



Badger Meter Europa GmbH

Primo® Advanced



MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

April 2007

MID_PrimoAdvanced_Bedienungsanleitung_0704_d.doc

| | |
|--|-----------|
| 1. Grundlegende Sicherheitshinweise | 1 |
| 2. Beschreibung des Gerätes | 2 |
| 3. Installation | 3 |
| 3.1 Allgemeines | 3 |
| 3.1.1 Temperaturbereiche..... | 3 |
| 3.1.2 Schutzart | 3 |
| 3.1.3 Transport..... | 4 |
| 3.2 Einbau..... | 4 |
| 3.2.1 Einbaulage | 4 |
| 3.2.2 Ein- und Auslaufstrecke | 4 |
| 3.2.3 Einbauort..... | 5 |
| 3.2.4 Nennweitenreduzierung | 6 |
| 3.2.5 Getrennte Version | 7 |
| 3.2.6 Erdung und Potentialausgleich | 7 |
| 3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen | 8 |
| 3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz..... | 8 |
| 3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung | 9 |
| 4. Elektrischer Anschluss | 9 |
| 4.1 Hilfsenergie..... | 9 |
| 4.2 Getrennte Version..... | 10 |
| 4.2.1 Signalkabelspezifikation..... | 11 |
| 4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge..... | 12 |
| 5. Parametrierung | 13 |
| 5.1 Admin-Modus..... | 13 |
| 5.1.1 Spracheinstellung..... | 13 |
| 5.1.2 Durchflusssimulation | 13 |
| 5.1.3 Kalibrierung des Analogausgangs | 14 |
| 5.1.4 Kalibrierung der Messstoffüberwachung | 14 |
| 5.2 Parametriermodus | 15 |
| 5.2.1 Faktoren | 15 |
| 5.2.1.1 Kalibrierkonstante | 15 |
| 5.2.1.2 Durchmesser (Nennweite) | 15 |
| 5.2.1.3 Passwort | 16 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 5.2.2 | Ausgänge | 16 |
| 5.2.2.1 | Analogausgang | 16 |
| 5.2.2.2 | Impulsausgang | 17 |
| 5.2.2.3 | Frequenzausgang | 18 |
| 5.2.2.4 | Grenzwert | 18 |
| 5.2.2.5 | Vorwahl | 19 |
| 5.2.2.6 | Rücksetzen der Totalisatoren und des Vorwahlzählers | 19 |
| 5.2.3 | Messung | 20 |
| 5.2.3.1 | Messeinheiten | 20 |
| 5.2.3.2 | Totalisatoreinheiten | 20 |
| 5.2.3.3 | Skalenendwert | 21 |
| 5.2.3.4 | Schleichmengenunterdrückung | 21 |
| 5.2.3.5 | Messstoffüberwachung | 21 |
| 5.2.3.6 | Durchflussrichtung | 21 |
| 5.2.3.7 | Filter (Dämpfung) | 22 |
| 5.2.3.8 | Fehlermeldung | 22 |
| 5.3 | Messmodus | 22 |
| 6. | Schnittstellen | 23 |
| 6.1 | RS232 | 23 |
| 6.2 | HART-Protokoll | 23 |
| 6.2.1 | HART Anschluss | 24 |
| 7. | Störungssuche und -beseitigung | 25 |
| 7.1 | Austausch der Gerätesicherung | 26 |
| 7.2 | Austausch der Messumformerelektronik | 26 |
| 8. | Technische Daten | 27 |
| 8.1 | Messaufnehmer Typ II | 27 |
| 8.2 | Messaufnehmer Typ Food | 29 |
| 8.3 | Messaufnehmer Typ III | 31 |
| 8.4 | Messaufnehmer Typ Primo [®] Advanced | 32 |
| 8.5 | Fehlergrenzen | 33 |
| 8.6 | Nennweitenauswahl | 34 |
| 9. | Programmstruktur | 35 |
| 9.1 | Parametriermodus | 35 |
| 9.2 | Admin-Modus | 36 |
| 10. | Retoure / Unbedenklichkeitserklärung | 37 |

1. Grundlegende Sicherheitshinweise

Das magnetisch-induktive Durchflussmessgerät ist nur zur Messung von leitfähigen Flüssigkeiten geeignet. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäsem Gebrauch folgen.

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

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.

Reparaturen

Sollten Sie ein verwendetes Durchflussmessgerät zur Reparatur zurücksenden, sind folgende Punkte zu beachten:

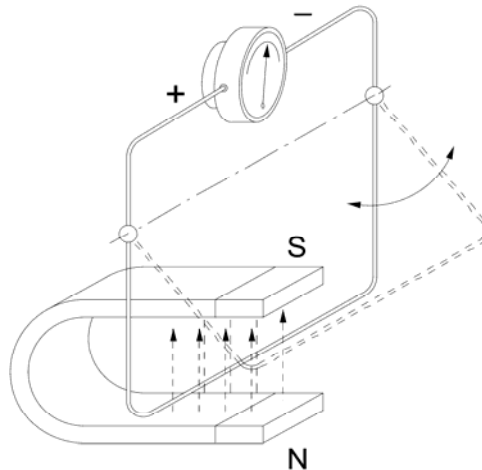
- Dem Gerät ist eine Beschreibung des Fehlers, sowie eine genaue Angabe des Messmediums (ggf. Sicherheitsdatenblatt) beizulegen.
- Das Gerät muss in einem gereinigten Zustand sein (ausser und innen). Besonders bei gesundheitsgefährdenden Messmedien ist darauf zu achten, dass sich im Messrohr und den Anschlüssen keine Verunreinigungen befinden.
- Sollte eine komplette Reinigung des Gerätes nicht möglich sein, insbesondere bei gesundheitsgefährdenden Stoffen, so ist von einer Rücksendung des Gerätes abzu-sehen.

Wir behalten uns vor, nur gereinigte Geräte zu reparieren. Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung entstehen, werden Ihnen in Rechnung gestellt.



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 Gerätreihe 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.

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 ist ein Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung vorzusehen.
 - Bei einer Mediumstemperatur höher als 100°C ist der Messumformer vom Messaufnehmer zu trennen (getrennte Version).

| | | | |
|----------------------|----------------|------------|-----------------|
| Messumformer | Umgebungstemp. | | -20 bis + 60 °C |
| Messaufnehmer | 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 7...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 65 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 Milchrohrverschraubungen 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.

