



## ModMAG<sup>®</sup> M1000



## MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

November 2016

MID\_M1000\_BA\_01\_1611

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>         | <b>1</b>  |
| <b>2. Beschreibung des Gerätes .....</b>                 | <b>2</b>  |
| <b>3. Installation .....</b>                             | <b>4</b>  |
| 3.1 Allgemeines .....                                    | 4         |
| 3.1.1 Temperaturbereiche .....                           | 4         |
| 3.1.2 Schutzart .....                                    | 4         |
| 3.1.3 Transport .....                                    | 5         |
| 3.2 Einbau .....                                         | 5         |
| 3.2.1 Einbaulage .....                                   | 5         |
| 3.2.2 Ein- und Auslaufstrecke .....                      | 5         |
| 3.2.3 Einbauort .....                                    | 6         |
| 3.2.4 Nennweitenreduzierung .....                        | 7         |
| 3.2.5 Getrennte Version .....                            | 8         |
| 3.2.6 Erdung und Potentialausgleich .....                | 8         |
| 3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen ..... | 9         |
| 3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz .....        | 9         |
| 3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung .....                 | 10        |
| <b>4. Elektrischer Anschluss .....</b>                   | <b>11</b> |
| 4.1 Hilfsenergie .....                                   | 11        |
| 4.2 Getrennte Version .....                              | 12        |
| 4.2.1 Signalkabelspezifikation .....                     | 13        |
| 4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge .....           | 14        |
| 4.3.1 Anschluss Ein-/Ausgangskabel .....                 | 15        |
| <b>5. Programmierung .....</b>                           | <b>16</b> |
| 5.1 Hauptmenü .....                                      | 17        |
| 5.1.1 Grundkonfiguration .....                           | 17        |
| 5.1.2 Messung .....                                      | 19        |
| 5.1.3 Ein- und Ausgänge .....                            | 22        |
| 5.1.4 Totalisator .....                                  | 28        |
| 5.1.5 Kommunikation .....                                | 28        |
| 5.1.6 Erweiterte Programmierung .....                    | 30        |
| 5.1.7 Info .....                                         | 31        |
| 5.1.8 Passwort .....                                     | 32        |
| 5.1.9 Login .....                                        | 32        |
| <b>6. Störungssuche und -beseitigung .....</b>           | <b>33</b> |
| 6.1 Kontroll LEDs .....                                  | 35        |
| 6.2 Austausch der Elektronik .....                       | 36        |
| <b>7. Technische Daten .....</b>                         | <b>37</b> |
| 7.1 Messaufnehmer Typ II .....                           | 37        |
| 7.2 Messaufnehmer Typ Food .....                         | 39        |
| 7.3 Messaufnehmer Typ III .....                          | 41        |
| 7.4 Messumformer Typ ModMAG® M1000 .....                 | 42        |
| 7.5 Fehlergrenzen .....                                  | 43        |
| 7.6 Nennweitenauswahl .....                              | 44        |
| <b>8. Programmstruktur .....</b>                         | <b>45</b> |
| <b>9. Ersatzteile .....</b>                              | <b>47</b> |
| <b>10. Retoure / Unbedenklichkeitserklärung .....</b>    | <b>48</b> |



## 1. Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft. Sie haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch folgen.

Die Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Wartung des Messgerätes darf ausschließlich durch geeignetes Fachpersonal erfolgen. Weiterhin muss das Bedienungspersonal vom Anlagenbetreiber eingewiesen sein und die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.

Grundsätzlich sind die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für das Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten zu beachten.

### Schutzklasse

Das Gerät hat die Schutzklasse IP 67 und muss vor Tropfwasser, Wasser, Öle, etc. geschützt werden.

### Installation

Das Gerät nicht auf einem instabilen Platz stellen, wo es fallen könnte.

Das Gerät niemals in der Nähe eines Heizkörpers stellen.

Kabel fern von möglichen Gefahren halten.

Gerät vor Installation erden.

### Reinigung

Vor einer Reinigung, Gerät ausschalten und vom Netz entfernen. Mit feuchtem Tuch reinigen. Keine Reinigungsmittel verwenden.

### Reparaturen

Bei Reparaturen Gerät vom Hauptstrom entfernen.



### Entfernen des Durchflussmessers vom Rohr

Wenn der Durchflussmesser mit typischen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Flüssigkeiten betrieben wurde, bitte sicherstellen, dass er vor seinem Entfernen von der Rohrleitung gründlich von allen gefährlichen Substanzen gereinigt wird.

Siehe Kapitel „Retoure“ am Ende dieser Bedienungsanleitung;

Unbedenklichkeitserklärung ausfüllen und mit dem Gerät zur Reparatur schicken.

### RoHs

Unsere Geräte sind RoHs-konform.

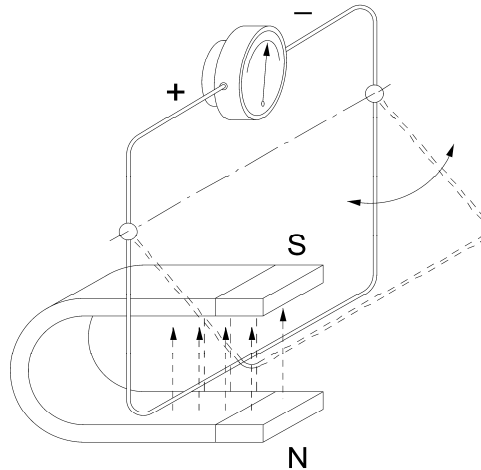
### Batterieentsorgung

Die in unseren Geräten enthaltenen Batterien müssen fachgerecht, gemäß §12 der BattV sowie gemäß nationalem Recht der einzelnen Länder nach der EU-Verordnung 2006/66/EG, entsorgt werden.



## 2. Beschreibung des Gerätes

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser eignen sich für die Messung von Durchfluss aller Flüssigkeiten, die eine elektrische Leitfähigkeit von mindestens  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  ( $20 \mu\text{S}/\text{cm}$  bei demineralisiertem Wasser) aufweisen. Diese Gerätereihe zeichnet sich durch eine hohe Genauigkeit aus. Die Messergebnisse sind unabhängig von Dichte, Temperatur und Druck.

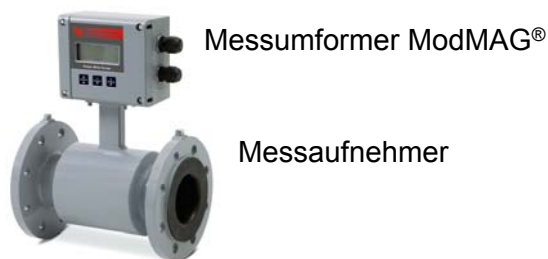


### Das Messprinzip

Entsprechend dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, welcher sich durch ein Magnetfeld bewegt, eine elektrische Spannung induziert. Bei der magnetisch-induktiven Durchflussmessung wird der bewegte Leiter durch das strömende Medium ersetzt. Die beiden gegenüberliegenden Messelektroden führen die induzierte Spannung, welche proportional zur Fließgeschwindigkeit ist, dem Messumformer zu. Das Durchflussvolumen wird über den Rohrdurchmesser berechnet.

### Durchflussmesser

Der Durchflussmesser besteht aus Messaufnehmer und einem Messumformer. Der Messaufnehmer wird in der Rohrleitung installiert und ist in verschiedenen Nennweiten, Druckstufen, Prozessanschlüsse und Materialien erhältlich. Der Messumformer wird direkt auf dem Messaufnehmer installiert oder ist auch als getrennte Version erhältlich. Der Messumformer zeigt den aktuellen Durchfluss, summiert und gibt dies über verschiedene Ausgänge bzw. Schnittstellen weiter. Siehe auch Kap. 7 für weitere Informationen.



## Typenschild

Bitte prüfen Sie das Typenschild des Gerätes, um sicher zu gehen, dass das gelieferte Gerät mit Ihren Anforderungen übereinstimmt. Beachten Sie auch die auf dem Typenschild angegebene Spannungsversorgung für dieses Gerät.

**Mod MAG  
Messaufnehmer**

Seriennummer  
Nennweite  
Max. Temp.  
Nenndruck  
Elektroden  
Auskleidung  
Geberkonstante  
Schutzart

**Mod MAG  
Messumformer**

Model  
Seriennummer  
Schutzart  
  
Badger Meter Europa  
Neuffen Germany

### 3. Installation

**Warnung:** • Die nachfolgend dargestellten Installationshinweise sind unbedingt zu beachten, um die Funktionsfähigkeit und den sicheren Betrieb des Messgerätes zu gewährleisten.

#### 3.1 Allgemeines

##### 3.1.1 Temperaturbereiche

- Achtung:** • Um eine Beschädigung des Messgerätes zu verhindern, sind die maximalen Temperaturbereiche des Messaufnehmers und Messumformers unbedingt einzuhalten.
- In Regionen mit sehr hohen Umgebungstemperaturen wird empfohlen für den Messumformer ein Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung vorzusehen.
  - Bei einer Mediumstemperatur höher als 100°C ist der Messumformer vom Messaufnehmer zu trennen (getrennte Version).

|                      |                |            |                 |
|----------------------|----------------|------------|-----------------|
| <b>Messumformer</b>  | Umgebungstemp. |            | -20 bis + 60 °C |
| <b>Messaufnehmer</b> | Mediumstemp.   | PTFE / PFA | -40 bis +150 °C |
|                      |                | Hartgummi  | 0 bis +80 °C    |
|                      |                | Weichgummi | 0 bis +80 °C    |

##### 3.1.2 Schutzart

Um die Anforderungen an die Schutzart zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Achtung:** • Gehäusedichtungen müssen unbeschädigt und in einem sauberen Zustand sein.
- Alle Gehäuseschrauben müssen fest angezogen sein.
  - Die Aussendurchmesser der verwendeten Anschlusskabel müssen den Kabeleinführungen entsprechen (bei M20 Ø 5....13 mm). Bei Nichtverwendung der Kabeleinführung einen Blindstopfen verwenden.
  - Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein.
  - Kabel möglichst nach unten abführen. Feuchtigkeit kann so nicht an die Kabeleinführung gelangen.

Das Messgerät wird standardmässig in der Schutzart IP 67 ausgeliefert. Ist eine höhere Schutzklasse erforderlich, so ist der Messumformer vom Messaufnehmer getrennt zu montieren. Der Messaufnehmer ist optional auch in IP 68 erhältlich.



### 3.1.3 Transport

- Achtung:**
- Alle Messaufnehmer grösser als DN 150 sind mit Hebeösen ausgestattet. Zum Transport oder Anheben der Messgeräte sind diese zu verwenden.
  - Die Messgeräte dürfen nicht am Messumformer oder Messaufnehmerhals angehoben werden.
  - Die Messaufnehmer dürfen nicht am Mantelblech mittels eines Gabelstaplers angehoben werden, da sonst das Gehäuse eingedrückt wird.
  - Durch das Messrohr dürfen keine Hebeeinrichtungen (Seil, Gabelstaplerzacken, usw.) geführt werden, da sonst die Auskleidung beschädigt wird.

### 3.2 Einbau

Um die Funktion des Messgerätes in vollem Umfang zu sichern, sowie evtl. Schäden zu vermeiden, sind folgende Einbauhinweise zu beachten.

- Achtung:**
- Das Gerät ist entsprechend dem Durchflussrichtungspfeil auf dem Typenschild in die Rohrleitung einzubauen.
  - Bei Messaufnehmern mit PTFE-Auskleidung darf die Schutzkappe am Flansch oder den Gewindestutzen bei Milchrührverschraubungen nach DIN 11851 erst kurz vor der Installation entfernt werden.

#### 3.2.1 Einbaulage

Die Einbaulage des Messgerätes ist beliebig. Das Gerät kann sowohl in horizontale als auch in vertikale Rohrleitungen eingebaut werden.

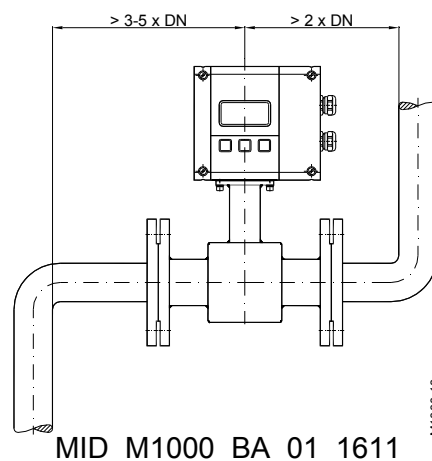
Bei vertikalem Einbau ist die Strömungsrichtung nach oben vorzusehen. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten.

Bei horizontalem Einbau ist darauf zu achten, dass die Messelektroden waagrecht liegen. Mitgeführte Gasblasen könnten sonst für eine kurzzeitige Isolation der Messelektroden führen.

Das Gerät ist entsprechend dem Durchflussrichtungspfeil auf dem Typenschild in die Rohrleitung einzubauen.

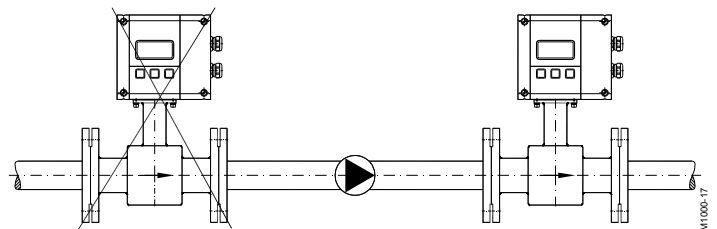
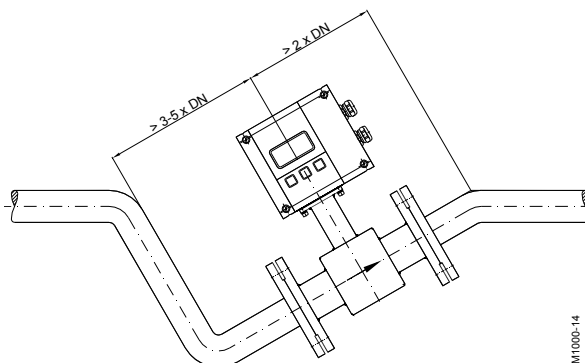
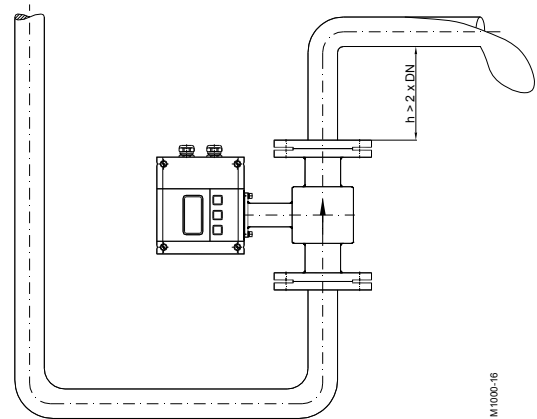
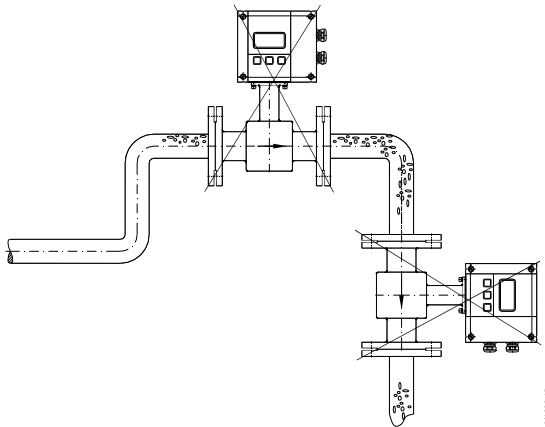
#### 3.2.2 Ein- und Auslaufstrecke

Der Messaufnehmer sollte grundsätzlich vor turbulenz erzeugenden Armaturen installiert werden. Sollte dies nicht immer möglich sein, so sind Einlaufstrecken von  $> 3 \times \text{DN}$  vorzusehen. Die Auslaufstrecke sollte  $> 2 \times \text{DN}$  sein.



