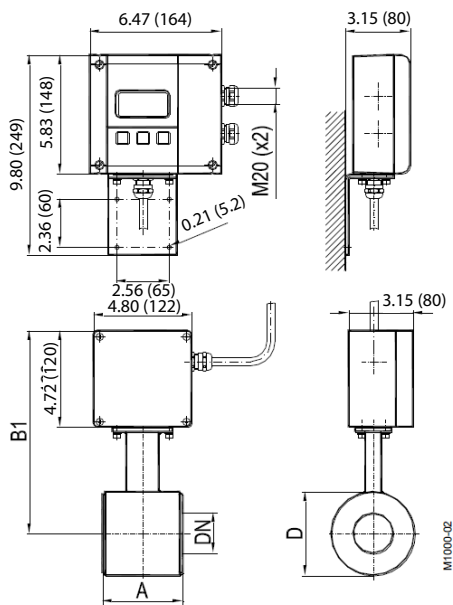
BS4825					ISO2852				
Größe	Außendurchmesser	Innendurchmesser	Größe	Außendurchmesser	Innendurchmesser				
Zoll	Zoll	mm	Zoll	Zoll	mm				
—	—	—	10	0,98	25,0				
1/2	0,98	25,0	15	1,99	50,5				
3/4	0,98	25,0	20	1,99	50,5				
1	1,99	50,5	25	1,99	50,5				
—	—	—	32	2,52	64,0				
1-1/2	1,99	50,5	40	2,52	64,0				
2	2,52	64,0	50	3,05	77,5				
2-1/2	3,05	77,5	65	3,58	91,0				
3	3,58	91,0	80	4,17	106,0				
4	4,69	119,0	100	5,12	130,0				

Nennndruck 145 psi (10 bar)

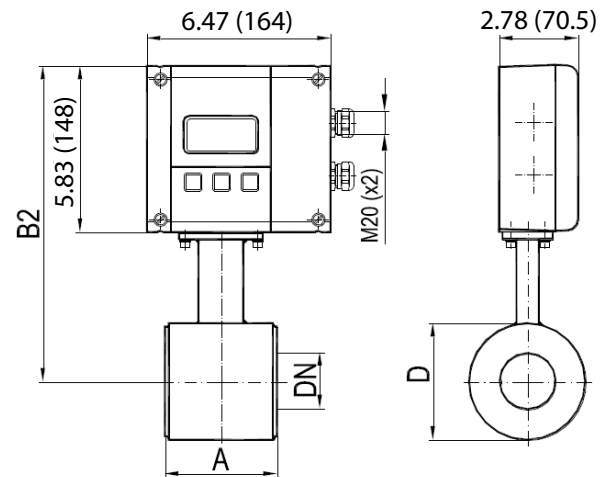
### Technische Daten des Sensors Typ III

<b>Größe</b>	1...4 Zoll (DN 25...100)	
<b>Prozessanschlüsse</b>	Sandwichverbindung, (Zwischenflanschmontage)	
<b>Nenndruck</b>	580 psi (40 bar)	
<b>Schutzklasse</b>	IP 67, optional IP 68	
<b>Mindestleitfähigkeit</b>	5 µS/cm (20 µS/cm bei demineralisiertem Wasser)	
<b>Auskleidung</b>	PTFE	-40...302°F (-40...150°C)
<b>Elektroden</b>	Hastelloy C (Standard) Tantal	Platin/Gold-platinier Platin/Rhodium
<b>Gehäuse</b>	Stahl/Edelstahl (optional)	
<b>Erdungsringe</b>	Edelstahl	
<b>Gesamtlänge</b>	1...2 Zoll (DN 25...50)	3,94 Zoll (100 mm)
	2-1/2...4 Zoll (DN 65...100)	5,91 Zoll (150 mm)