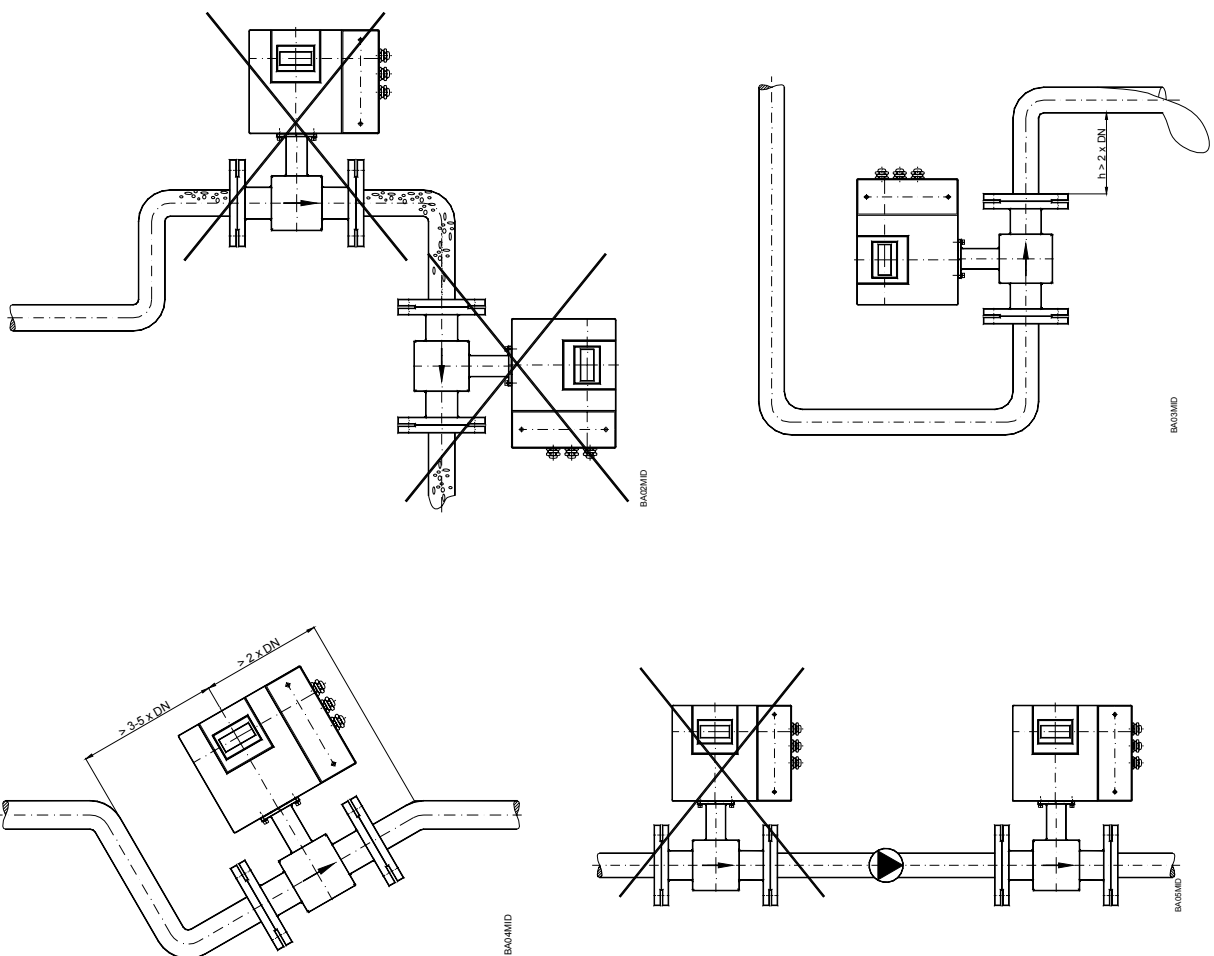
3.2.2 Ein- und Auslaufstrecke

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 Falleitung 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).



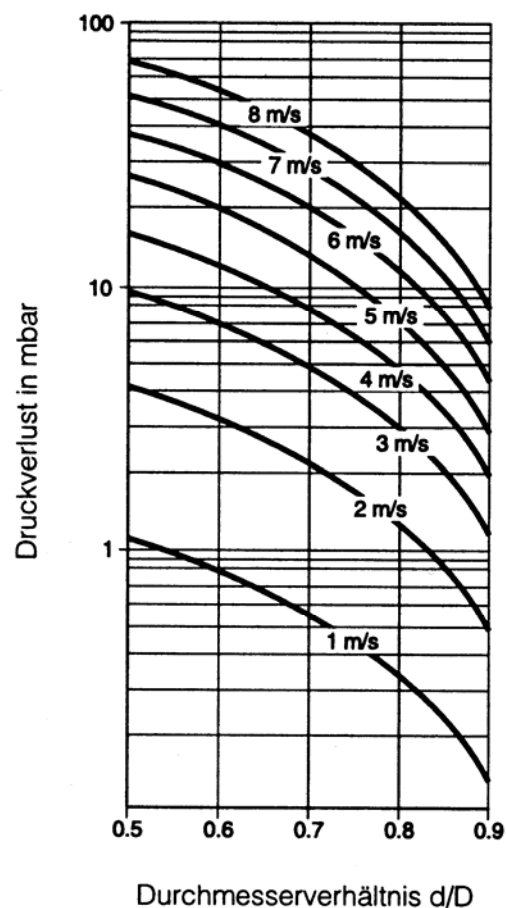
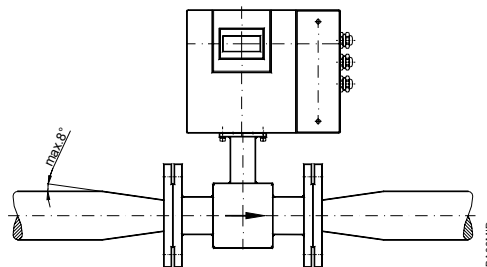
3.2.4 Nennweitenreduzierung

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:

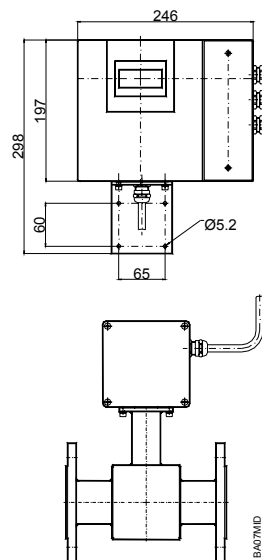
1. Durchmesser Verhältnis d/D berechnen.
2. In Abhängigkeit des d/D Verhältnisses und der Strömungsgeschwindigkeit den Druckverlust ablesen.



3.2.5 Getrennte Version

Die getrennte Version ist unbedingt notwendig bei folgenden Voraussetzungen:

- Hinweis:*
- *Messaufnehmer Schutzklasse IP 68*
 - *Mediumstemperatur > 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.*



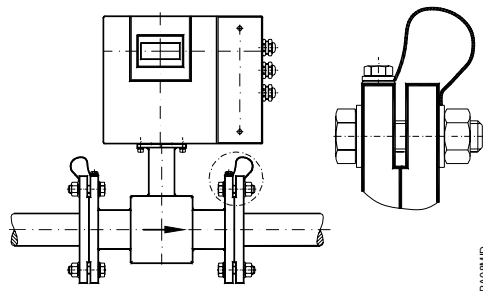
3.2.6 Erdung und Potentialausgleich

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 mm²) 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.*

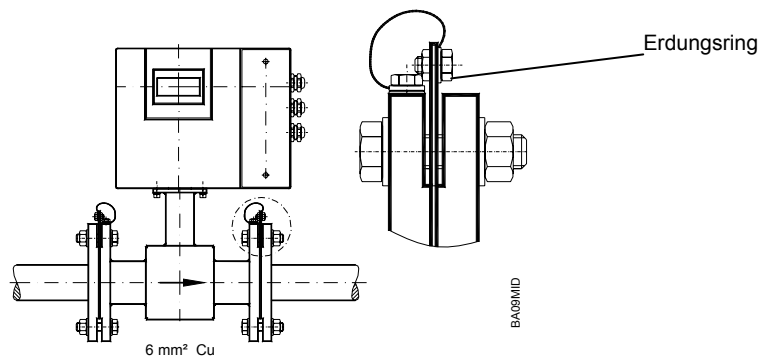




3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen

Bei Verwendung von nicht leitfähigen oder durch ein nicht leitfähiges Material ausgekleidete 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.