### 3.2.3 Einbauort

- Achtung:**
- Der Messaufnehmer sollte nicht auf der Saugseite einer Pumpe installiert werden, da sonst die Gefahr der Beschädigung der Auskleidung (speziell PTFE-Auskleidungen) durch Unterdruck besteht.
  - Es ist darauf zu achten, dass die Rohrleitung an der Messstelle stets vollgefüllt ist, da sonst keine richtige bzw. genaue Messung möglich ist.
  - Der Messaufnehmer sollte nicht am höchsten Punkt eines Rohrleitungssystems installiert werden, da sonst die Gefahr von Gasansammlung besteht.
  - Nicht in eine Fallleitung bei anschliessendem freiem Auslauf installieren.
  - Bei Vibrationen ist die Rohrleitung vor und nach dem Messaufnehmer zu befestigen. Bei sehr starken Vibrationen ist der Messumformer vom Messaufnehmer zu trennen (getrennte Version).



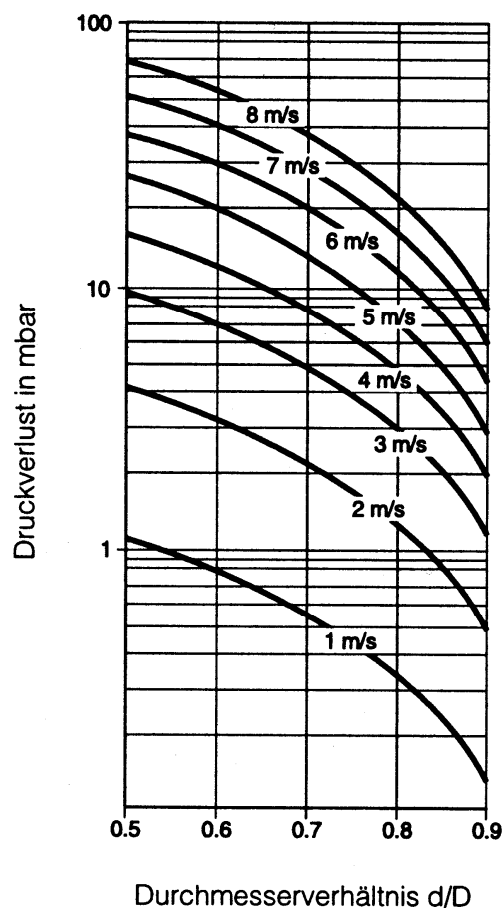
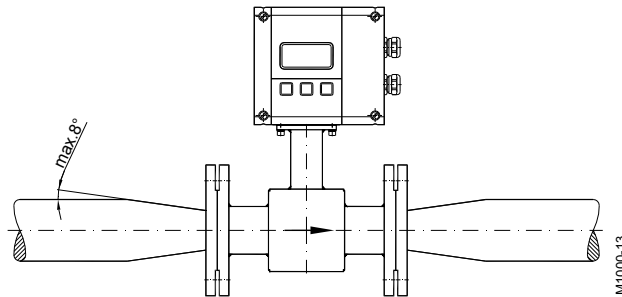
### 3.2.4 Nennweitenreduzierung

Durch die Verwendung von Rohranpassungsstücken nach DIN 28545 lassen sich die Messaufnehmer auch in Rohrleitungen grösserer Nennweite einbauen.

Mittels des abgebildeten Nomogramms kann der entstehende Druckabfall ermittelt werden (nur für Flüssigkeiten mit ähnlicher Viskosität wie Wasser).

*Hinweis: Bei sehr niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten kann durch die Reduzierung der Nennweite an der Messstelle diese erhöht und somit eine Verbesserung der Messgenauigkeit erreicht werden.*

D = Rohrleitung  
d = Messaufnehmer



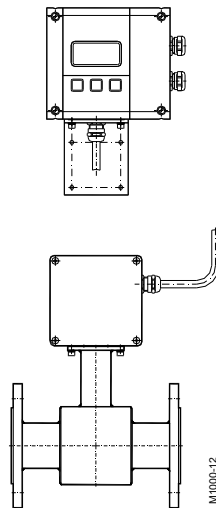
Ermittlung des Druckabfalls:

1. Durchmesser Verhältnis d/D berechnen.
2. In Abhängigkeit des d/D Verhältnisses und der Strömungsgeschwindigkeit den Druckverlust ablesen.

### 3.2.5 Getrennte Version

Die getrennte Version ist unbedingt notwendig bei folgenden Voraussetzungen:

- Hinweis:**
- *Messaufnehmer Schutzklasse IP 68*
  - *Mediumtemperatur > 100 °C*
  - *Starken Vibrationen*
- Achtung:**
- *Signalkabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Starkstromkabeln, elektrischen Maschinen usw. verlegen.*
  - *Signalkabel fixieren. Kabelbewegungen können sonst durch Kapazitätsänderungen zu unkorrekten Messungen führen.*
  - *Bei Mediumtemperaturen über 70°C sicherstellen, dass kein Kabel in Kontakt mit der heißen Oberfläche vom Messaufnehmer kommt.*

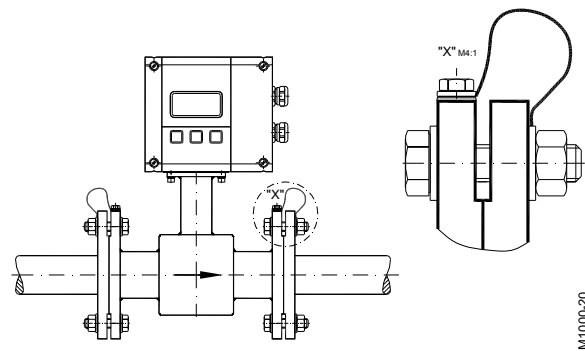


### 3.2.6 Erdung und Potentialausgleich

Um eine genaue Messung zu erhalten, müssen der Messaufnehmer und das Messmedium auf etwa dem gleichen elektrischen Potential liegen.

Bei Flansch- bzw. Zwischenflanschausführungen ohne zusätzliche Erdungselektrode wird dies über die angeschlossene Rohrleitung ausgeführt.

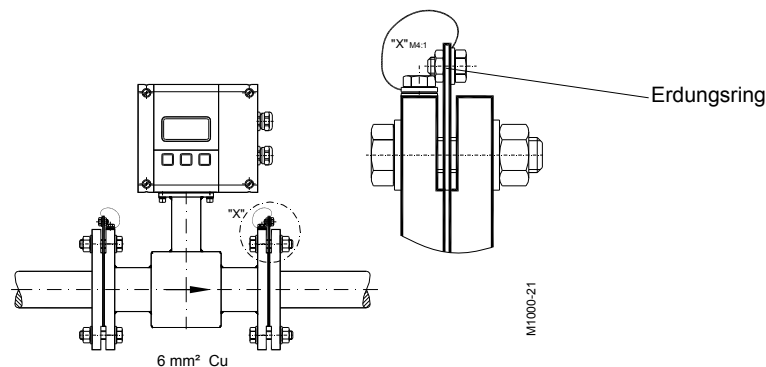
- Achtung:**
- *Bei der Flanschausführung zusätzlich zu den Befestigungsschrauben ein Verbindungskabel (min. 4 mm<sup>2</sup>) zwischen Erdungsschraube am Flansch des Messaufnehmers zum Gegenflansch anbringen. Es ist sicherzustellen, dass eine gute elektrische Verbindung hergestellt wird.*
  - *Farbe oder Korrosion am Gegenflansch können eine gute elektrische Verbindung beeinträchtigen.*
  - *Bei Zwischenflanschausführungen wird die elektrische Verbindung zum Messaufnehmer über zwei ¼ AMP Stecker am Messaufnehmerhals ausgeführt.*



### 3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen

Bei Verwendung von nicht leitfähigen oder durch ein nicht leitfähiges Material ausgekleideten Rohrleitungen muss der Potentialausgleich über eine zusätzlich eingebaute Erdungselektrode oder zwischen die Flansche montierte Erdungsringe geschehen. Die Erdungsringe werden wie eine Dichtung zwischen die Flansche eingesetzt und durch ein Erdkabel mit dem Messaufnehmer verbunden.

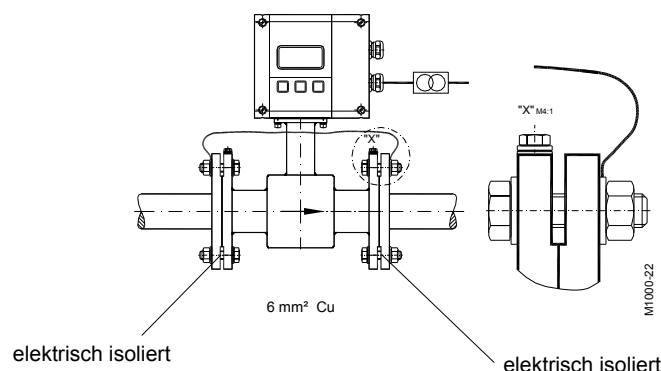
- Achtung:**
- Bei der Verwendung von Erdungsringen ist die Korrosionsbeständigkeit des Materials zu beachten. Es wird empfohlen, bei aggressiven Medien Erdungselektroden zu verwenden.



### 3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

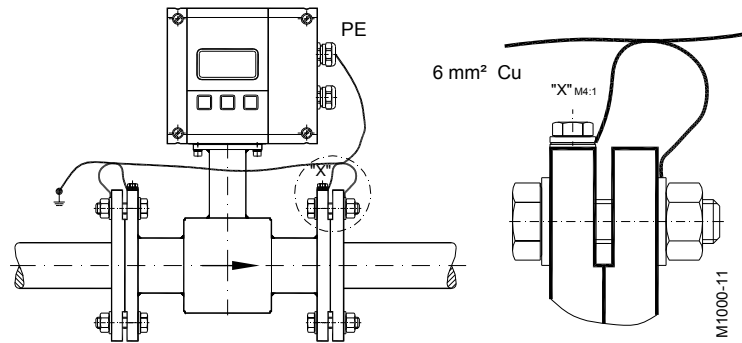
Bei kathodischem Schutz muss das Messgerät potentialfrei montiert werden. Das Messgerät darf keinerlei elektrische Verbindung zum Rohrleitungssystem haben und die Spannungsversorgung muss über einen Trenntransformator geschehen.

- Achtung:**
- Es wird empfohlen, in diesem Fall Erdungselektroden zu verwenden (Erdungsringe müssten ebenfalls isoliert vom Rohrleitungssystem montiert werden).
  - Nationale Vorschriften zur potentialfreien Montage sind zu beachten.



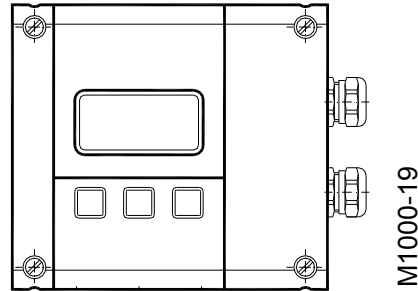
### 3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung

Bei elektrisch gestörter Umgebung oder nicht geerdeten metallischen Rohrleitungen wird eine Erdung wie im unten gezeigten Bild empfohlen, um eine unbeeinflusste Messung sicherzustellen.



## 4. Elektrischer Anschluss

- Achtung:**
- Für die 3 x M20 Kabeleinführungen dürfen nur flexible, elektrische Leitungen verwendet werden.
  - Separate Leitungseinführungen für Hilfsenergie, Signal- und Ein-/Ausgangsleitungen verwenden.

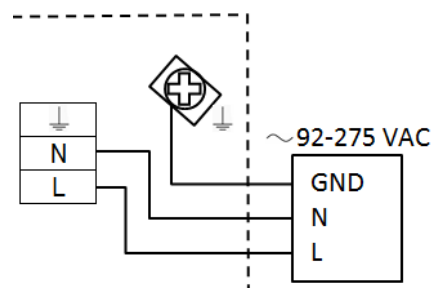


### 4.1 Hilfsenergie

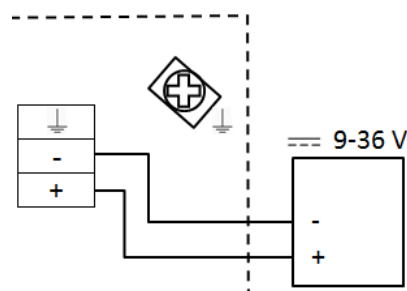
- Warnung:**
- Gerät nicht unter angelegter Netzspannung installieren.
  - National gültige Vorschriften sind zu beachten.
  - Typenschild beachten (Netzspannung und Frequenz).
  - Das Gerät muss über einen externen Schalter von der Energieversorgung getrennt werden können, d.h. dieser externe Schalter trennt alle stromführenden Leiter zum Gerät.

- Untere Deckelschrauben etwas lösen sowie die beiden oberen komplett lösen. Deckel nach unten aufklappen.
- Hilfsenergiekabel durch die oberste Kabeleinführung schieben.
- Anschluss gemäss Anschlussbild.
- Anschlussdeckel nach erfolgtem Anschluss wieder fest verschliessen.

Hilfsenergie 92-275 VAC (13 VA) (50/60 Hz)  
Kabelquerschnitt min. 0,75 mm<sup>2</sup>



Hilfsenergie 9-36 VDC (4 W)  
Kabelquerschnitt min. 0,75 mm<sup>2</sup>

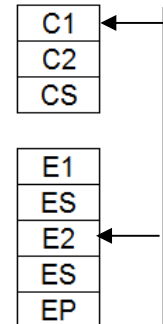


## 4.2 Getrennte Version

**Achtung:** • *Signalverbindungskabel nur anschliessen oder trennen, wenn das Messgerät abgeschaltet ist.*

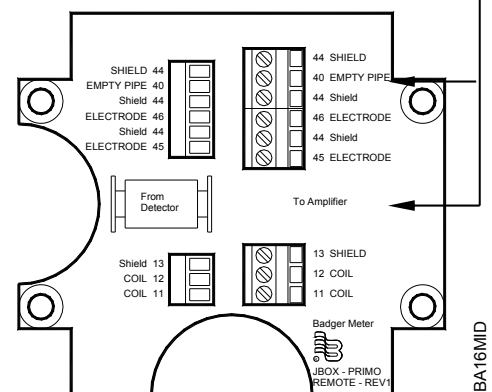
### Anschluss im Messumformer

1. Beide Befestigungsschrauben des Anschlussdeckels lösen und Deckel abnehmen.
2. Obere und untere Gerätedeckelschraube lösen und Deckel nach links aufklappen.
3. Signalkabel an der Unterseite des Gerätes (Wandhalterung) durch die Kabeleinführung schieben.
4. Anschluss gemäss Anschlussbild.
5. Geräte- und Anschlussdeckel wieder fest verschliessen.



### Anschluss am Messaufnehmer

1. Befestigungsschrauben des Anschlussdeckels lösen und Deckel abnehmen.
2. Signalkabel durch die Kabeleinführung schieben.
3. Anschluss gemäss Anschlussbild.
4. Geräte- und Anschlussdeckel wieder fest verschliessen.