#### Wafer-Prozessanschluss, abgesetzte Version Zoll (mm)



#### Wafer-Prozessanschluss, montierte Version Zoll (mm)



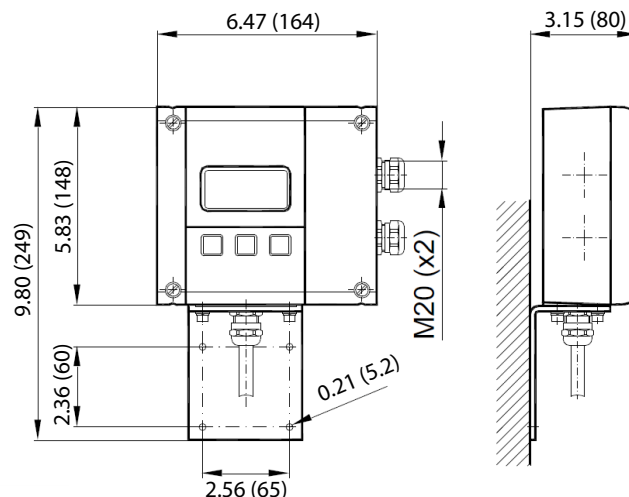
Größe		A	B1	B2	D
Zoll	DN	Zoll (mm)	Zoll (mm)	Zoll (mm)	Zoll (mm)
1 Zoll	25	3,94 (100)	9,37 (238)	10,47 (266)	2,91 (74)
1-1/4 Zoll	32	3,94 (100)	9,57 (243)	10,67 (271)	3,31 (84)
1-1/2 Zoll	40	3,94 (100)	9,76 (248)	10,87 (276)	3,70 (94)
2 Zoll	50	3,94 (100)	9,96 (253)	11,06 (281)	4,09 (104)
2-1/2 Zoll	65	5,91 (150)	10,47 (266)	11,57 (294)	5,08 (129)
3 Zoll	80	5,91 (150)	10,67 (271)	11,77 (299)	5,51 (140)
4 Zoll	100	5,91 (150)	10,98 (279)	12,09 (307)	6,14 (156)

Nenndruck 580 psi (40 bar)