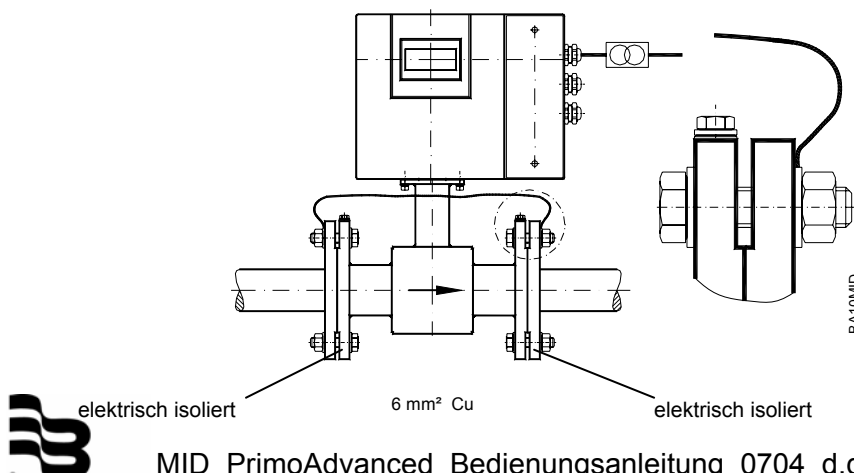


3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

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.

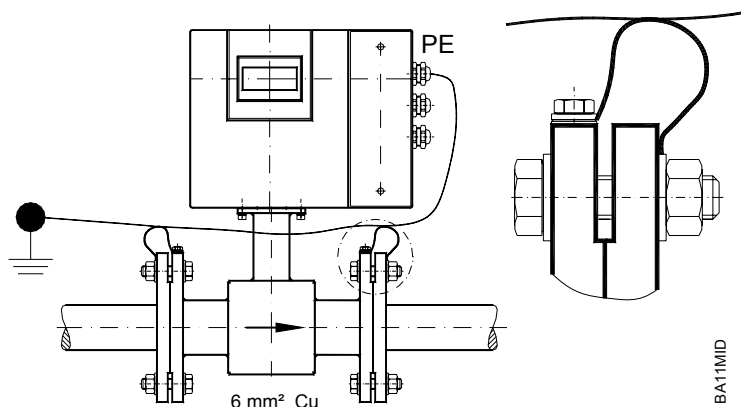
Achtung: • Es wird empfohlen, in diesem Fall Erdungselektroden zu verwenden (Erdungsringe müssten ebenfalls isoliert vom Rohrleitungssystem montiert werden).

- Nationale Vorschriften zur potentialfreien Montage sind zu beachten.



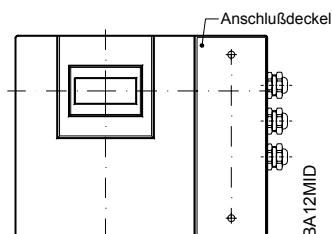
3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung

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

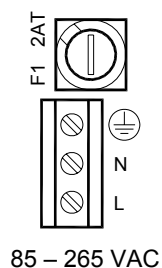
- Achtung:**
- Für die 3 x M20 Kabeleinführungen dürfen nur flexible, elektrische Leitungen verwendet werden.
 - Separate Leitungseinführungen für Hilfsenergie, Signal- und Ein-/Ausgangsleitungen verwenden.



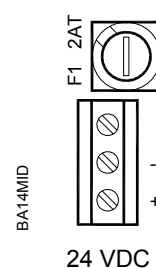
4.1 Hilfsenergie

- Warnung:**
- Gerät nicht unter angelegter Netzspannung installieren.
 - National gültige Vorschriften sind zu beachten.
 - Typenschild beachten (Netzspannung und Frequenz).

1. Beide Befestigungsschrauben des Anschlussdeckels lösen und Deckel abnehmen.
2. Hilfsenergiekabel durch die oberste Kabeleinführung schieben.
3. Anschluss gemäss Anschlussbild.
4. Anschlussdeckel nach erfolgtem Anschluss wieder fest verschliessen.



85 – 265 VAC



24 VDC

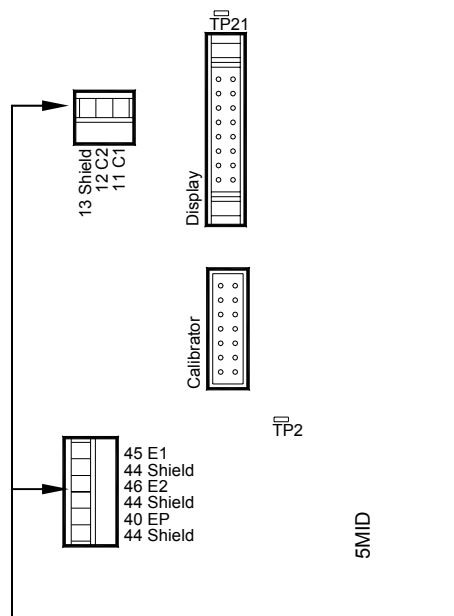


4.2 Getrennte Version

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

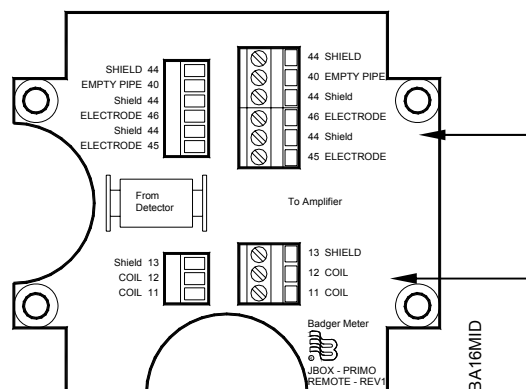
Anschluss im Messumformer

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 | | Bezeichnung | Kabelfarbe |
|-----------------------|-----------|----------------------------------|------------|
| Standard | Edelstahl | | |
| 11 | 5 | Spule 1 | Grün |
| 12 | 4 | Spule 2 | Gelb |
| 13 | PE | Abschirmung Gesamt | Gelb/Grün |
| 45 | 1 | Elektrode 1 | Weiss |
| 44* | PE | Abschirmung Elektroden | Schwarz |
| 46 | 2 | Elektrode 2 | Braun |
| 44* | | | |
| 40 | 3 | Messstoffüberwachung | Pink |
| 44* | PE | Abschirmung Messstoffüberwachung | Schwarz |

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

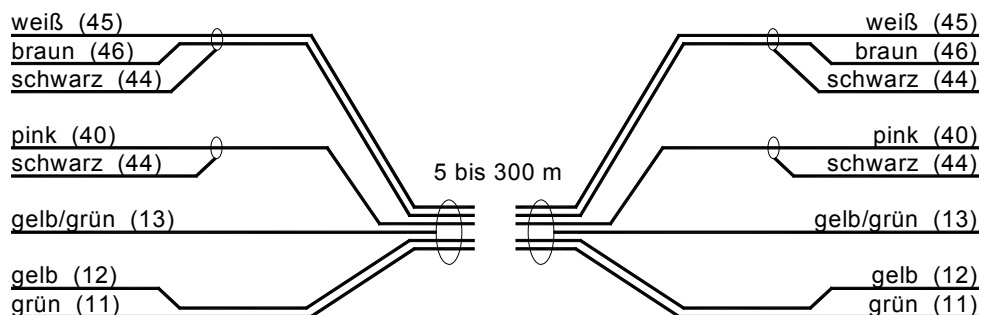


4.2.1 Signalkabelspezifikation

- 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).