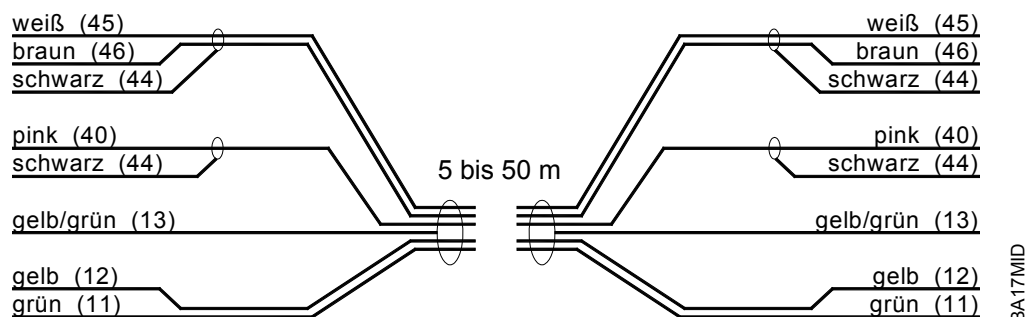
| Klemmenbox – Terminal |           | M1000 | Bezeichnung                      | Kabelfarbe |
|-----------------------|-----------|-------|----------------------------------|------------|
| Standard              | Edelstahl |       |                                  |            |
| 11                    | 5         | C1    | Spule 1                          | Grün       |
| 12                    | 4         | C2    | Spule 2                          | Gelb       |
| 13                    | PE        | CS    | Abschirmung Gesamt               | Gelb/Grün  |
| 45                    | 1         | E1    | Elektrode 1                      | Weiss      |
| 44*                   | PE        | ES    | Abschirmung Elektroden           | Schwarz    |
| 46                    | 2         | E2    | Elektrode 2                      | Braun      |
| 40                    | 3         | EP    | Messstoffüberwachung             | Pink       |
| 44*                   | PE        | ES    | Abschirmung Messstoffüberwachung | Schwarz    |

\*) Anschlüsse mit der Nr. 44 liegen auf gleichem Potential

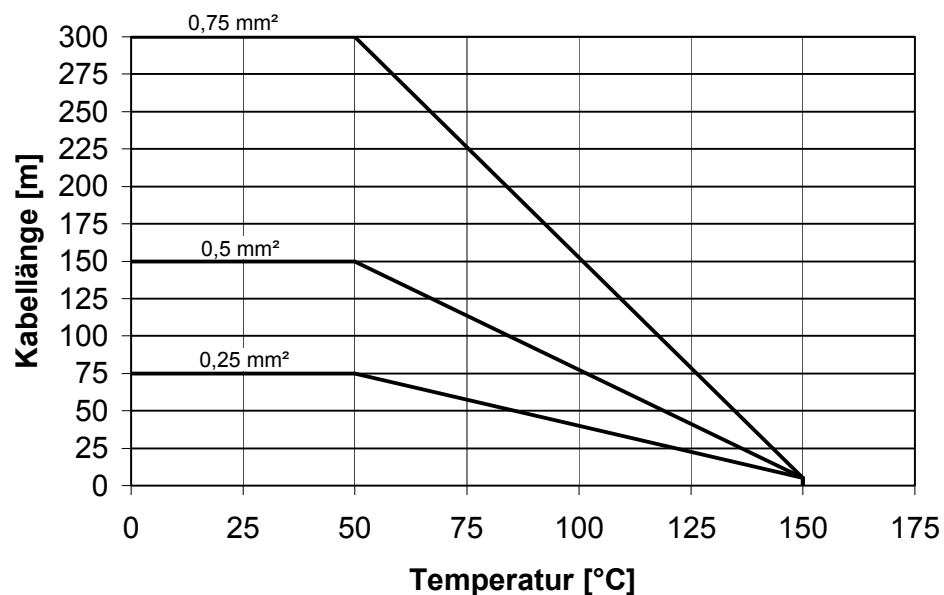
## 4.2.1 Signalkabelspezifikation

- Hinweis:**
- Nur die von Badger Meter mitgelieferten Signalkabel oder entsprechende Kabel mit nachfolgender Spezifikation verwenden.
  - Max. Signalkabellänge zwischen Messaufnehmer und Messumformer beachten (Abstand so gering wie möglich halten).

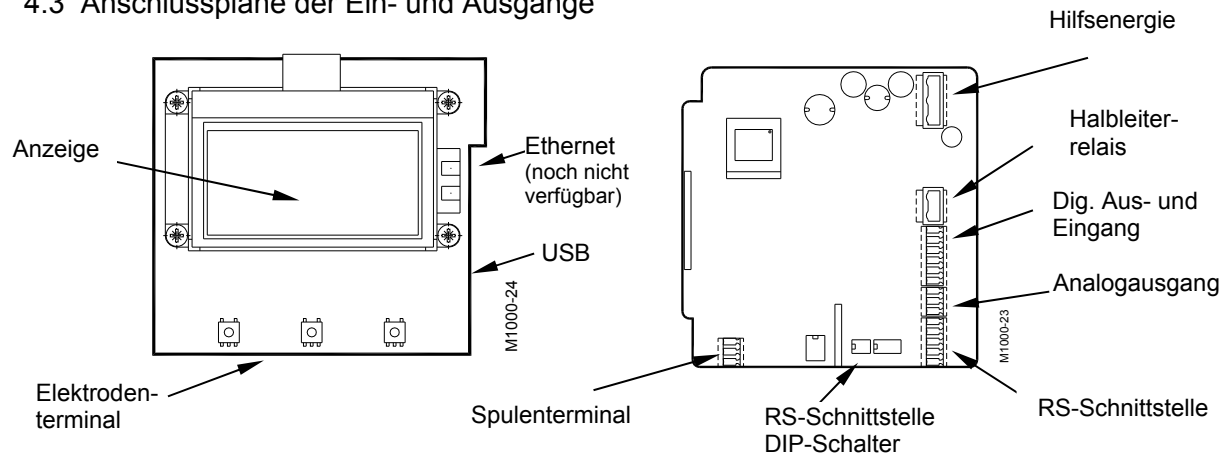
| Distanz                                                                                                                                    | mit Leerlaufelektrode           | Schleifenwiderstand |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 0 – 50 m                                                                                                                                   | 3 x (2 x 0,25 mm <sup>2</sup> ) | =< 160 Ω/km         |
| PVC-Kabel mit Paar- und Gesamtabschirmung<br>Kapazität: Ader/Ader < 120 nF/km, Ader/Schirm < 160 nF/km<br>Temperaturbereich –30 bis +70 °C |                                 |                     |



## Maximale Kabellänge bei unterschiedlichen Mediumtemperaturen



## 4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge



| Ein- / Ausgang     | Beschreibung                                                                                                                                                                                      | Terminal                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Analog*            | 0 - 20 mA<br>4 - 20 mA<br>0 - 10 mA<br>RL < 800 Ohm                                                                                                                                               | 7 (+)<br>8 (-)<br>9 (GND)        |
| Digitalausgang     |                                                                                                                                                                                                   |                                  |
| 1*                 | Offener Kollektor max. 10 kHz<br>• passiv max. 32 VDC, <100 Hz 100 mA, >100 Hz 20 mA<br>• aktiv 24 VDC, 20 mA<br>(kann an Analogausgang angeschlossen werden, wenn dieser nicht verwendet wird)   | 3 (-)<br>4 (+)                   |
| 2*                 | • Offener Kollektor max. 10 kHz<br>• passiv max. 32 VDC, <100 Hz 100 mA, >100 Hz 20 mA<br>• aktiv 24 VDC, 20 mA<br>(kann an Analogausgang angeschlossen werden, wenn dieser nicht verwendet wird) | 1 (-)<br>2 (+)                   |
| 3                  | Halbleiterrelais max. 230 VAC, 500 mA, max 1 Hz<br>(Funktion ist mit Ausgang 2 verknüpft)                                                                                                         | S1 und S2                        |
| Digitaleingang*    | 5 - 30 VDC                                                                                                                                                                                        | 5 (-) und 6 (+)                  |
| RS Schnittstellen* | RS232, RS485 und RS422 mit ModBus® RTU.<br>Können über DIP-Schalter konfiguriert werden, selbst wenn termination An (ON) oder Aus (OFF) ist.                                                      | <b>422</b> <b>232</b> <b>485</b> |
|                    |                                                                                                                                                                                                   | A RxD                            |
|                    |                                                                                                                                                                                                   | B                                |
|                    |                                                                                                                                                                                                   | Z TxD B                          |
|                    |                                                                                                                                                                                                   | Y A                              |
|                    |                                                                                                                                                                                                   | G (GND)                          |
| USB                | USB-Anschluss CDC (Host Mass Storage)                                                                                                                                                             | Micro USB                        |
| Ethernet*          | Ethernet-Schnittstellenanschluss (noch nicht verfügbar)                                                                                                                                           | RJ45-Buchse                      |

\* alle markierten Ein- und Ausgänge entsprechen der Sicherheitskat. TNV-1 gem. IEC 60950-1

#### 4.3.1 Anschluss Ein-/Ausgangskabel

Für Standardein-/ausgänge abgeschirmte Kabel verwenden. Abschirmung an eine Erdungs-schraube anschließen. Empfohlene LiYCY-Kabelgröße ist min. 0,14 mm<sup>2</sup>.



#### **Verwendung des Halbleiterrelaisausganges**

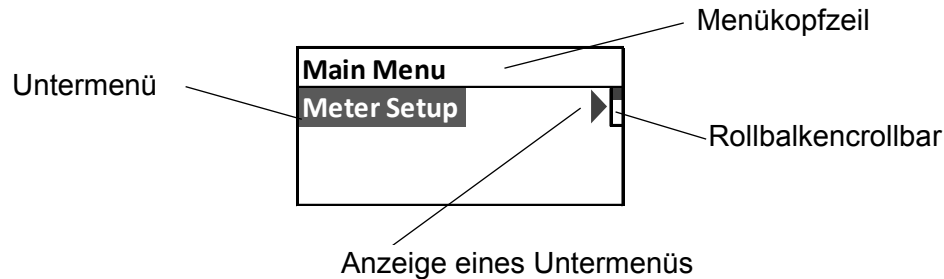
Wird bei der Nutzung des Halbleiterrelais zusätzlich die Standardein-/ausgänge verwendet so sind für diese zwei getrennte Kabel und auch Kabelverschraubungen zu verwenden. In diesem Fall wird empfohlen, ein Kabel für die Hilfsenergie und des Halbleiterrelais einzusetzen. Empfohlene Kabelgröße min. 0,75 mm<sup>2</sup>.

- Achtung:*
- *Separate Kabeleinführungen für Kabel verwenden, die an den Halbleiterrelaisausgang und für Kabel, die an andere Ein-/Ausgänge angeschlossen werden*
  - *Bei unterschiedlichen Spannungsquellen sollte für das Halbleiterrelais nur die Phase verwendet werden, die auch für die Energieversorgung des Durchflussmessers benutzt wird*

## 5. Programmierung

Die Programmierung erfolgt unter Verwendung von drei Funktionstasten: ▲, ► sowie **Exit/Save**.

Sie können vom Messmodus in den Programmiermodus wechseln, indem Sie einmal die Taste **Exit/Save** drücken.



Mit der ▲-Taste scrollen Sie in der Liste nach unten. Mit der ► bzw. **Exit/Save**-Taste kommen Sie in das Menü bzw. in das nächste Untermenü. Der Rollbalken rechts oben zeigt Ihnen, wo Sie sich in der Liste gerade befinden. Um vom einem Untermenü in das obere Menü zu gelangen, drücken Sie **Exit/Save**.

Um Parameter bzw. Werte aus einer Liste im Menüpunkt auszuwählen, Taste ▲ drücken, bis der gewünschte Parameter bzw. Wert angezeigt wird und danach diesen mit Taste **Exit/Save** bestätigen. Die aktuelle Zahl in der Liste wird durch ein ■ links angezeigt, z.B. ■DN 50.

Wenn Sie einen Parameter ändern möchten, in das Menü gehen, indem Sie die Taste ► drücken, das erste Zeichen blinkt. Dann Taste ▲ drücken, um die Zahl zu ändern. Sobald Sie die gewünschte Zahl geändert haben, gehen Sie durch Drücken der Taste ► zur nächsten Zahl. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Taste **Exit/Save**.

Bedeutung folgender Symbole auf dem Display

|  |                                             |
|--|---------------------------------------------|
|  | geringe Batteriekapazität (Real Time Clock) |
|  | Leerrohrdetektion                           |
|  | Gerätefehler                                |
|  | Kein Passwort aktiv                         |
|  | Simulation aktiv                            |
|  | USB aktiv                                   |

Es stehen Ihnen 3 programmierbare Zugangslevel zur Verfügung, die es Ihnen erlauben, den Zugriff auf verschiedene Menüpunkte zu beschränken.

Zugangsrechte für die jeweiligen Menüs sind aus den nachfolgenden drei Symbolen ersichtlich:



Administrator



Service



Benutzer

Für die Programmierung der Zugangslevels, siehe Kapitel "Passwort". Bei Auslieferung des Gerätes sind keine Passwörter vergeben.

## 5.1 Hauptmenü

Im Hauptmenü stehen folgende Menüpunkte zur Verfügung:

- Grundeinstellung
- Messung
- Ein-/Ausgänge
- Totalisator
- Kommunikation
- Erweiterte Programmierung
- Information
- Passwort

| 5.1.1 Grundkonfiguration |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kalibrierung</b>      | <b>Nennweite</b><br>              | Dieser Parameter dient zur Einstellung des Messaufnehmerdurchmessers (Nennweite).<br><br>Möglich ist hier die Einstellung der verschiedenen Nennweitenstufen DN 6 bis DN 200<br><br>Hinweis: Die Nennweite des Messaufnehmers wurde bereits im Werk programmiert. Änderungen des Wertes beeinflussen die Messgenauigkeit des Gerätes.              |
|                          | <b>Geberkonstante</b><br>       | Jede Elektronik wurde im Werk kalibriert und der entsprechende Korrekturfaktor ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt.<br><br>Hinweis: Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.<br><br>Dieser Parameter muss im Fall eines Ersatzes des Verstärkers mit dem originalen Faktor neu programmiert werden. |
|                          | <b>Hydraulischer Offset</b><br> | Alle Geräte werden im Werk nass kalibriert und der individuelle hydraulische Nullpunkt ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt.<br><br>Hinweis: Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.                                                                                                                |
|                          | <b>Umformerkonst.</b><br>       | Elektronik-Kalibrierfaktor<br>(zur Information)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                          | <b>Spulenstrom</b><br>          | Spulenstrom<br>(zur Information)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |          |         |         |        |         |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|---------|---------|--------|---------|-------|
| <div>Korrekturfaktor</div> <div></div>      | <p>Um eine Genauigkeit in der Durchflussmessung zu erreichen, die der Reproduzierbarkeit des Gerätes nahe kommt oder sogar übertrifft, kann dieser Faktor zur Optimierung herangezogen werden. Dieser Faktor korrigiert den aktuellen Durchflussmesswert um den angegebenen Wert in Prozent (positive oder negativ).</p> <p>Hinweis: Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.</p>                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |          |         |         |        |         |       |
| <div>Netzfrequenz</div> <div></div>         | <p>Für einen optimalen Betrieb des Messgerätes sollte in diesem Menü die Netzfrequenz am Einsatzort eingestellt werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |          |         |         |        |         |       |
| <div>Erregerfrequenz</div> <div></div>      | <p>Dieser Wert gibt an, in welcher Frequenz die Spulen des Messaufnehmers betrieben werden. Die möglichen Einstellungen richten sich nach der Netzfrequenz und der Nennweite des Messaufnehmers.</p> <table><tr><td>50 Hz</td><td>60 Hz</td></tr><tr><td>3.125 Hz</td><td>3.75 Hz</td></tr><tr><td>6.25 Hz</td><td>7.5 Hz</td></tr><tr><td>12.5 Hz</td><td>15 Hz</td></tr></table> <p>Hinweis: Bei der Auswahl der Erregerfrequenz sollte immer ein ganzzahliges Verhältnis zur Netzfrequenz beachtet werden.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |          |         |         |        |         |       |
| <div>Leerrohr-detektion</div> <div></div> | <div>An/Aus</div> <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Die Messstoffüberwachung signalisiert, ob das Messrohr nur teilweise mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Überwachung kann ein- bzw. ausgeschaltet werden</p> <p>Hinweis: Die Messstoffüberwachung kann bei Bedarf auf die Leitfähigkeit des Mediums oder Kabellänge angepasst werden.</p> |       |       |          |         |         |        |         |       |
|                                                                                                                              | <div>Schwelle</div> <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Schwellenwert, wenn das Rohr leer ist.</p> <p>Bei Flüssigkeiten mit geringerer Leitfähigkeit oder bei längeren Kabeln, muss der Schwellenwert erhöht werden. Den aktuellen Wert können Sie sich im nächsten Menü "Messung" anzeigen lassen.</p>                                        |       |       |          |         |         |        |         |       |
|                                                                                                                              | <div>Messung</div> <div>Information</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Zeigt den aktuell gemessenen Widerstand an, wenn das Rohr leer ist.</p>                                                                                                                                                                                                                |       |       |          |         |         |        |         |       |