## Messumformer Typ ModMAG M1000 – Technische Daten

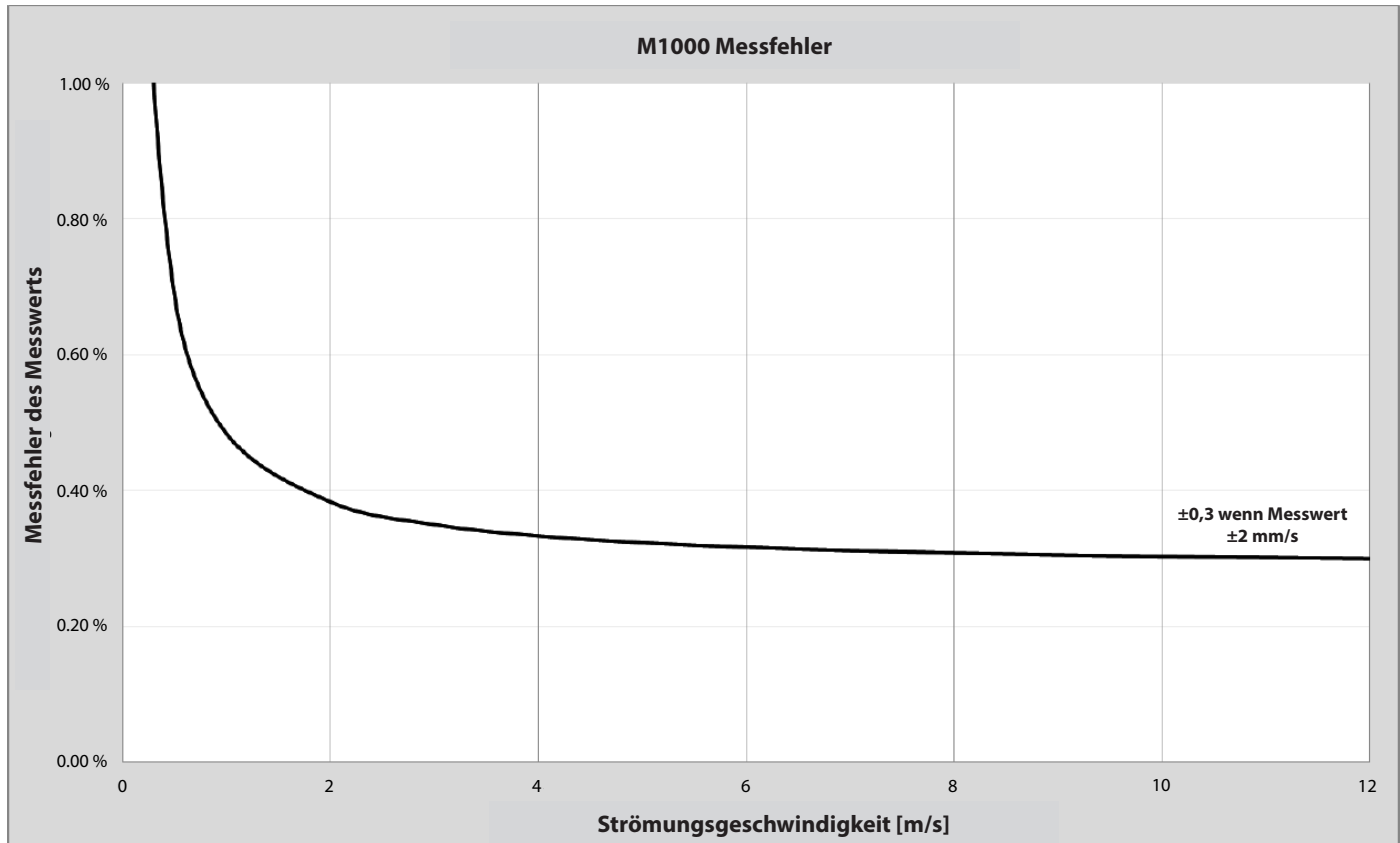
<b>Typ</b>	ModMAG M1000
<b>Hilfsenergie</b>	92...275 V AC (50/60 Hz), 13 VA optional 9...36 V DC, 4 W
<b>Analogausgang</b>	0/4...20 mA, $\leq 800 \text{ Ohm}$ / 0...10 mA Die Durchflussrichtung wird über einen separaten Statusausgang angezeigt
<b>Digitalausgänge</b>	2 Open Collector, passiv 32 V DC, 0...100 Hz 100 mA, 100...10.000 Hz 20 mA, optional Aktiv-Impuls, Status, Fehlermeldungen Absolute-Digital-Encoder-Ausgang zum Anschluss an AquaCUE- oder BEACON-Mobilfunkendpunkte
<b>Digitaleingänge</b>	Rückstellung von Zählern und Vorwählern Messwertunterdrückung
<b>Frequenzausgang</b>	10 kHz
<b>Leerrohrerkennung</b>	Separate Elektrode zur Leerrohrerkennung/vor Ort einstellbar für optimale Leistung
<b>Konfiguration</b>	3 externe Tasten
<b>Schnittstellen</b>	RS232, RS422, RS485, ModBus RTU, optional Ethernet ModBus TCP/IP, M-Bus oder HART
<b>Messbereich</b>	0,10...39,37 Fuß/Sek (0,03...12 m/s)
<b>Messgenauigkeit</b>	0,3 % des Messwerts $\pm 0,08 \text{ Zoll/Sek}$ (2 mm/s)
<b>Reproduzierbarkeit</b>	0,1 %
<b>Durchflussrichtung</b>	Unidirektional und bidirektional
<b>Impulslänge</b>	Konfigurierbar bis zu 2000 ms
<b>Ausgänge</b>	Kurzschlussfest und galvanisch getrennt
<b>Schleimengenunterdrückung</b>	0...10 %
<b>Anzeige</b>	Grafische LCD-Anzeige 64 x 128, Hintergrundbeleuchtung, tatsächliche Durchflussmenge, Zähler, Statusanzeige
<b>Gehäuse</b>	Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
<b>Installation</b>	Montage am Sensor oder abgesetzte Wandmontage
<b>Schutzklasse</b>	IP 67
<b>Kabeleinführung</b>	2 x M20 Netz- und Signalkabel
<b>Externes Signalkabel</b>	Bis 164 Fuß / 50 m
<b>Spulenleistung</b>	Mischstrom
<b>Höhe</b>	8202 Fuß (2500 m)
<b>Umgebungstemperatur</b>	-4...140°F (-20...60°C)
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	Max. 90 % r.F.
<b>Zulassungen</b>	NSF/ANSI/CAN 61 und 372-gelistet: Modelle mit Hartgummi- oder PTFE-Auskleidung für alle Größen; WRAS/ACS: WRAS (Hartgummi), ACS (PTFE), KTW mit PTFE liner für alle Größen
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Installationskategorie</b>	II
<b>Maßeinheiten</b>	Gallonen, Unzen, MGD, Liter, Kubikmeter, Kubikfuß, Imperial Gallon, Barrel, Hektoliter und Acre-Fuß

### ModMAG M1000-Messumformer Zoll (mm)



### Fehlergrenzen

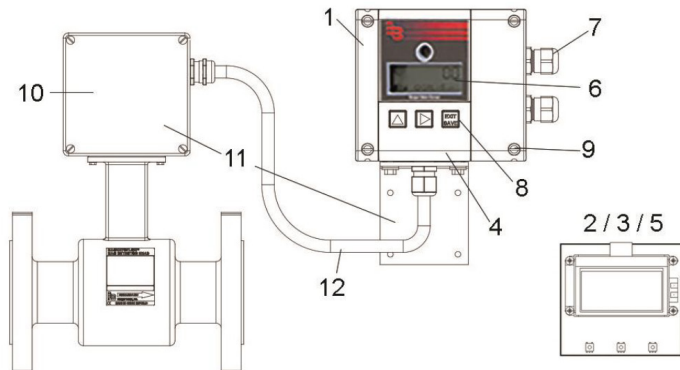
<b>Messbereich</b>	0,10...39,37 Fuß/Sek (0,03...12 m/s)
<b>Impulsausgang</b>	0,3 % des Messwerts $\pm 0,08$ Zoll/Sek (2 mm/s)
<b>Analogausgang</b>	Ähnlich wie Impulsausgang $\pm 0,01$ mA
<b>Reproduzierbarkeit</b>	$\pm 0,1$ %