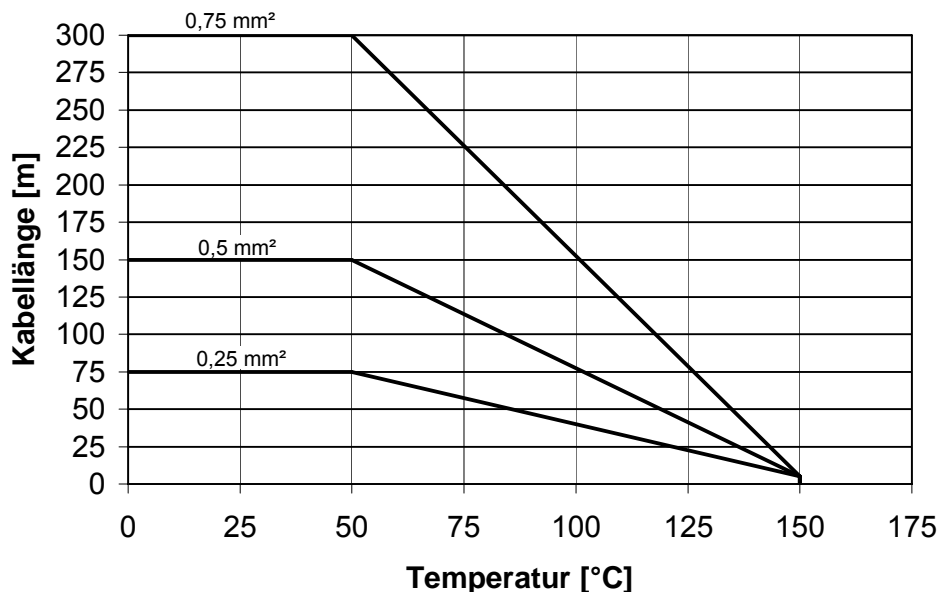
| Distanz | mit Leerlaufelektrode | Schleifenwiderstand |
|---------------|---------------------------------|---------------------|
| 0 – 75 m | 3 x (2 x 0,25 mm ²) | =< 160 Ω/km |
| > 75 – 150 m | 3 x (2 x 0,50 mm ²) | =< 80 Ω/km |
| > 150 – 300 m | 3 x (2 x 0,75 mm ²) | =< 40 Ω/km |

PVC-Kabel mit Paar- und Gesamtabschirmung
 Kapazität: Ader/Ader < 120 nF/km, Ader/Schirm < 160 nF/km
 Temperaturbereich -30 bis +70 °C

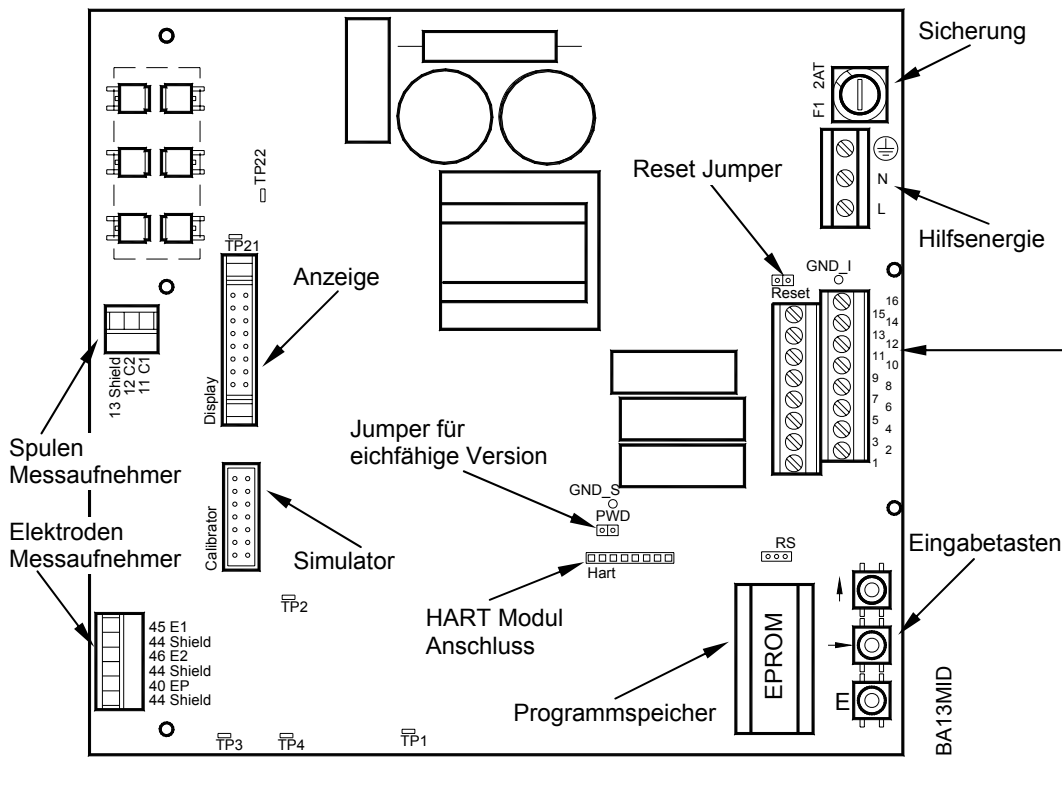


BA17MID

Maximale Kabellänge bei unterschiedlichen Mediumtemperaturen



4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge



| Ein- / Ausgang | Beschreibung | Terminal |
|-------------------|--|-------------------------|
| Analog | 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 10 mA 2 - 10 mA RL < 800 Ohm | 3 (+) 1 (-) |
| Impuls | 0 - 10 kHz, Puls-/Pausenverhältnis ca. 1:1 einstellbare Impulslänge 5 - 500 ms (5 ms Schritten) Impulsausgang invertierbar | |
| Aktiv | 24 V DC, 25 mA | 13 (+) und 16 (-) |
| Passiv | max. 30 V DC, 250 mA | 15 (+) und 16 (-) |
| Frequenz (passiv) | 50 - 5000 Hz Skalenendwert 500 - 5000 Hz max. 30 V DC, 250 mA | 6 (+) 5 (-) |
| Relais 1 | Durchflussrichtung max. 48 V, 500 mA | 10, 11 und 12 |
| Relais 2 | Grenzwert, Vorwahlmenge max. 48 V, 500 mA | 8 und 7 |
| Relais 3 | Gerätestörung, Messbereichsüberschreitung und Messstoffüberwachung max. 48 V, 500 mA | 8 und 9 |
| Reset | Totalisator 2 oder Vorwahlmenge | 14 und 16 |
| RS 232 | Ausgabe aktueller Messdaten und Parametrierung | 1 GND 2 RxD 4 TxD |



5. Parametrierung

Die Parametrierung des Gerätes wird mittels der 3 Tasten (↑,→ und E) vorgenommen.