## 5.1.2 Messung

**Einheit Durchfluss Q**


Sie können aus den unten aufgeführten Durchflussmesseinheiten auswählen. Die Durchflusswerte werden automatisch in die ausgewählte Einheit umgerechnet.

|                      | Einheit          |         | Einheit        |
|----------------------|------------------|---------|----------------|
| L/s                  | Liter/Sek.       | gal/s   | Gallons/Sec.   |
| L/min                | Liter/Min.       | g/min   | Gallons/Min.   |
| L/h                  | Liter/Std.       | g/h     | Gallons/Hour   |
| m <sup>3</sup> /s    | Kubikmeter/Sek.  | MG/D    | MegaGallon/Day |
| m <sup>3</sup> /min  | Kubikmeter/Min.  | IG/s    | UKG/Sec.       |
| m <sup>3</sup> /h    | Kubikmeter/Std   | IG/min  | UKG/Min.       |
| ft <sup>3</sup> /s   | Cubic Feet/Sec.  | IG/h    | UKG/Hour       |
| ft <sup>3</sup> /min | Cubic Feet/Min.  | Bbl/min | Barrel/Min.    |
| ft <sup>3</sup> /h   | Cubic Feet/Hour. | Oz/min  | Ounce/Min.     |

**Einheit Volumen**


Unabhängig von der Durchflussmesseinheit können Sie folgende Totalisatoreinheiten einstellen:

|                 | Einheit      |     | Einheit          |
|-----------------|--------------|-----|------------------|
| L               | Liter        | MG  | MegaGallons      |
| hL              | Hecto Liter  | IG  | Imperial Gallons |
| m <sup>3</sup>  | Kubikmeter   | bbl | Barrel           |
| Ft <sup>3</sup> | Cubic Feet   | Oz  | Fluid Ounces     |
| gal             | U.S. Gallons | Aft | Acre Feet        |

**Skalenendwert**


Der Skalenendwert kann frei eingestellt werden und entspricht dem max. Durchflusswert, den Sie messen möchten. Durch die Endwertskalierung wird dem Stromausgang sowie dem Frequenzgang ein bestimmter Durchfluss zugeordnet. Bitte achten Sie darauf, dass sich der Wert innerhalb der Durchflussgeschwindigkeit von 0,1 bis 12 m/s befindet.

Weiterhin orientieren sich die Parameter Schleichmengenunterdrückung und Grenzwertüberwachung am Skalenendwert.

Die Skalierung gilt für beide Durchflussrichtungen.

Hinweis: Überschreitet der aktuelle Durchflusswert den eingestellten Skalenendwert, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

| 5.1.2 Messung                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b><br><br> | <p>Soll eine Anzeige bzw. eine Aufsummierung von „falschen“ Flüssigkeitsbewegungen, z.B. durch Vibrationen oder Schwanken der Flüssigkeitssäule verursacht, verhindert werden, so können Sie die Schleichmengenunterdrückung entsprechend einstellen.</p> <p>Abhängig vom Skalenendwert können Durchflusswerte im unteren Messbereich zwischen 0 und 10% unterdrückt werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| <b>Flussrichtung</b><br><br>                     | <p>Flussrichtung bedeutet, der Durchflussmesser wird eingestellt, um die Flussrichtung entweder unidirektional oder bidirektional (Vor- und Rücklauf) zu messen.</p> <p>Unidirektionale Messung bedeutet, der Durchfluss wird lediglich in einer Richtung gemessen. Die Durchflussrichtung wird mit dem auf dem Aufnehmerschild aufgedruckten Pfeil angezeigt (Haupttrichtung). Der Totalisator T1+ kann als Gesamt- und T2+ rücksetzbarer Tageszähler verwendet werden.</p> <p>Bidirektionale Messung bedeutet, der Durchfluss wird in beiden Richtungen gemessen. Die Totalisatoren T1+ und T2+ messen den Vorlauf und die Totalizer T1- und T2- den Rücklauf. Die Nettototalisatoren T1N und T2N zeigen die Differenz zwischen T+ und T-.</p> <p>Eine Änderung der Durchflussrichtung kann über die digitalen Ausgänge angezeigt werden.</p> |                                                                                                                                                                                 |
| <b>Filter</b>                                                                                                                     | <b>Median MDN</b><br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Der Medianfilter (MDN) dient dazu, dem Messsignal überlagerte Störungen zu verringern. Das Filterlevel kann von 7 bis 13 eingestellt oder aber ganz abgeschaltet werden.</p> |

## 5.1.2 Messung

### Moving Average MAV



Der Moving Average Filter (MAV) dämpft kurzzeitig auftretende Fluktuationen. Der Wert kann für 1 bis 200 Messperioden programmiert werden.

Die Laufzeit wird wie folgt berechnet:

$$\text{Laufzeit [s]} = (\text{MAV} - 1) \times T$$

Die Zeit T ist durch die programmierte Erregerfrequenz des Durchflussmessers gegeben (siehe auch Kapitel 5.2.1)

| Erregerfrequenz [Hz] | T = Zeit für Filterlaufzeit (s) |
|----------------------|---------------------------------|
| 15                   | 0.03333                         |
| 12.5                 | 0.040                           |
| 7.5                  | 0.06666                         |
| 6.25                 | 0.080                           |
| 3.75                 | 0.13333                         |
| 3.125                | 0.160                           |

Beispiel: MAV = 20, Erregerfrequenz beträgt 6.25 Hz, d.h. T=0,08 s, die Laufzeit beträgt 1,52 s.

### Anzeige



Der MAV-Anzeige dämpft kurzzeitig auftretende Spitzen nur für die Anzeige. Der Wert kann für 1 bis 200 Messperioden programmiert werden.

Berechnung der Laufzeit, siehe "Moving Average" oben.

### 5.1.3 Ein- und Ausgänge

#### Analog Ausgang

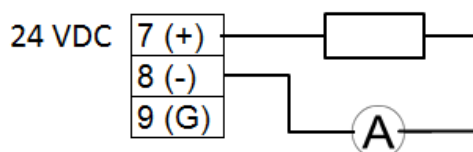
#### Auswahl



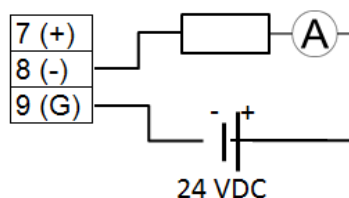
Dieser Parameter zeigt den Bereich des analogen Ausgangssignals: 0 bis 100% (= Skalenendwert). Folgende Bereiche stehen Ihnen zur Verfügung:

| Stromausgang |
|--------------|
| 0 bis 20 mA  |
| 4 bis 20 mA  |
| 0 bis 10 mA  |

Analogausgang aktiv



Analogausgang passiv



Achtung:

Bei einer Fehlermeldung reagiert der Stromausgang gemäß unten aufgeführten bzw. eingestellten „Alarmmodus“.

Haben Sie bidirektionalen Durchfluss gewählt, können Sie sich die Durchflussrichtung über die digitalen Ausgänge anzeigen lassen.

#### Alarm Modus



Verhalten des Analogausgangs bei Alarm. Drei Optionen stehen zur Verfügung: **OFF**, **LOW** und **HIGH**.

**OFF**: Analogsignal bleibt unverändert.

**LOW**: Während eines Alarms liegt das Analogsignal um 2 mA unter dem programmierten unteren Bereich (nur bei einem Bereich von 4-20 mA).

**HIGH**: Während eines Alarms liegt das Analogsignal um 2 mA über dem programmierten oberen Bereich.

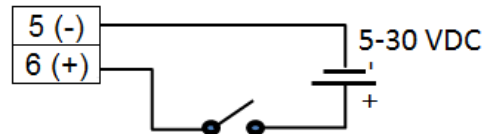
Beispiel: Wenn der Analogbereich 4 bis 20 mA beträgt und der Alarmmodus auf HIGH programmiert ist, dann wird während einer Fehlermeldung ein Strom von 22 mA ausgegeben.

## 5.1.3 Ein- und Ausgänge

**Digitaleingang**

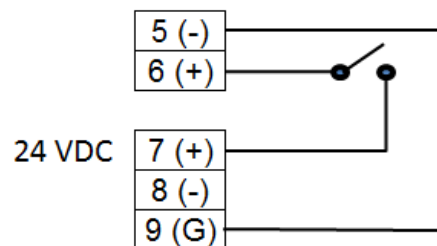

Über den Digitaleingang können Sie den Totalisator oder den Vorwahlzähler zurücksetzen (remote reset) oder die das Aufsummieren der aktuellen Durchflussmessung unterbrechen (PosZeroReturn) z.B. während eines Reinigungsprozesses.

Die Schaltung des Einganges erfolgt über das Anlegen einer externen Spannung von 5 bis 30 VDC oder



durch Nutzung der internen Spannungsquelle mit 24 VDC (nur möglich wenn der Analogausgang nicht verwendet wird).

Digitaler Eingang aktiv



## 5.1.3 Ein- und Ausgänge

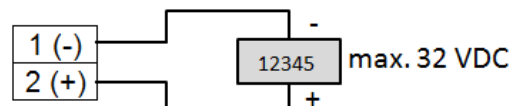
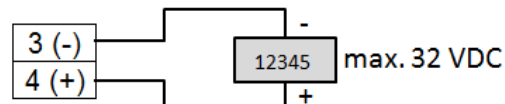
**Digitalausgang**


Folgende Belegungen der digitalen Ausgänge stehen Ihnen zur Verfügung:

**Digitale Ausgänge 1 und 2**

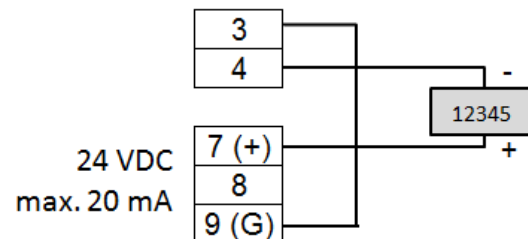
Die beiden Ausgänge können als offener Kollektor passiv oder aktiv betrieben werden.

Passiver Ausgang (externe Spannungsquelle)

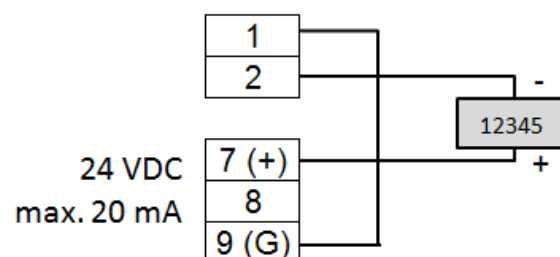


Aktiver Ausgang (nur wenn Analogausgang nicht verwendet wird)

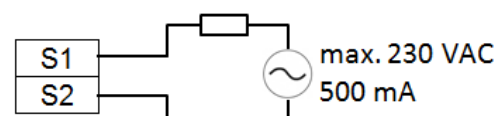
Digitaler Ausgang aktiv #1



Digitaler Ausgang aktiv #2


**Halbleiterrelais**

Die Funktion des Halbleiterrelais ist mit der Funktion des digitalen Ausgang 2 gekoppelt, siehe Funktionen Ausgang 2.



| <b>Digitalausgang</b> | <b>Ausgangs-Funktion 1 und 2</b><br><br> | <p>Folgende Funktionen können für die Ausgänge 1 und 2 sowie für das Halbleiterrelais gewählt werden. Die Funktion des Halbleiterrelais ist mit der Funktion des Ausganges 2 gekoppelt.</p> <table border="1" data-bbox="686 387 1313 909"> <thead> <tr> <th>Funktion</th><th>Ausgang 1</th><th>Ausgang 2 / Halbleiterrelais</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Aus</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Impuls Vorwärts</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Impuls Rückwärts</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Min/Max Alarm</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Leerrohrdetektion</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Durchflussrichtung</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Vorwahlmenge</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Fehleralarm</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Frequenz</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Loopback</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Test</td><td>X</td><td>X</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Aus:</b> Schaltet den digitalen Ausgang aus.</p> <p><b>Impuls Vorwärts:</b> Der Ausgang gibt Impulse bei Durchfluss in Hauptrichtung aus.</p> <p><b>Impuls Rückwärts:</b> Der Ausgang gibt Impulse bei Durchfluss entgegen der Hauptrichtung aus.</p> <p><b>Min/Max Alarm:</b> Dem Ausgang wird die Funktion der Durchflussüberwachung zugeordnet (Über- oder Unterschreitung des Schwellenwertes)</p> <p><b>Leerrohrdetektion:</b> Ausgang signalisiert, ob das Messrohr nur teilweise oder nicht gefüllt ist.</p> <p><b>Durchflussrichtung:</b> Aktuelle Durchflussrichtung wird angezeigt.</p> <p><b>Vorwahlmenge:</b> Anzeige erfolgt, sobald bei Dosierungen die vorgewählte Menge erreicht wurde.</p> <p><b>Frequenz:</b> Ausgang wird als Frequenzausgang definiert.</p> <p><b>Fehleralarm:</b> Signalisiert auftretende Gerätefehler</p> <p><b>Loopback:</b> Gibt den Status des digitalen Eingangs zurück.</p> <p><b>Test:</b> Wird nur für spezielle Prüfgeräte verwendet.</p> | Funktion | Ausgang 1 | Ausgang 2 / Halbleiterrelais | Aus | X | X | Impuls Vorwärts | X | X | Impuls Rückwärts | X | X | Min/Max Alarm | X | X | Leerrohrdetektion | X | X | Durchflussrichtung | X | X | Vorwahlmenge | X | X | Fehleralarm | X | X | Frequenz | X | X | Loopback | X | X | Test | X | X |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------|-----|---|---|-----------------|---|---|------------------|---|---|---------------|---|---|-------------------|---|---|--------------------|---|---|--------------|---|---|-------------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|------|---|---|
| Funktion              | Ausgang 1                                                                                                                 | Ausgang 2 / Halbleiterrelais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Aus                   | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Impuls Vorwärts       | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Impuls Rückwärts      | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Min/Max Alarm         | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Leerrohrdetektion     | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Durchflussrichtung    | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Vorwahlmenge          | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Fehleralarm           | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Frequenz              | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Loopback              | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |
| Test                  | X                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |                              |     |   |   |                 |   |   |                  |   |   |               |   |   |                   |   |   |                    |   |   |              |   |   |             |   |   |          |   |   |          |   |   |      |   |   |

|  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Impuls-<br/>skalierung</b><br> | In diesem Menü legen Sie die Wertigkeit der Impulse fest. Die max. Ausgangsfrequenz von 10.000 Impulse/ Sek. (10 kHz) darf dabei nicht überschritten werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | <b>Impulsbreite</b><br>           | <p>Über das Menü „Impulsbreite“ können Sie einen festen Wert für die zeitliche Länge eines Impulses festlegen. Dies ist im Bereich von 0 ms bis 2000 ms möglich. Bei Einstellung von 0 ms wird die Impulsbreite automatisch je nach Impulsfrequenz angepasst (Puls/Pausenverhältnis 1:1).</p> <p>Das Programm überprüft bei der Eingabe, ob die Impulswertigkeit sowie Impulsbreite bei definiertem Skalenendwert möglich ist und bringt gegebenenfalls eine Fehlermeldung. Im Falle einer Fehlermeldung sollte Skalierung, Impulsbreite oder Skalenendwert angepasst werden.</p> |
|  | <b>Frequenz</b><br>              | Mit dieser Funktion kann der digitale Ausgang als Frequenz Ausgang definiert werden. Die Frequenz (100% vom Skalenendwert) kann dabei auf max. 10.000 Hz programmiert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Min/Max<br/>Alarm</b><br>    | Der Grenzwert (Min/Max) dient zur Überwachung des momentanen Durchflusses und wird in Prozent vom Skalenendwert eingestellt. Die Werte können in 1%-Schritten frei gewählt werden. Die Über- bzw. Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes wird durch den definierten digitalen Ausgang signalisiert.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <b>Vorwahl-<br/>menge</b><br>   | <p>Der Menüpunkt „Vorwahl“ dient der Realisierung einfacher Dosierungen. Die Vorwahlmenge wird vom programmierten Wert auf 0 heruntergezählt und das Erreichen der vorgewählten Menge wird über einen digitalen Ausgang signalisiert.</p> <p>Durch das Programmieren des digitalen Eingangs als „Remote Reset“ kann der Vorwahlzähler extern wieder zurückgesetzt werden.</p>                                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Ausgangs-<br/>typ 1</b><br>  | Über diese Funktion können Sie den digitalen Ausgang auf „Normal geschlossen“ oder „Normal offen“ einstellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Ausgangs-<br/>typ 2</b><br>  | Über diese Funktion können Sie den digitalen Ausgang auf „Normal geschlossen“ oder „Normal offen“ einstellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Simulation</b></p> <p></p> | <p>Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, auch wenn kein realer Durchfluss vorhanden ist, den analogen und die digitalen Ausgänge entsprechend dem eingestellten Wert in % vom Skalenendwert zu simulieren. Sie können Durchflusswerte von -100 % bis +100 % in Schritten von 10 % vorgeben. Diese Funktion bleibt solange aktiv, auch wenn Sie diesen Menüpunkt verlassen, bis Sie wieder auf deaktiviert wird. Solange die Simulation aktiv ist, erscheint der Buchstabe "S" im Messmodus.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.1.4 Totalisator