Referenzbedingungen	
<b>Umgebungs- und Flüssigkeitstemperatur</b>	68°F (20°C)
<b>Elektrische Leitfähigkeit</b>	>300 S/cm
<b>Warmlaufphase</b>	60 min
<b>Einbaubedingungen</b>	> 3/8 Zoll (10 DN) Zuleitung
	> 1/4 Zoll (5 DN) Abflussrohr
	Sensor ordnungsgemäß geerdet und zentriert

## AUSWAHL DER GRÖSSE

Größe		Durchflussbereich	
Zoll	DN	Englische Maße	Metrisch
1/4	6	0,0134...5,4 GPM	0,051...20,4 l/min
3/10	8	0,0239...9,6 GPM	0,090...36,2 l/min
3/8	10	0,0373...14,9 GPM	0,141...57 l/min
1/2	15	0,084...33,6 GPM	0,318...127 l/min
3/4	20	0,149...60 GPM	0,57...226 l/min
1	25	0,233...93 GPM	0,88...353 l/min
1-1/4	32	0,382...153 GPM	1,45...579 l/min
1-1/2	40	0,60...239 GPM	2,26...905 l/min
2	50	0,93...373 GPM	3,53...1414 l/min
2-1/2	65	1,58...631 GPM	0,358...143 m <sup>3</sup> /h
3	80	2,39...956 GPM	0,54...217 m <sup>3</sup> /h
4	100	3,73...1494 GPM	0,85...339 m <sup>3</sup> /h
5	125	5,8...2334 GPM	1,33...530 m <sup>3</sup> /h
6	150	8,4...3361 GPM	1,91...763 m <sup>3</sup> /h
8	200	14,9...5975 GPM	3,39...1357 m <sup>3</sup> /h
10	250	23,3...9336 GPM	5,3...2121 m <sup>3</sup> /h
12	300	33,6...13 444 GPM	7,6...3054 m <sup>3</sup> /h
14	350	45,7...18 299 GPM	10,4...4156 m <sup>3</sup> /h
16	400	60...23 901 GPM	13,6...5429 m <sup>3</sup> /h
18	450	76...30 250 GPM	17,2...6870 m <sup>3</sup> /h
20	500	93...37 345 GPM	21,2...8482 m <sup>3</sup> /h

**ERSATZTEILE**


Pos.	Beschreibung	Artikel-Nr. Nordamerika	Informationen – international	Artikel-Nr. International	
1	Messumformer-Baugruppe, komplett (110 V AC)	67509-001	92...275 V AC	592410	
	Messumformer-Baugruppe, komplett (24 V DC)	67509-003	9...36 V DC	592412	
2	—	—	92...275 V AC Platine	384528	
			9...36 V DC Platine	384529	
3	Platinenbaugruppe (110 V AC)	67527-001	92...275V AC Platine mit Ethernet	384585	
	Platinenbaugruppe (24V DC)	67527-002	9...36V DC Platine mit Ethernet	384586	
4	Abdeckung (einschl. Abdeckung, Linse, Tasten)	67885-005	Gehäuse	384525	
5	—	—	LCD-Anzeige (nur mit Platine erhältlich)		
6	—	—	Anzeigefenster	384522	
7	Kabelverschraubung	66796-001	—	382859	
8	—	—	Tastensatz, schwarz	384707	
9	Kugelspindel	66312-001	—	384607	
10	—	—	IP68-Bausatz für die abgesetzte Version	383077	
11	Fernmontagesatz ohne Kabel (mit Wandmontagehalterung)	63384-046	—	384930	
12	<b>Fernmontagesatz mit Kabel</b>		<b>Internationale Optionen</b>		
		5 Fuß	64574-007	5 m	384931
		10 ft	64574-008	10 m	384932
		15 Fuß	64574-002	15 m	384933
		30 Fuß	64574-003	20 m	384934
		50 Fuß	64574-004	25 m	384935
		75 Fuß	64574-010	30 m	384936
		100 Fuß	64574-005	35 m	384937
				40 m	384938
				45 m	384939
			50 m	384940	
—	Datenaufzeichnungskit (erforderlich für Firmware-Updates)	67354-010	M-Bus-Kit	592434	
	Firmware-Upgrade	67354-011	HART-Kit	592436	
			PC-Programmierkit	592414	

**LEERSEITE**