Das Gerät besitzt 3 verschiedene Level:

1. **Admin-Modus**
In diesem Modus können Testfunktionen, Spracheinstellung, sowie verschiedene Kalibrierungen (Analogausgang und Leerlaufdetektion) vorgenommen werden.
2. **Parametriemodus**
In diesem Modus kann die Parametrierung des Gerätes vorgenommen werden.
3. **Messmodus**
Im Messmodus wird der aktuelle Durchfluss, sowie Totalisatoren und Fehlermeldungen auf dem Display angezeigt.

5.1 Admin-Modus

Der Admin-Modus wird aktiviert, in dem beim Einschalten des Geräts die E Taste gedrückt und kurze Zeit gehalten wird. Es findet in diesem Modus keine automatische Rückkehr in den Messmodus statt und muss komplett durchlaufen werden. Solange das Gerät in diesem Modus ist, findet keine Messung statt.

5.1.1 Spracheinstellung

Es stehen je zwei Sprachen zur Auswahl, die aktiviert werden können.

```

^ Sprache 1
> Sprache 2
E weiter
```

Durch Drücken der Taste ↑ wird die Sprache 1 und durch Drücken der Taste → die Sprache 2 aktiviert. Wird die Taste E gedrückt, wird die bereits eingestellte Sprache beibehalten und der nächste Menüpunkt aufgerufen.

5.1.2 Durchflusssimulation

Mit dieser Funktion können 5 verschiedene Durchflüsse simuliert und auf den jeweiligen Ausgängen ausgegeben werden. Zusätzlich lassen sich alle 3 Relais auf ihre Funktion testen. Folgende Durchflüsse können in Abhängigkeit des eingestellten Skalenendwerts simuliert werden:

| Signal (Durchfluss) | Test der Relais |
|---------------------|---------------------------------|
| 100 % | Relais 1 (vorwärts) |
| 50 % | Relais 1 (vorwärts) + Relais 2 |
| 0 % | Relais 1 (vorwärts) + Relais 3 |
| -50 % | Relais 1 (rückwärts) + Relais 2 |
| -100 % | Relais 1 (rückwärts) |



Wert mit negativem Vorzeichen bedeutet Simulation eines Durchflusses entgegen der Hauptdurchflussrichtung. Gleichzeitig zum gewählten Durchfluss wird das jeweilige Relais (siehe Tabelle) betätigt.

S i g n a l = 1 0 0 %

In diesem Fall bedeutet „Signal = 100%“ die Simulation eines Durchflusses von 100% vom eingestellten Skalenendwert. Durch Drücken der Taste \uparrow und \rightarrow kann der nächste bzw. der vorherige Wert ausgewählt werden. Mit der Taste **E** wird dieser Menüpunkt verlassen.

5.1.3 Kalibrierung des Analogausgangs

Mit diesem Menüpunkt kann der Stromausgang kalibriert werden.

Hinweis: • Eine Kalibrierung des Analogausgangs wurde bereits im Werk vorgenommen. Eine Nachkalibrierung ist normalerweise nicht notwendig.

A n a l o g A u s g a n g
 \wedge l o e s c h e n
 $>$ K a l i b r i e r u n g
E w e i t e r

Durch Drücken der Taste \uparrow wird die bisherige Kalibrierung gelöscht, mit der Taste \rightarrow wird das Kalibrieremenü aufgerufen und mit der Taste **E** wird die Kalibrierung beibehalten.

Im Kalibrieremenü kann Offset (4 mA) und Bereich (20 mA) eingestellt werden. Durch Drücken der Tasten \uparrow (erhöhen) und \rightarrow (reduzieren) kann der Wert mittels eines Strommessgeräts am Analogausgang kalibriert werden. Mit der Taste **E** werden die Werte quittiert. Die Kalibrierung gilt auch für den Bereich 0-20 mA, 0-10 mA, sowie 2-10 mA.

1. Anschliessen eines Strommessgeräts am Analogausgang.
2. Einstellen des Offsets (4 mA) mittels \uparrow \rightarrow Tasten und mit **E** quittieren.
3. Einstellen des Bereichs (20 mA) mittels \uparrow \rightarrow Tasten und mit **E** quittieren.

5.1.4 Kalibrierung der Messstoffüberwachung

Hinweis: • Um bei der Messstoffüberwachung unterschiedliche Leitfähigkeiten der Medien, Kabellängen oder Nennweiten kompensieren zu können, wird eine Kalibrierung empfohlen. Dies ist von Bedeutung, sollte die Messstoffüberwachung aktiviert werden.

M e s s s t o f f U e b w .
 \wedge l o e s c h e n
 $>$ K a l i b r i e r u n g
E w e i t e r

Durch Drücken der Taste \uparrow wird die bisherige Kalibrierung gelöscht, mit der Taste \rightarrow wird das Kalibrieremenü aufgerufen und mit der Taste **E** wird die Kalibrierung beibehalten.



Bei der Messstoffüberwachung muss das Rohr mit der zu messenden Flüssigkeit gefüllt sein. Beim Aufruf des Menüpunktes wird ein Wert zwischen 0 und 5000 mV gemessen und angezeigt. Der Wert nimmt mit abnehmender Leitfähigkeit, zunehmender Kabellänge und Nennweite zu. Anschliessend wird durch den Triggerwert die Signaldifferenz zwischen vollem und leerem Rohr festgelegt.

1. Rohr mit Messmedium komplett füllen.
2. Spannung zwischen 0-5000 mV wird angezeigt (Messsignal "volles Rohr").
3. Einstellen des Triggerwerts (empfohlen ca. 1000 mV) mittels $\uparrow \rightarrow$ Tasten und mit E quittieren.

Die Schaltschwelle für die Leerrohrdetektion ergibt sich dann aus Messsignal "volles Rohr" plus Triggerwert. Der Maximalwert für die Schaltschwelle liegt bei 5000 mV.

5.2 Parametriermodus

Durch Drücken der Taste **E** im Messmodus gelangt man in den Parametriermodus. Findet innerhalb des Parametriermodus während 5 Minuten keine Eingabe statt, kehrt das Programm automatisch in den Messmodus zurück. Auch während des Parametriermodus werden weiterhin Messungen durchgeführt.

5.2.1 Faktoren

5.2.1.1 Kalibrierkonstante

Hinweis: • *Das Gerät wurde im Werk kalibriert und der zum Messaufnehmer gehörende Geberfaktor ist bereits programmiert. Änderungen der Kalibrierkonstante beeinflussen die Messgenauigkeit des Gerätes.*

Jedes Gerät wurde im Werk nass kalibriert und der entsprechende Korrekturfaktor ermittelt. Jeder Messaufnehmer hat seine individuelle Konstante, welche im Messumformer programmiert ist. Diese ist auf jedem Messaufnehmertypenschild aufgeführt.