**T2**

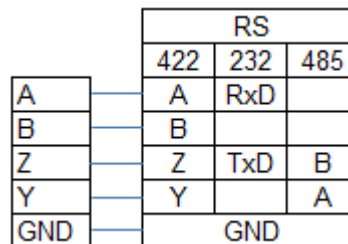

Der Totalisator T2 für unidirektionalen Durchfluss wird zurückgesetzt.

## 5.1.5 Kommunikation

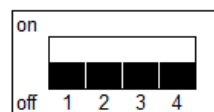
**Interface**

 ModBus®  
RTU

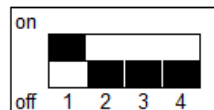
RS 232, RS 485 und RS 422 mit ModBus® RTU.

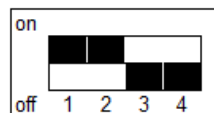
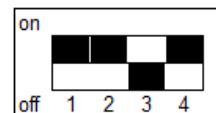


Der Modus kann über DIP-Schalter konfiguriert werden. Der Abschluss der Buslinie kann „Aus“ (OFF) oder „An“ (ON) geschaltet werden.



RS 232


 RS 422  
Term. OFF

 RS 422  
Term. ON

 RS 485  
Term. OFF

 RS 485  
Term. ON

M-Bus

Optional, eine zusätzliche Einsteckkarte wird benötigt

HART\*

Optional, eine zusätzliche Einsteckkarte wird benötigt

\* in Bearbeitung

**ModBus®**

ModBus® RTU

Adresse

Adresse einstellbar von 1 bis 247

 RS232,  
RS422,  
RS485

 Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Bd  
Parität: Gerade, ungerade, Mark

**M-Bus**

Adresse

Einsteckkarte



| 5.1.5 Kommunikation |                                |                                                    |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Ethernet</b>     | ModBus® TCP/IP mit MEAP-Header |                                                    |
|                     | IP Adresse                     | IPv4-Adresse                                       |
|                     | IP Maske                       | IPv4 Netzmaske                                     |
|                     | IP Gateway                     | Gateway Adresse                                    |
|                     | MAC Adresse                    | Media-Access-Control-Adresse                       |
| <b>ADE</b>          | Control                        | An oder Aus                                        |
|                     | Protokoll                      | 1 oder 2                                           |
|                     | Dial                           | 4 bis 9                                            |
|                     | Auflösung                      | 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 / 1.000 / 10.000 |

| 5.1.6 Erweiterte Programmierung |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Log</b>                      | An, Aus und Voreinstellung                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Einschaltzähler</b>          | Wie oft das Gerät eingeschaltet wurde.                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Stab. Zeit</b>               | Misst die Zeit der Spulenstabilisierung. Sie muss unter $\frac{1}{4}$ der Erregerzeit (Erregerfrequenz) liegen. 0 Millisekunden, wenn Detektor nicht angeschlossen.                                                                           |
| <b>Sprache</b>                  | Das Gerät unterstützt verschiedene Sprachen, wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Englisch</li> <li>• Deutsch</li> <li>• Tchechisch</li> <li>• Spanisch</li> <li>• Französisch</li> <li>• Russisch</li> <li>• Italienisch</li> </ul> |
| <b>Datum</b>                    | Systemdatum im Format [DD.MM.YY] für Datenaufzeichnungen programmieren                                                                                                                                                                        |
| <b>Zeit</b>                     | Systemzeit im Format [HH.MM.SS] für Datenaufzeichnungen programmieren                                                                                                                                                                         |
| <b>EEPROM</b>                   | Sämtliche Datenaufzeichnungen vom EEPROM löschen.<br>Beachte: Systemparameter und Totalisatoren sind nicht betroffen.                                                                                                                         |
| <b>Polar Spannung</b>           | Elektroden-Polarisationsspannung in $\pm V$ (nur für Servicezwecke) messen                                                                                                                                                                    |
| <b>Display Drehung</b>          | Display kann um $0^\circ$ , $90^\circ$ , $180^\circ$ und $270^\circ$ gedreht werden.                                                                                                                                                          |
| <b>Kontrast</b>                 | Displaykontrast kann zwischen 14 (schwach) und 49 (hoch) eingestellt werden.                                                                                                                                                                  |

| 5.1.6 Erweiterte Programmierung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                  |     |                   |     |                  |      |                  |      |                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|-----|-------------------|-----|------------------|------|------------------|------|------------------|
| <b>Datalog Periode</b>          | <p>Datenaufzeichnungen können wie folgt programmiert werden:<br/>alle 15 min / 1 h / 6 h / 12 h / 24 h</p> <p>Ein 500 kB-Speicher mit ca. 30.000 Datensätzen für Datenaufzeichnungen steht zur Verfügung. Aufzeichnungskapazität liegt bei (unidirektionalem Durchfluss) bei:</p> <table> <tr> <td>15 min</td><td>bis zu 312 Tagen</td></tr> <tr> <td>1 h</td><td>bis zu 1250 Tagen</td></tr> <tr> <td>6 h</td><td>bis zu 20 Jahren</td></tr> <tr> <td>12 h</td><td>bis zu 40 Jahren</td></tr> <tr> <td>24 h</td><td>bis zu 80 Jahren</td></tr> </table> <p>Aufzeichnungen von Einstellungen, Konfigurationsänderungen und Fehlerereignissen können zu einer geringeren Datenkapazität führen. Aufzeichnungen bei bidirektionalem Durchfluss verringern die Aufzeichnungskapazität ebenfalls um ca. 40%.</p> <p>Die aufgezeichneten Daten können mit einem PC-Programm, welches jedoch nicht mit dem Gerät mitgeliefert wird, heruntergeladen werden.</p> | 15 min | bis zu 312 Tagen | 1 h | bis zu 1250 Tagen | 6 h | bis zu 20 Jahren | 12 h | bis zu 40 Jahren | 24 h | bis zu 80 Jahren |
| 15 min                          | bis zu 312 Tagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |     |                   |     |                  |      |                  |      |                  |
| 1 h                             | bis zu 1250 Tagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                  |     |                   |     |                  |      |                  |      |                  |
| 6 h                             | bis zu 20 Jahren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |     |                   |     |                  |      |                  |      |                  |
| 12 h                            | bis zu 40 Jahren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |     |                   |     |                  |      |                  |      |                  |
| 24 h                            | bis zu 80 Jahren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |     |                   |     |                  |      |                  |      |                  |

| 5.1.7 Info           |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| <b>Seriennummer</b>  | Seriennummer der eingebauten Elektronik |
| <b>Version</b>       | Softwareversion des Gerätes             |
| <b>Firmware</b>      | Datum der Softwareversion               |
| <b>Otp CRC</b>       | Checksumme der Software                 |
| <b>Applicat. CRC</b> | Checksumme der Applikation              |



### 5.1.8 Passwort

Die verschiedenen Menüs und Parametrierungen können über 3 Passwortlevels gesichert werden.

- Administrator PIN 
- Service PIN 
- Benutzer PIN 

Das Passwort besteht aus einer 6-stelligen PIN, die bei Auslieferung auf [000000] konfiguriert und deaktiviert ist.

Möchten Sie die Passwordeinstellung verwenden gehen Sie wie folgt vor:

- Aktivieren durch Control = An.
- Zurück zum Messmodus
- Login Passwort [000000] eingeben.
- Jetzt können Sie wieder zu PIN zurückkehren und das [User], [Service] und [Admin]-Passwort eingeben.

Nachdem die Passwortsicherung aktiviert wurde, geben Sie Ihre PIN unter Login ein, das Symbol (lock open)  wird angezeigt. Mit der PIN erhalten Sie entweder Zugang zum Administrator, Service oder User-Level, je nach den individuellen Zugangsrechten (die in der Bedienungsanleitung mit A, S und U gekennzeichnet sind). Sie können jetzt in das Menü gehen und Ihre Parameter eingeben.

Ohne Login können Sie alle Parameter lesen, aber nicht verändern.

|                 |                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Control</b>  | PIN aktivieren bzw. deaktivieren                                                                                                                                   |
| <b>Benutzer</b> | Ein Benutzer, der sich mit diesem PIN eingeloggt hat, erhält Zugang zu allen Benutzer-Levels. Sie haben jedoch keinen Zugang zu Service oder Admin-Funktionen.     |
| <b>Service</b>  | Ein Benutzer, der sich mit diesem PIN eingeloggt hat, erhält Zugang zu Service- und Benutzer-Level-Funktionen. Sie haben jedoch keinen Zugang zu Admin-Funktionen. |
| <b>Admin</b>    | Ein Benutzer, der sich mit diesem PIN eingeloggt hat, erhält Zugang zu allen Benutzer-, Service- und Admin-Level-Funktionen.                                       |

### 5.1.9 Login

|              |                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Login</b> | Sobald die Passwortsicherung aktiviert wurde, geben Sie Ihren PIN ein |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|

## 6. Störungssuche und –beseitigung

Nachstehende Fehlermeldungen können erscheinen:

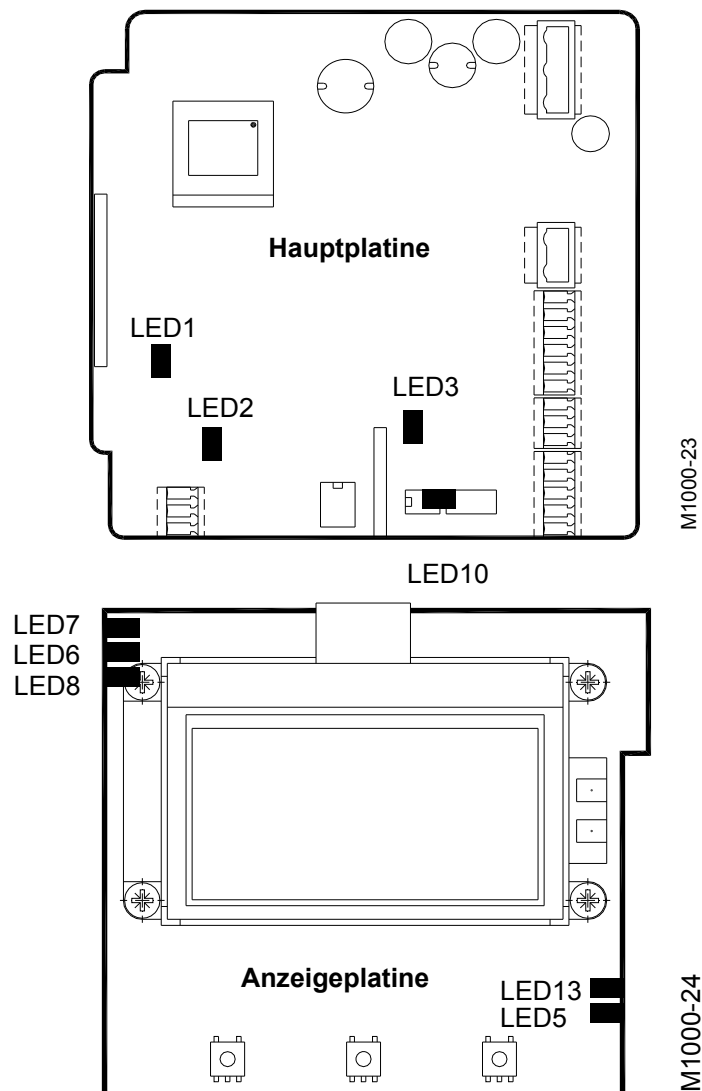
| <b>Fehler-<br/>meldung</b>     | <b>Mögliche Ursache</b>                                                                                                                                                                                      | <b>Massnahmen</b>                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Spule<br/>getrennt</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmer nicht angeschlossen</li> <li>▪ Verbindung zum Messaufnehmer unterbrochen</li> <li>▪ Messumformerelektronik oder Messaufnehmerspulen defekt</li> </ul> | Prüfen, ob Messaufnehmer angeschlossen und sicherstellen, dass die Kabelverbindung nicht unterbrochen ist.<br><br>Andernfalls Service kontaktieren.                              |
| <b>Spulen-<br/>Kurzschluss</b> | Kurzschluss im Spulenkabel                                                                                                                                                                                   | Spulenkabel prüfen                                                                                                                                                               |
| <b>Leerrohr</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rohr eventuell leer oder nur teilweise gefüllt</li> <li>▪ Medium mit zu geringer Leitfähigkeit</li> <li>▪ Kabel defekt oder nicht angeschlossen</li> </ul>          | Sicherstellen, dass Rohr am Messpunkt immer vollgefüllt ist<br><br>Ggf. neu kalibrieren, siehe Menü Grundkonfiguration Leerrohrdetektion.<br><br>Kabel für Leerrohrsignal prüfen |
| <b>Skalenend-<br/>wert</b>     | Aktuelle Durchflussmenge überschreitet den programmierten Skalenendwert um mehr als 25 %                                                                                                                     | Durchflussmenge reduzieren bzw. programmierten Skalenendwert erhöhen                                                                                                             |
| <b>Puls-<br/>frequenz</b>      | Pulsfrequenz über Maximum                                                                                                                                                                                    | Impulsskalierung reduzieren und/oder konfigurierte Impulsbreite reduzieren                                                                                                       |
| <b>AD Error</b>                | Eingangssignal des Messaufnehmers zu hoch                                                                                                                                                                    | Erdung Durchflussmesser prüfen, siehe Kapitel "Erdung" in der BA                                                                                                                 |
| <b>Erreger-<br/>frequenz</b>   | Erregerfrequenz für diesen Messaufnehmer zu hoch                                                                                                                                                             | Erregerfrequenz im Menü Grundkonfig-Erregerfreq. reduzieren                                                                                                                      |
| <b>EEPROM</b>                  | Konfigurationsdatei fehlt                                                                                                                                                                                    | Service kontaktieren                                                                                                                                                             |
| <b>Konfig-<br/>uration</b>     | Konfigurationsdatei beschädigt                                                                                                                                                                               | Service kontaktieren                                                                                                                                                             |
| <b>Hilfsenergie</b>            | Geringe Batteriekapazität (Real Time Clock)                                                                                                                                                                  | Service kontaktieren                                                                                                                                                             |
| <b>Mess.<br/>Timeout</b>       | Messung konnte nicht innerhalb eines bestimmten Zeitraums abgeschlossen werden.                                                                                                                              | Service kontaktieren                                                                                                                                                             |