5.2.1.2 Durchmesser (Nennweite)

Hinweis: • *Der Durchmesser des Messaufnehmers wurde bereits im Werk programmiert. Änderungen des Wertes beeinflussen die Messgenauigkeit des Gerätes.*

Dieser Parameter dient zur Einstellung des Messaufnehmerdurchmessers (Nennweite). Möglich ist hier die Einstellung der verschiedenen Nennweitenstufen (DN 6 bis DN 1400).



5.2.1.3 Passwort

Hinweis: • Bei Verlust des Passwortes bitte Hersteller kontaktieren

Das Passwort besteht aus einer Zahl zwischen 0 und 999. Der Wert 0 steht für „kein Passwortschutz aktiv“. Wird ein Wert grösser Null eingegeben, so wird der Passwortschutz aktiviert. Nach erneutem Aufruf des Parametriermodus ist das Passwort einzugeben.

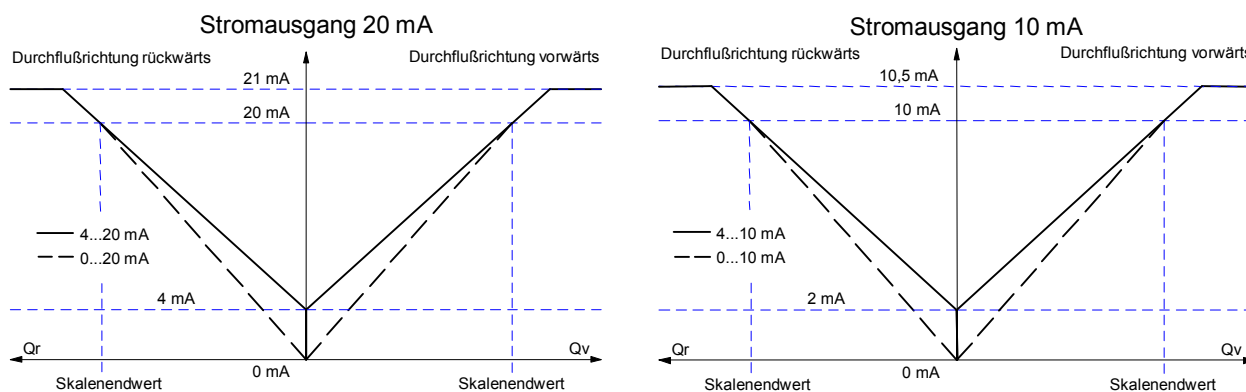
5.2.2 Ausgänge

5.2.2.1 Analogausgang

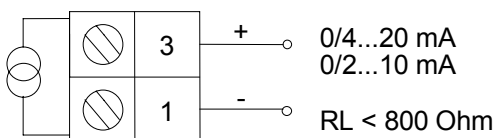
Für die Einstellung des Messbereichs 0 bis 100% (= Skalendwert) stehen folgende mögliche Strombereiche zur Verfügung:

| Stromausgang |
|--------------|
| 0 bis 20 mA |
| 4 bis 20 mA |
| 0 bis 10 mA |
| 2 bis 10 mA |

- Hinweis:*
- Der Stromwert ist auf 105% vom Skalendwert begrenzt. Wird dieser Wert überschritten, wird ein Overflow-Fehler (Relais 3) signalisiert.
 - Bei bidirektionalem Betrieb wird die Durchflussrichtung über Relais 1 signalisiert.
 - Siehe auch Einstellung des Skalendwertes.



Stromausgang (aktiv)



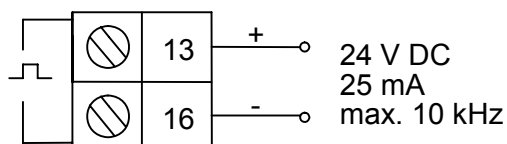
5.2.2.2 Impulsausgang

Die Impulswertigkeit definiert, wie viele Impulse pro Volumeneinheit ausgegeben werden. Diese können über einen externen Zähler aufsummiert und als Gesamtdurchflussvolumen dargestellt werden.

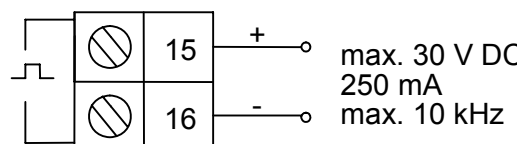
Eine Einstellung von 0,001 bis 10.000 Impulsen/Volumeneinheit ist möglich. Eine max. Ausgangsfrequenz von 10 kHz (10.000 Impulsen/sec) darf jedoch nicht überschritten werden. Das Programm prüft, welche maximale Impulsrate bei Skalenendwert möglich ist und begrenzt die Eingabe auf den maximalen Wert.

Hinweis: • Die Volumeneinheit kann unabhängig von der Durchflusseinheit festgelegt werden (siehe Einheiten).

Impulsausgang (aktiv)

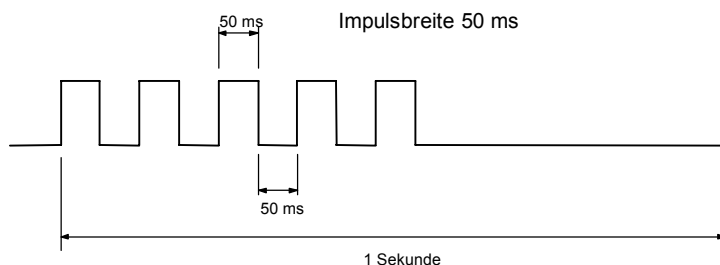
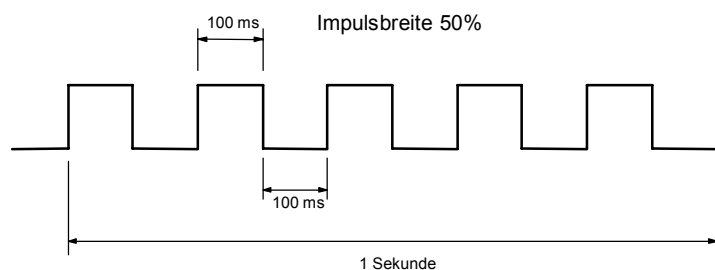


Impulsausgang (passiv)



Das Puls/Pausenverhältnis ist ca. 1:1. Bei einer Einstellung von Impulsbreite 50% wird die Impulsbreite automatisch je nach Impulsfrequenz angepasst. Die Impulsbreite kann jedoch auch von 5 ms bis 500 ms programmiert werden.

Das Programm prüft, welche maximale Impulslänge bei maximaler Impulsausgangsfrequenz (Skalenendwert) möglich ist und lässt keine höheren Werte zu.

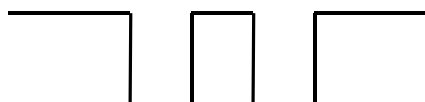


Über die Funktion Impulstyp kann der Impuls invertiert werden.

Normal geschlossen



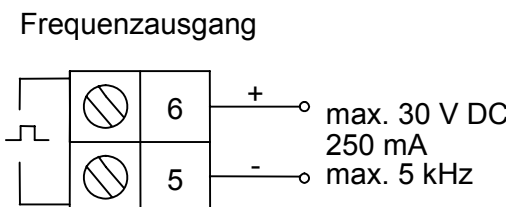
Normal offen



5.2.2.3 Frequenzausgang

Die Frequenz für den skalierten Endwert lässt sich von 500 bis 5000 Hz einstellen.

Hinweis: • Bei bidirektionalem Betrieb wird die Durchflussrichtung über Relais 1 signalisiert.

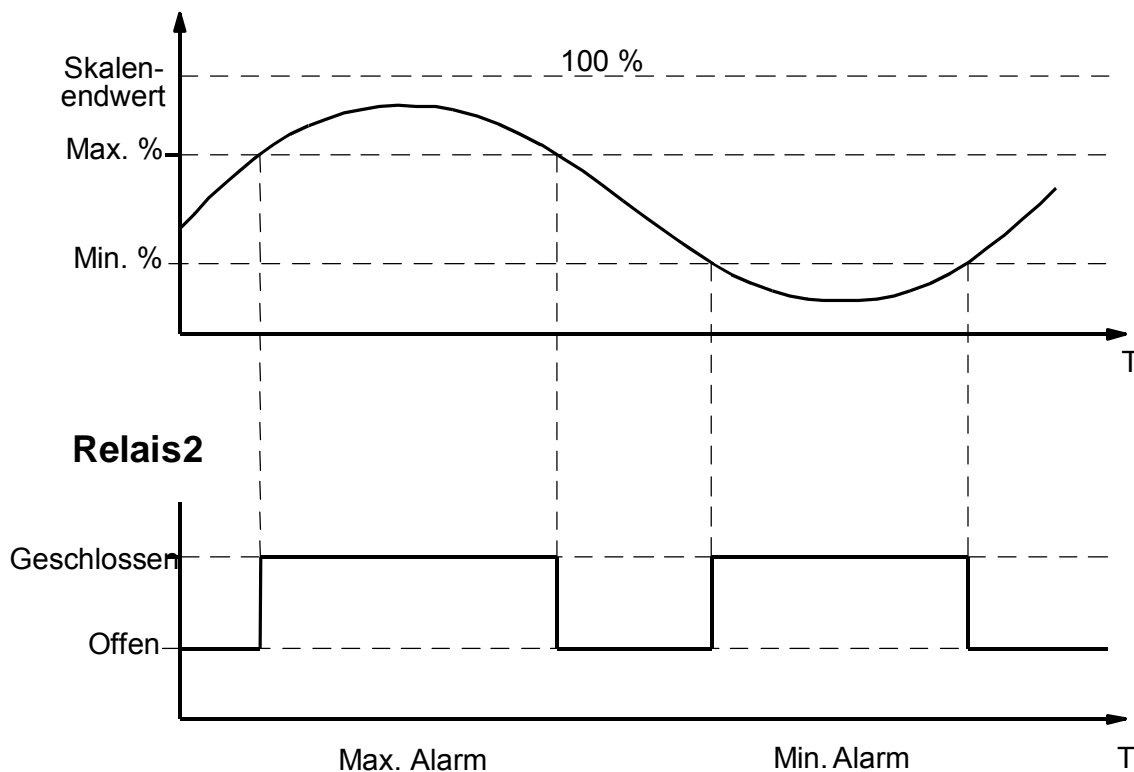


5.2.2.4 Grenzwert

Der Grenzwert (min, max) dient zur Überwachung des momentanen Durchflusses und wird in Prozent vom Skalenendwert eingestellt. Die Werte können zwischen 0 bis 100% in 1%-Schritten frei gewählt werden. Die Über-/Unterschreitung des eingestellten Grenzwertes wird durch Schliessen des Relais 2 signalisiert.

Hinweis: • Ist im Menüpunkt „Vorwahl“ ein Wert grösser Null eingestellt, so ist der Grenzwert deaktiviert und der Vorwahlmodus aktiv. Um den Grenzwert wieder zu aktivieren, stellen Sie die Vorwahlmenge auf 0.

Durchfluss

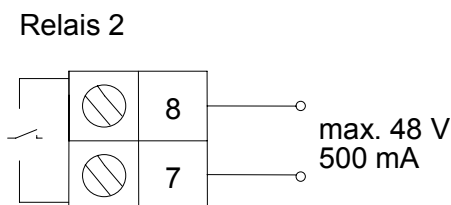


5.2.2.5 Vorwahl

Der Menüpunkt Vorwahl dient der Realisierung einfacher Dosierungen. Der Wert für die Vorwahlmenge kann von 0,01 bis 9999,99 Volumeneinheiten in Schritten von 0,01 Volumeneinheiten eingestellt werden.

Die Vorwahlmenge wird vom programmierten Wert auf 0 heruntergezählt und über das Relais 2 das Erreichen der vorgewählten Menge signalisiert. Der Zähler kann über das Menü „Loesche Totals“ oder einen externen Drucktaster wieder zurückgesetzt werden. Das Relais ist nach dem Zurücksetzen geschlossen und wird durch Erreichen der vorgewählten Menge geöffnet.

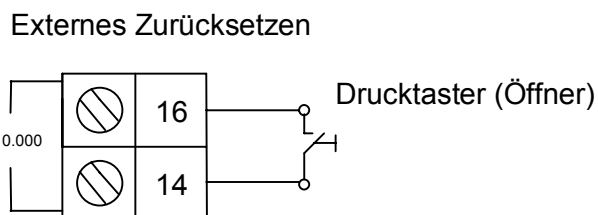
- Hinweis:*
- Sollte mehr als die vorgewählte Menge dosiert worden sein, so wird dies in der Anzeige durch ein negatives Vorzeichen angezeigt.
 - Bei der Anwendung der Vorwahl muss die Durchflussrichtung in UNI-direktionaler Richtung programmiert sein.



5.2.2.6 Rücksetzen der Totalisatoren und des Vorwahlzählers

Über diesen Menüpunkt werden die im Display angezeigten Totalisatoren auf Null gesetzt. Ist die Vorwahl aktiv, wird der Vorwahlzähler auf die eingestellte Vorwahlmenge zurückgesetzt.