Nachstehend sind einige häufige Fehler aufgeführt:

| Sonstige Fehler                              | Mögliche Ursache                                                                                                                                                                                                                                                                               | Massnahmen                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Keine Funktion des Gerätes</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Hilfsenergie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hilfsenergie bereitstellen.</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>Trotz Durchfluss wird NULL angezeigt.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Signalkabel nicht angeschlossen, bzw. Verbindung unterbrochen.</li> <li>▪ Messaufnehmer entgegen der Hauptdurchflussrichtung eingebaut (siehe Pfeil auf dem Typenschild).</li> <li>▪ Anschlusskabel der Spulen oder Elektroden vertauscht.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Signalkabel prüfen.</li> <li>▪ Messaufnehmer um 180° drehen.</li> <li>▪ Anschlusskabel prüfen.</li> </ul>                                                     |
| <b>Ungenauere Messung</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parameter falsch.</li> <li>▪ Rohr nicht vollgefüllt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prüfen der Parameter (Geber-, Verstärkerfaktor und Nennweite) entsprechend beigefügtem Datenblatt.</li> <li>▪ Prüfen, ob Messrohr vollgefüllt ist.</li> </ul> |

### 6.1 Kontroll LEDs

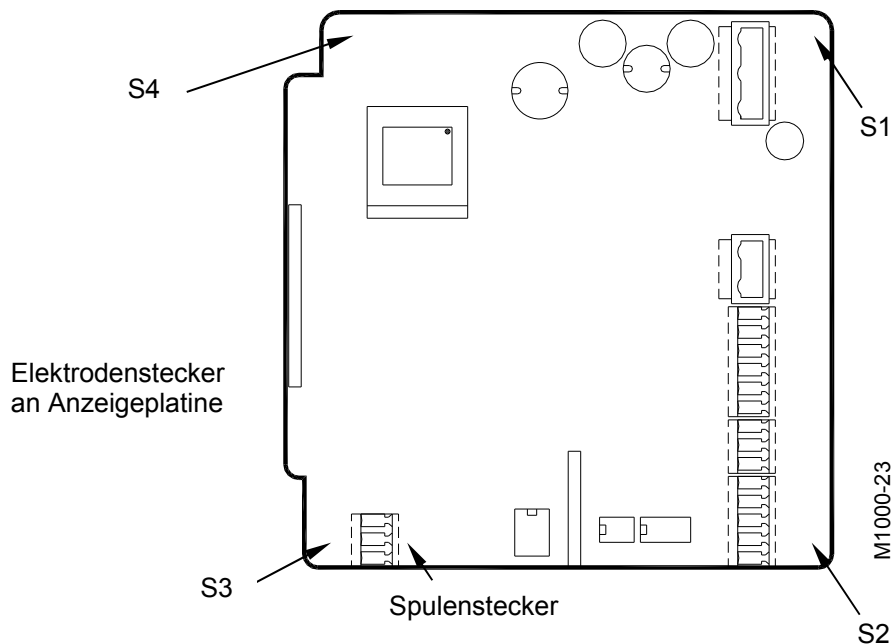
Auf der Elektronik befinden sich mehrere LEDs zur Kontrolle von verschiedenen Gerätefunktionen, siehe nachstehende Legende.



|       |                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|
| LED1  | Spulenkreislauf (An = zu / Aus = offen)          |
| LED2  | Kommunikation – Empfang (An = aktiv)             |
| LED3  | Kommunikation – Weiterleitung (An = aktiv)       |
| LED5  | Flash-Memory Aktivität (DISK)                    |
| LED6  | Digitalausgang #1 (An = aktiv)                   |
| LED7  | Digitalausgang #2 (An = aktiv)                   |
| LED8  | Digitaleingang (An = aktiv)                      |
| LED10 | Spannungsversorgung (An = Hilfsenergie liegt an) |
| LED13 | USB, HOST-Modus (An = aktiv)                     |

## 6.2 Austausch der Elektronik

**Achtung:** • *Hilfsenergie vor dem Öffnen des Gehäusedeckels abschalten*



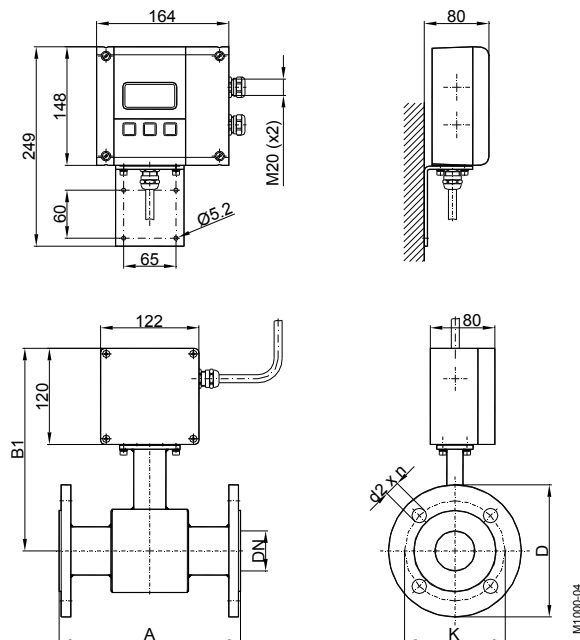
1. Stecker für Elektroden, Spulen, Spannungsversorgung sowie diverse Ein-/Ausgänge wieder einstecken herausziehen. Schrauben S1-S4 lösen und Leiterplatine herausnehmen.
2. Neue Leiterplatine einsetzen und durch Anziehen der Schrauben S1-S4 fixieren. Die Stecker für Elektroden, Spulen, Spannungsversorgung sowie diverse Ein-/Ausgänge wieder einstecken.
3. Ggf. neue Leiterplatine unter Berücksichtigung des vorhandenen Durchflussmessers (Messaufnehmer, Größe) neu konfigurieren.

## 7. Technische Daten

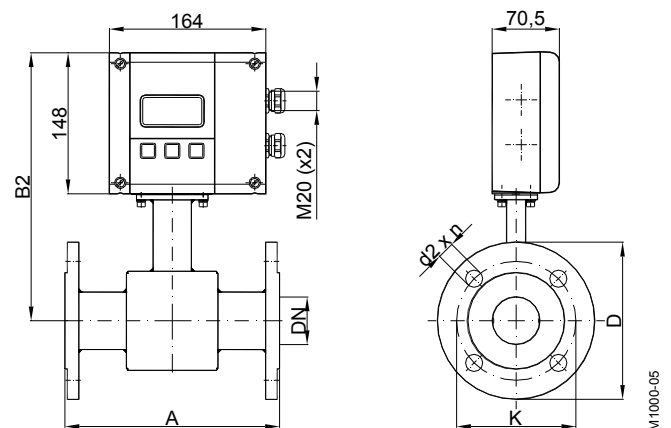
### 7.1 Messaufnehmer Typ II

| Technische Daten       |                                             |                                            |                |
|------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| Nennweite              | DN 6 – 200 (1/4“...8“)                      |                                            |                |
| Prozessanschlüsse      | Flansch: DIN, ANSI, JIS, AWWA etc.          |                                            |                |
| Nennndruck             | bis PN 100                                  |                                            |                |
| Schutzart              | IP 67, optional IP 68                       |                                            |                |
| Min. Leitfähigkeit     | 5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser) |                                            |                |
| Auskleidungswerkstoffe | Hart-/Weichgummi                            | ab DN 25                                   | 0 bis +80°C    |
|                        | PTFE                                        | DN 6 - 600                                 | -40 bis +150°C |
| Elektrodenwerkstoffe   | Hastelloy C (Standard)<br>Tantal            | Platin/Gold platinisiert<br>Platin/Rhodium |                |
| Gehäuse                | Stahl/optional Edelstahl                    |                                            |                |
| Baulänge               | DN 6 – 20                                   | 170 mm                                     |                |
|                        | DN 25 – 50                                  | 225 mm                                     |                |
|                        | DN 65 – 100                                 | 280 mm                                     |                |
|                        | DN 125 – 200                                | 400 mm                                     |                |

## Prozessanschluss Flansch ModMAG® M1000 Wandmontage



Prozessanschluss Flansch  
ModMAG® M1000 aufgebaut



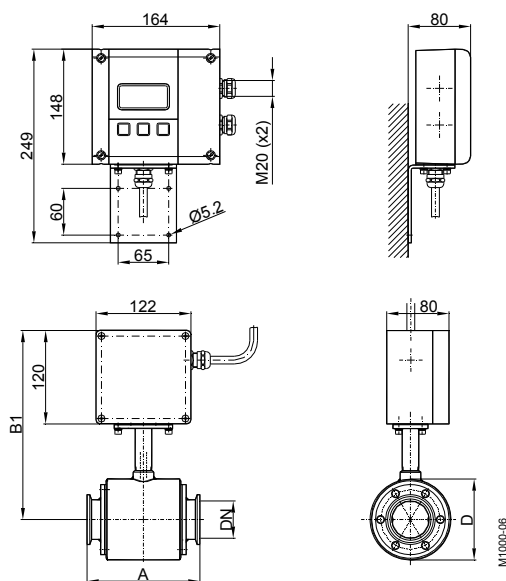
| DN                          |        | A Std*          | A ISO*<br>* | B1  | B2                 | bei ANSI-Flanschen |       |          | bei DIN-Flanschen |     |         |
|-----------------------------|--------|-----------------|-------------|-----|--------------------|--------------------|-------|----------|-------------------|-----|---------|
|                             |        |                 |             |     |                    | Ø D                | Ø K   | Ø d2xn   | Ø D               | Ø K | Ø d2xn  |
| 6                           | 1/4"   | 170             | ---         | 228 | 256                | 88,9               | 60,3  | 15,9 x 4 | 90                | 60  | 14 x 4  |
| 8                           | 3/10"  | 170             | ---         | 228 | 256                | 88,9               | 60,3  | 15,9 x 4 | 90                | 60  | 14 x 4  |
| 10                          | 3/8"   | 170             | ---         | 228 | 256                | 88,9               | 60,3  | 15,9 x 4 | 90                | 60  | 14 x 4  |
| 15                          | 1/2"   | 170             | 200         | 238 | 266                | 88,9               | 60,3  | 15,9 x 4 | 95                | 65  | 14 x 4  |
| 20                          | 3/4"   | 170             | 200         | 238 | 266                | 98,4               | 69,8  | 15,9 x 4 | 105               | 75  | 14 x 4  |
| 25                          | 1"     | 225             | 200         | 238 | 266                | 107,9              | 79,4  | 15,9 x 4 | 115               | 85  | 14 x 4  |
| 32                          | 1 1/4" | 225             | 200         | 253 | 281                | 117,5              | 88,9  | 15,9 x 4 | 140               | 100 | 18 x 4  |
| 40                          | 1 1/2" | 225             | 200         | 253 | 281                | 127                | 98,4  | 15,9 x 4 | 150               | 110 | 18 x 4  |
| 50                          | 2"     | 225             | 200         | 253 | 281                | 152,4              | 120,6 | 19 x 4   | 165               | 125 | 18 x 4  |
| 65                          | 2 1/2" | 280             | 200         | 271 | 299                | 177,8              | 139,7 | 19 x 4   | 185               | 145 | 18 x 4  |
| 80                          | 3"     | 280             | 200         | 271 | 299                | 190,5              | 152,4 | 19 x 4   | 200               | 160 | 18 x 8  |
| 100                         | 4"     | 280             | 250         | 278 | 306                | 228,6              | 190,5 | 19 x 8   | 220               | 180 | 18 x 8  |
| 125                         | 5"     | 400             | 250         | 298 | 326                | 254                | 215,9 | 22,2 x 8 | 250               | 210 | 18 x 8  |
| 150                         | 6"     | 400             | 300         | 310 | 338                | 279,4              | 241,3 | 22,2 x 8 | 285               | 240 | 22 x 8  |
| 200                         | 8"     | 400             | 350         | 338 | 366                | 342,9              | 298,4 | 22,2 x 8 | 340               | 295 | 22 x 12 |
| Standard                    |        |                 |             |     |                    |                    |       |          |                   |     |         |
| ANSI Flansche               |        | from DN 6 - 200 |             |     | Druckstufe 150 lbs |                    |       |          |                   |     |         |
| DIN Flansche                |        | from DN 6 – 200 |             |     | Druckstufe PN 16   |                    |       |          |                   |     |         |
| * Standard      **ISO 13359 |        |                 |             |     |                    |                    |       |          |                   |     |         |



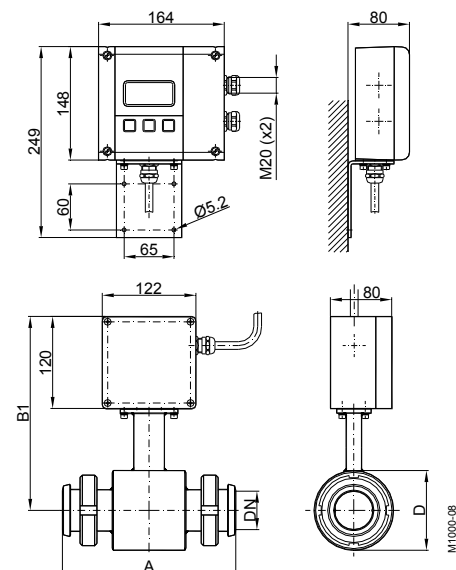
## 7.2 Messaufnehmer Typ Food

| Technische Daten      |                                             |                          |                |
|-----------------------|---------------------------------------------|--------------------------|----------------|
| Nennweite             | DN 10 – 100 (3/8“...4“)                     |                          |                |
| Prozessanschlüsse     | Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, u.a.       |                          |                |
| Nenndruck             | PN 10                                       |                          |                |
| Schutzart             | IP 65, optional IP 68                       |                          |                |
| Min. Leitfähigkeit    | 5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser) |                          |                |
| Auskleidungswerkstoff | PTFE                                        |                          | -40 bis +150°C |
| Elektrodenwerkstoffe  | Hastelloy C (Standard)                      | Platin/Gold platinisiert |                |
|                       | Tantal                                      | Platin/Rhodium           |                |
| Gehäuse               | Edelstahl                                   |                          |                |
| Baulänge              | Tri-Clamp® Anschluss                        | DN 10 – 50               | 145 mm         |
|                       |                                             | DN 65 – 100              | 200 mm         |
|                       | DIN 11851 Anschluss                         | DN 10 – 20               | 170 mm         |
|                       |                                             | DN 25 – 50               | 225 mm         |
|                       |                                             | DN 65 – 100              | 280 mm         |

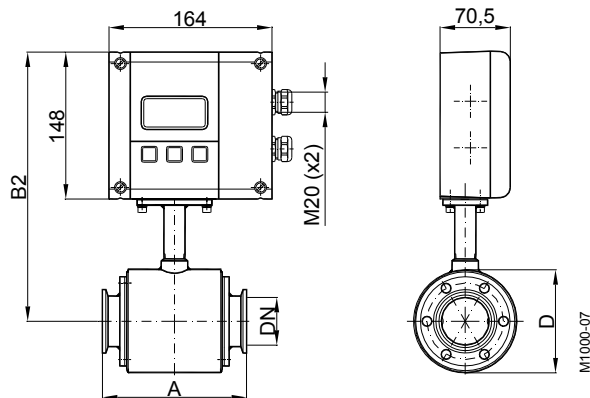
Prozessanschluss Tri-Clamp®  
ModMAG® M1000 Wandmontage



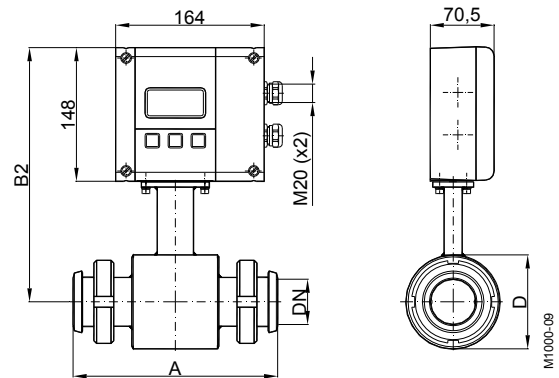
Prozessanschluss DIN 11851  
ModMAG® M1000 Wandmontage



Prozessanschluss Tri-Clamp®  
ModMAG® M1000 aufgebaut



Prozessanschluss DIN 11851  
ModMAG® M1000 aufgebaut



Type Food Tri-Clamp®

| DN               |        | A   | B1               | B2  | D   |
|------------------|--------|-----|------------------|-----|-----|
| 10               | 3/8"   | 145 | 228              | 256 | 74  |
| 15               | 1/2"   | 145 | 228              | 256 | 74  |
| 20               | 3/4"   | 145 | 228              | 256 | 74  |
| 25               | 1"     | 145 | 228              | 256 | 74  |
| 40               | 1 1/2" | 145 | 238              | 266 | 94  |
| 50               | 2"     | 145 | 243              | 271 | 104 |
| 65               | 2 1/2" | 200 | 256              | 284 | 129 |
| 80               | 3"     | 200 | 261              | 289 | 140 |
| 100              | 4"     | 200 | 269              | 297 | 156 |
| Druckstufe PN 10 |        |     | Abmessungen (mm) |     |     |

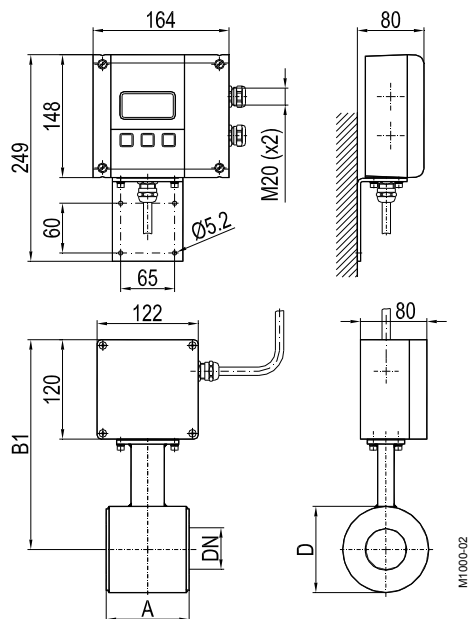
Type Food Milchrrohr DIN 11851

| DN               |        | A   | B1               | B2  | D   |
|------------------|--------|-----|------------------|-----|-----|
| 10               | 3/8"   | 170 | 238              | 266 | 74  |
| 15               | 1/2"   | 170 | 238              | 266 | 74  |
| 20               | 3/4"   | 170 | 238              | 266 | 74  |
| 25               | 1"     | 225 | 238              | 266 | 74  |
| 32               | 1 1/4" | 225 | 243              | 271 | 84  |
| 40               | 1 1/2" | 225 | 248              | 276 | 94  |
| 50               | 2"     | 225 | 253              | 281 | 104 |
| 65               | 2 1/2" | 280 | 266              | 294 | 129 |
| 80               | 3"     | 280 | 271              | 299 | 140 |
| 100              | 4"     | 280 | 279              | 307 | 156 |
| Druckstufe PN 16 |        |     | Abmessungen (mm) |     |     |

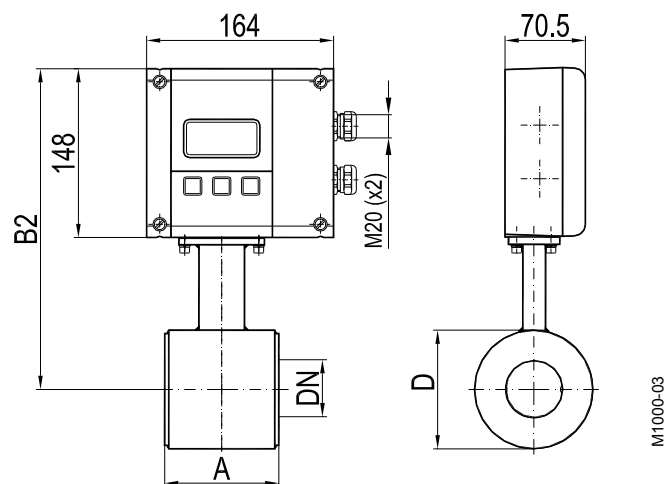
## 7.3 Messaufnehmer Typ III

| Technische Daten      |                                             |                       |
|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
| Nennweite             | DN 25 – 100 (1" bis 4")                     |                       |
| Prozessanschlüsse     | Sandwichanschluss (Zwischenflanschmontage)  |                       |
| Nenndruck             | PN 40                                       |                       |
| Schutzart             | IP 67, optional IP 68                       |                       |
| Min. Leitfähigkeit    | 5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser) |                       |
| Auskleidungswerkstoff | PTFE                                        | -40 bis +150°C        |
| Elektrodenwerkstoffe  | Hastelloy C (Standard)                      | Platin/Gold platinert |
|                       | Tantal                                      | Platin/Rhodium        |
| Gehäuse               | Stahl/optional Edelstahl                    |                       |
| Baulänge              | DN 25 – 50                                  | 100 mm                |
|                       | DN 65 – 100                                 | 150 mm                |

Sandwichanschluss  
ModMAG® M1000 Wandmontage



Sandwichanschluss  
ModMAG® M1000 aufgebaut

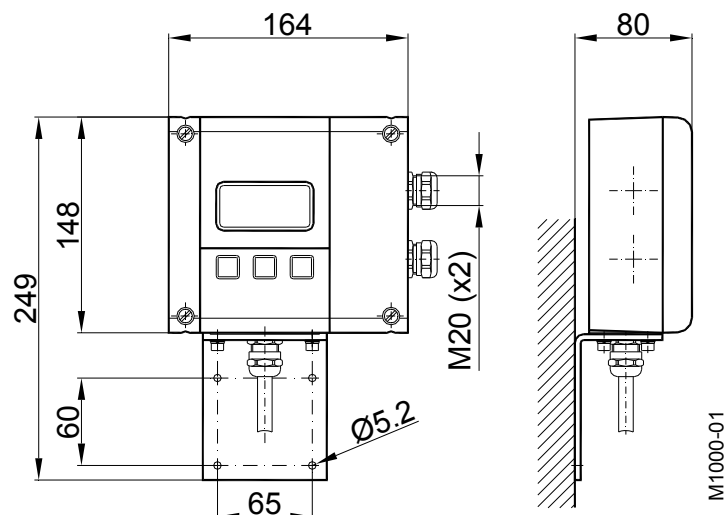


| DN               |      | A   | B1  | B2  | D   |
|------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| 25               | 1"   | 100 | 238 | 266 | 74  |
| 32               | 1 ¼" | 100 | 243 | 271 | 84  |
| 40               | 1 ½" | 100 | 248 | 276 | 94  |
| 50               | 2"   | 100 | 253 | 281 | 104 |
| 65               | 2 ½" | 150 | 266 | 294 | 129 |
| 80               | 3"   | 150 | 271 | 299 | 140 |
| 100              | 4"   | 150 | 279 | 307 | 156 |
| Druckstufe PN 40 |      |     |     |     |     |

## 7.4 Messumformer Typ ModMAG® M1000

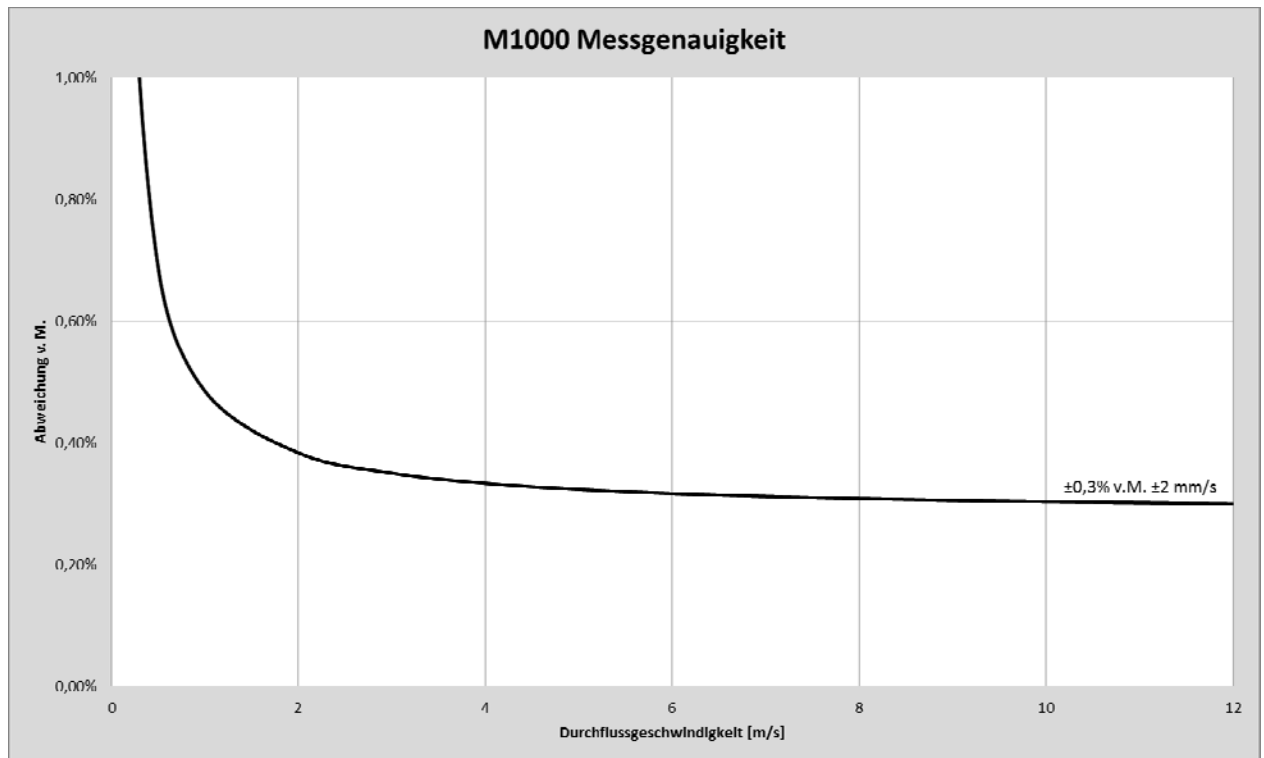
| Technische Daten                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                              | ModMAG® M1000                                                                                                                                                                                                              |
| Hilfsenergie                     | 92-275 VAC (50 / 60 Hz), 13 VA optional 9-36 VDC, 4 W                                                                                                                                                                      |
| Analogausgang                    | 0/4 – 20 mA, $\leq 800 \text{ Ohm}$<br>Durchflussrichtung wird über separaten Status-ausgang angezeigt                                                                                                                     |
| Digitale Ausgänge                | 2 frei programmierbare offene Kollektorausgänge<br>Aktiv 24 V, 20 mA oder Passiv 30 VDC, 100 mA, max. 10 kHz<br>optional 1 Solid State Relais 230 VAC, 500 mA<br>Impuls, Grenzwert, Vorwahlzähler, Status, Störungsmeldung |
| Digitaler Eingang                | Reset der Totalisatoren und Vorwahlzähler<br>Nullstellung (Positive Zero Return)                                                                                                                                           |
| Messstoffüberwachung             | Separate Elektrode                                                                                                                                                                                                         |
| Parametrierung                   | 3 Tasten                                                                                                                                                                                                                   |
| Schnittstelle                    | RS232, RS422, RS485, ModBus® RTU, Ethernet (noch nicht verfügbar)                                                                                                                                                          |
| Messbereich                      | 0,03 bis 12 m/s                                                                                                                                                                                                            |
| Messgenauigkeit                  | $\pm 0,3\%$ vom Messwert; $\pm 2 \text{ mm/s}$                                                                                                                                                                             |
| Reproduzierbarkeit               | 0,1%                                                                                                                                                                                                                       |
| Durchflussrichtung               | Bidirektional                                                                                                                                                                                                              |
| Impulslänge                      | Programmierbar bis 2000 ms                                                                                                                                                                                                 |
| Ausgänge                         | Kurzschlussicher und galvanisch getrennt                                                                                                                                                                                   |
| Schleichmengen-<br>unterdrückung | 0 – 10%                                                                                                                                                                                                                    |
| Anzeige                          | Graphische LCD Anzeige 64x128, beleuchtet,<br>aktueller Durchfluss, Totalisatoren, Statusanzeige                                                                                                                           |
| Gehäuse                          | Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss                                                                                                                                                                                     |
| Schutzklasse                     | IP 67                                                                                                                                                                                                                      |
| Kabeleinführung                  | Versorgungs- und Signalkabel (Ausgänge) 2 x M20                                                                                                                                                                            |
| Signalkabel                      | Vom Messaufnehmer M20                                                                                                                                                                                                      |
| Umgebungstemperatur              | -20 to + 60°C                                                                                                                                                                                                              |

Abmessungen  
ModMAG® M1000  
(in mm)



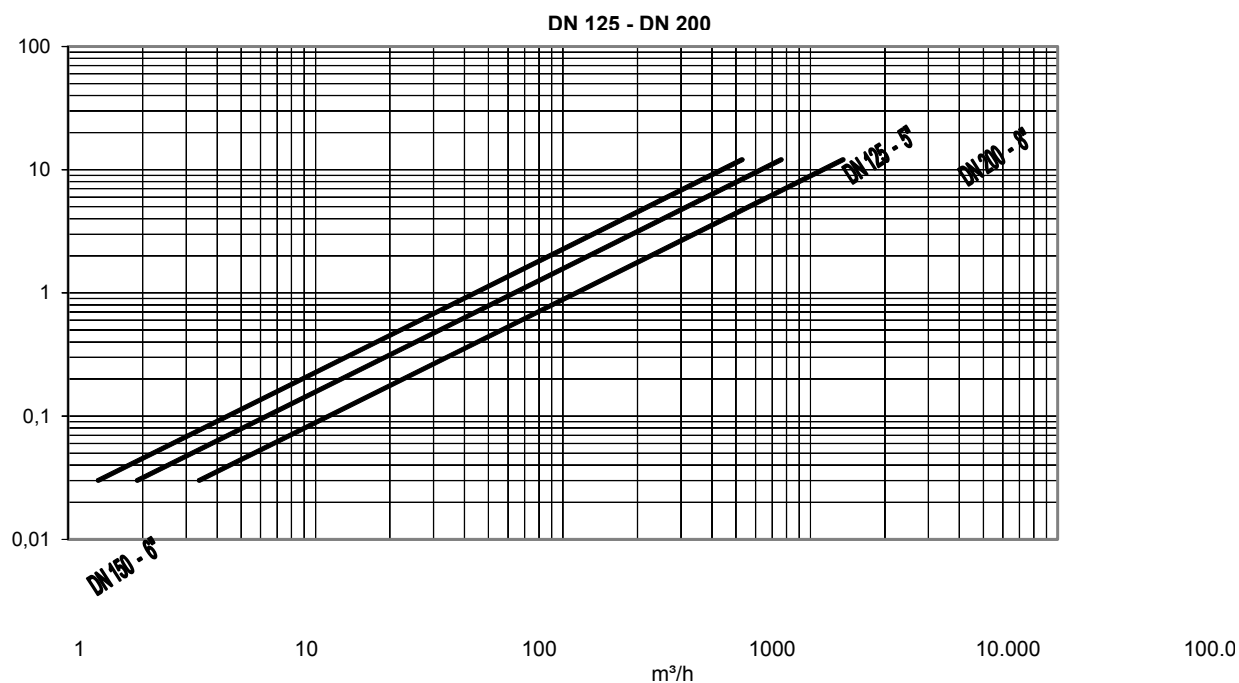
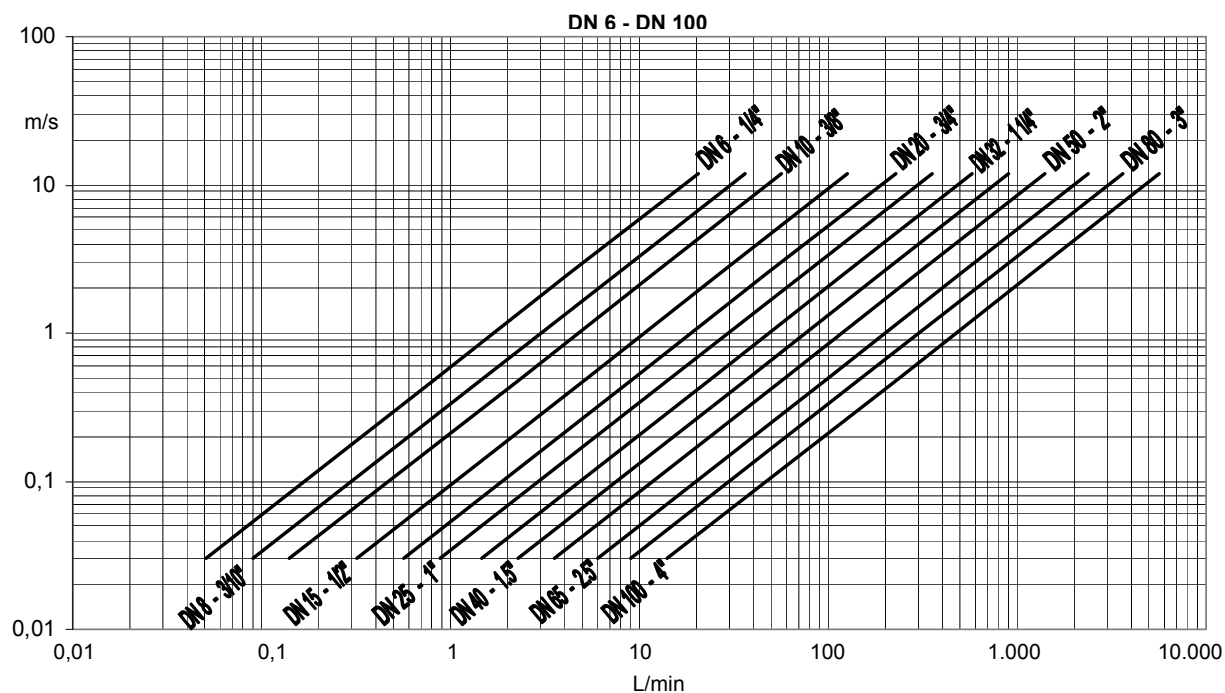
## 7.5 Fehlergrenzen

|                  |   |                                           |
|------------------|---|-------------------------------------------|
| Messbereich      | : | 0,03 m/s bis 12 m/s                       |
| Impulsausgang    | : | $\pm 0,3\%$ v. M. $\pm 2$ mm/s            |
| Analogausgang    | : | Wie Impulsausgang zuzüglich $\pm 0,01$ mA |
| Wiederholbarkeit | : | $\pm 0,1\%$                               |

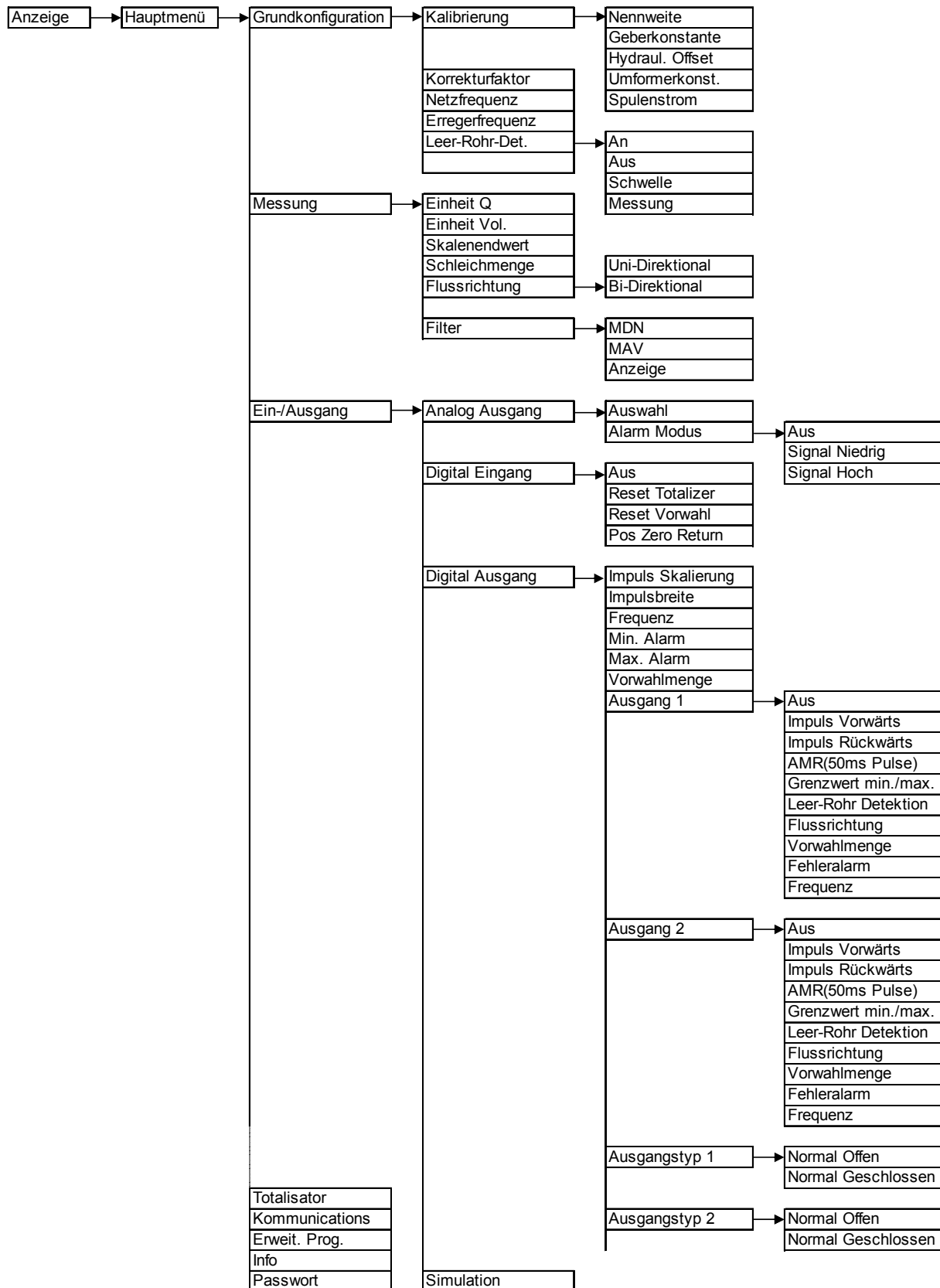
**Referenzbedingungen:**

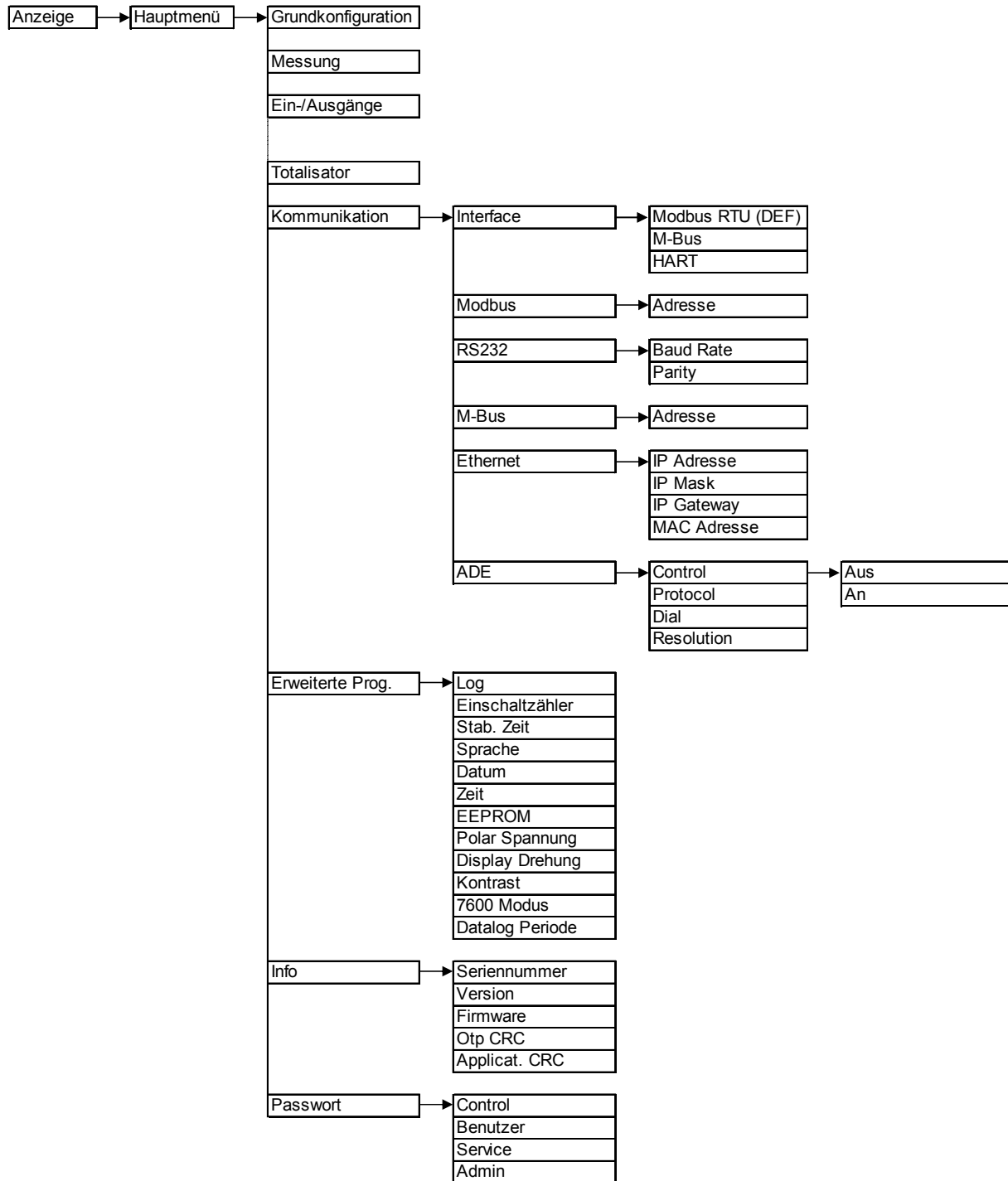
|                                 |   |                                                                                                 |
|---------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Umgebungs- und Mediumtemperatur | : | 20°C                                                                                            |
| Elektr. Leitfähigkeit           | : | > 300 $\mu$ S/cm                                                                                |
| Warmlaufzeit                    | : | 60 min                                                                                          |
| Einbaubedingungen               | : | > 10 DN Einlaufstrecke<br>> 5 DN Auslaufstrecke<br>Messaufnehmer korrekt geerdet und zentriert. |

## 7.6 Nennweitzenauswahl

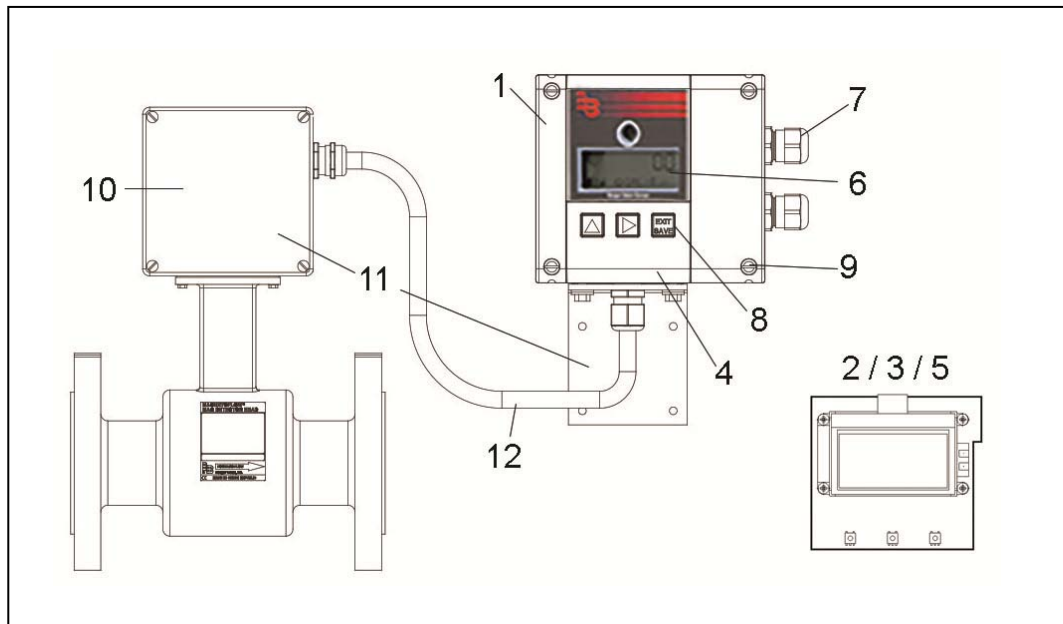


## 8. Programmstruktur





## 9. Ersatzteile



| Pos. | Beschreibung                            | BME Art.-Nr. ° |
|------|-----------------------------------------|----------------|
| 1    | 92-275 VAC Messumformer komplett        | 592410         |
|      | 9-36 VDC Messumformer komplett          | 592412         |
| 2    | 92-275 VAC Platine                      | 384528         |
|      | 9-36 VDC Platine                        | 384529         |
| 3    | 92-275 VAC Platine mit Ethernet         | 384585         |
|      | 9-36 VDC Platine mit Ethernet           | 384586         |
| 4    | Gehäuse                                 | 384525         |
| 5    | LCD-Anzeige (nur verfügbar mit Platine) |                |
| 6    | Display Fenster                         | 384522         |
| 7    | Kabelverschraubung                      | 382859         |
| 8    | Tasten Set schwarz                      | 384707         |
| 9    | Gehäuseschrauben                        | 384607         |
| 10   | IP68 Set für getrennte Version          | 383077         |
| 11   | Set getrennte Version ohne Kabel        | 384930         |
|      | Set getrennte Version mit Kabel         |                |
|      | 5 m                                     | 384931         |
|      | 10 m                                    | 384932         |
|      | 15 m                                    | 384933         |
|      | 20 m                                    | 384934         |
|      | 25 m                                    | 384935         |
|      | 30 m                                    | 384936         |
|      | 35 m                                    | 384937         |
|      | 40 m                                    | 384938         |
|      | 45 m                                    | 384939         |
|      | 50 m                                    | 384940         |
| 13   | M-Bus Set                               | 592434         |
|      | HART Set (auf Anfrage)                  |                |
| 14   | PC Programmier Set                      | 592414         |





MID\_M1000\_BA\_01\_1611



**Badger Meter Europa GmbH**  
Subsidiary of Badger Meter, Inc.



Vertrieb durch:  
H. Hermann Ehlers GmbH  
An der Autobahn 45  
28876 Oyten  
[www.Ehlers-GmbH.de](http://www.Ehlers-GmbH.de)  
[Verkauf@Ehlers-GmbH.de](mailto:Verkauf@Ehlers-GmbH.de)