Damit der Totalisator 2, bzw. der Vorwahlzähler über einen externen Drucktaster (Öffner) zurückgesetzt werden kann, muss der Jumper „Reset“ auf der Platine gesetzt werden.



| Totalisator | Menü | | Externer Taster | | Spannungsausfall | |
|----------------------|------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|
| | Bi | Uni | Bi | Uni | Bi | Uni |
| Tot 1 / Tot+ | R | R | | | | |
| Tot 2 / Tot - | R | R | | R | | |
| Tot 1 / Tot+ (Eich) | | | | | | |
| Tot 2 / Tot - (Eich) | | R | | R | | |
| DOS (Vorwahl) | | R | | R | | |
| DOS (Eich) | | R | | R | | |

R = Reset möglich, Eich = Eichfähige Version, Bi = Bi-direktionaler Modus, Uni = Uni-direktionaler Modus



5.2.3 Messung

5.2.3.1 Messeinheiten

Es kann zwischen 10 *Durchflussmessenheiten* ausgewählt werden. Die *Durchflusswerte* werden automatisch in die ausgewählte Einheit umgerechnet.

| | |
|---------------------|-------------------------|
| l/h | Liter/Stunde |
| l/min | Liter/Minute |
| l/s | Liter/Sekunde |
| m ³ /h | Kubikmeter/Stunde |
| m ³ /min | Kubikmeter/Minute |
| m ³ /s | Kubikmeter/Sekunde |
| GPM | US Gallon/Minute |
| MGD | US Million Gallon/Tag |
| LbM | US Liquid Pounds/Minute |
| OzM | US fluid ounces/Minute |
| IGPM | Imperial Gallon/Minute |

5.2.3.2 Totalisatoreinheiten

Unabhängig von der Durchflussmessenheit können folgende Totalisatoreinheiten eingestellt werden.

| | |
|-----------------|-------------------|
| L | Liter |
| m ³ | Kubikmeter |
| G | US Gallon |
| MG | US Million Gallon |
| Lb | US Pounds |
| Oz | US fluid ounces |
| IG | Imperial Gallon |
| aft | Acre feet |
| ft ³ | Cubic feet |



5.2.3.3 Skalenendwert

Der Skalenendwert kann in einem Bereich von 0,1 bis 12 m/s gewählt werden. Durch die Endwertskalierung wird dem Stromausgang, sowie dem Frequenzausgang ein Durchfluss zugeordnet. Die Skalierung gilt für beide Durchflussrichtungen.

- Hinweis:*
- *Überschreitet der aktuelle Durchfluss den eingestellten Skalenendwert um mehr als 5%, so wird über Relais 3 (Error) eine Messbereichsüberschreitung signalisiert.*
 - *Der Grenzwert und Schleichmengenunterdrückung beziehen sich ebenfalls auf den Skalenendwert.*

5.2.3.4 Schleichmengenunterdrückung

Soll eine Anzeige bzw. eine Aufsummierung von „falschen“ Flüssigkeitsbewegungen, z.B. verursacht durch Vibrationen oder Schwanken der Flüssigkeitssäule, verhindert werden, so kann die Schleichmengenunterdrückung entsprechend eingestellt werden.

Abhängig vom Skalenendwert können Durchflusswerte im unteren Messbereich zwischen 0 und 10% unterdrückt werden.

5.2.3.5 Messstoffüberwachung

Die Messstoffüberwachung signalisiert über das Relais 3 (Error), ob das Messrohr nur teilweise mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Überwachung kann ein- bzw. ausgeschaltet werden.

- Hinweis:*
- *Die Messstoffüberwachung kann über den Testmodus kalibriert werden (Anpassung an Leitfähigkeit des Mediums, Kabellänge, Nennweite...).*

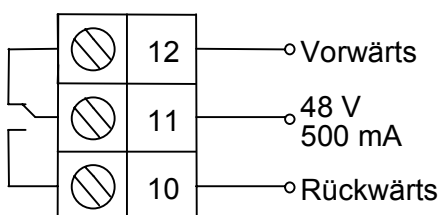
5.2.3.6 Durchflussrichtung

Die Durchflussrichtung kann auf UNI- oder BI-direktionale Richtung programmiert werden.

Unidirektional bedeutet, dass nur der *Durchfluss* in eine Richtung (Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer = Hauptrichtung) gemessen und aufsummiert wird. Fließt das Medium bei dieser Einstellung entgegen der Hauptrichtung, zeigt der Zähler im Display und den Ausgängen Null an. Die beiden Totalisatoren können in diesem Modus als Gesamt- und rückstellbarer Tageszähler verwendet werden.

Bei bidirektionaler Einstellung wird der Durchfluss in beide Richtungen gemessen und aufsummiert. Totalisator 1 summiert in Hauptrichtung und Totalisator 2 entgegen der Hauptrichtung auf. Ein Wechseln der Durchflussrichtung wird über das Relais 1 signalisiert.

Relais 1



5.2.3.7 Filter (Dämpfung)

Diese Option dient der Dämpfung sämtlicher Ausgangssignale. Der Dämpfungsfaktor kann von „inaktiv“ bis max. Stufe 6 eingestellt werden. Die Dämpfung entspricht einem Tiefpassfilter. Die Zeitkonstante des Tiefpassfilters ist gleich 2^{Stufe} in Sekunden.

Hinweis: • Die Dämpfung hat keinen Einfluss auf die Totalisatoren.

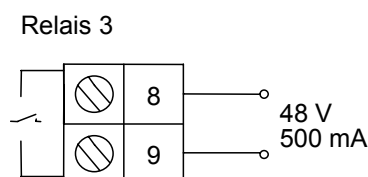
5.2.3.8 Fehlermeldung

Die Errorliste im Programmmenü gibt die letzten 8 Fehler und ihre hintereinander aufgetretene Häufigkeit wieder. Über den Einschaltzähler kann die Summe der Einschaltvorgänge abgelesen werden. Eine Überprüfung evtl. Stromausfälle ist hiermit einfach zu realisieren.

Die Fehlerliste kann über diesen Menüpunkt auch wieder zurückgesetzt werden. Hierzu muss die komplette Liste bis zum Menüpunkt „Liste löschen“ durchlaufen werden.

Ein Fehler wird über das Relais 3, sowie in der 4. Zeile im Display signalisiert. Das Relais ist im ordnungsgemässen Betrieb geschlossen und wird geöffnet, sobald eine Störung auftritt.

Eine Übersicht der möglichen Fehler, Ursachen, sowie der Beseitigung sind unter dem Kapitel „Störungssuche und –beseitigung“ näher beschrieben.



5.3 Messmodus

Das hintergrundbeleuchtete LCD-Display besteht aus 4 Zeilen je 16 Zeichen und dient zur Anzeige folgender Informationen:

| Zeile | Information | Wert* |
|-------|--|------------|
| 1 | Aktueller Durchfluss | 5-stellig |
| 2 | Totalisator 1 in Hauptdurchflussrichtung | 7-stellig |
| 3 | Uni-direktional: Totalisator 2 in Hauptdurchflussrichtung | 7-stellig |
| | Bi-direktional: Totalisator entgegen der Hauptdurchflussrichtung | 7-stellig |
| | Vorwahl: Vorwahlzähler | 7-stellig |
| 4 | Fehlermeldung | 16-stellig |

*Stellenzahl ohne Komma und Vorzeichen.

Hinweis: • Sollte die angezeigte Zahl grösser als die oben aufgeführte Stellenanzahl sein, so wird automatisch in die exponentielle Schreibweise gewechselt.

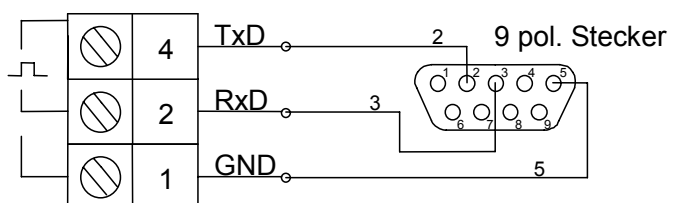


6. Schnittstellen

6.1 RS232

Für die RS232 Schnittstelle sind keine Einstellungen vorzunehmen.

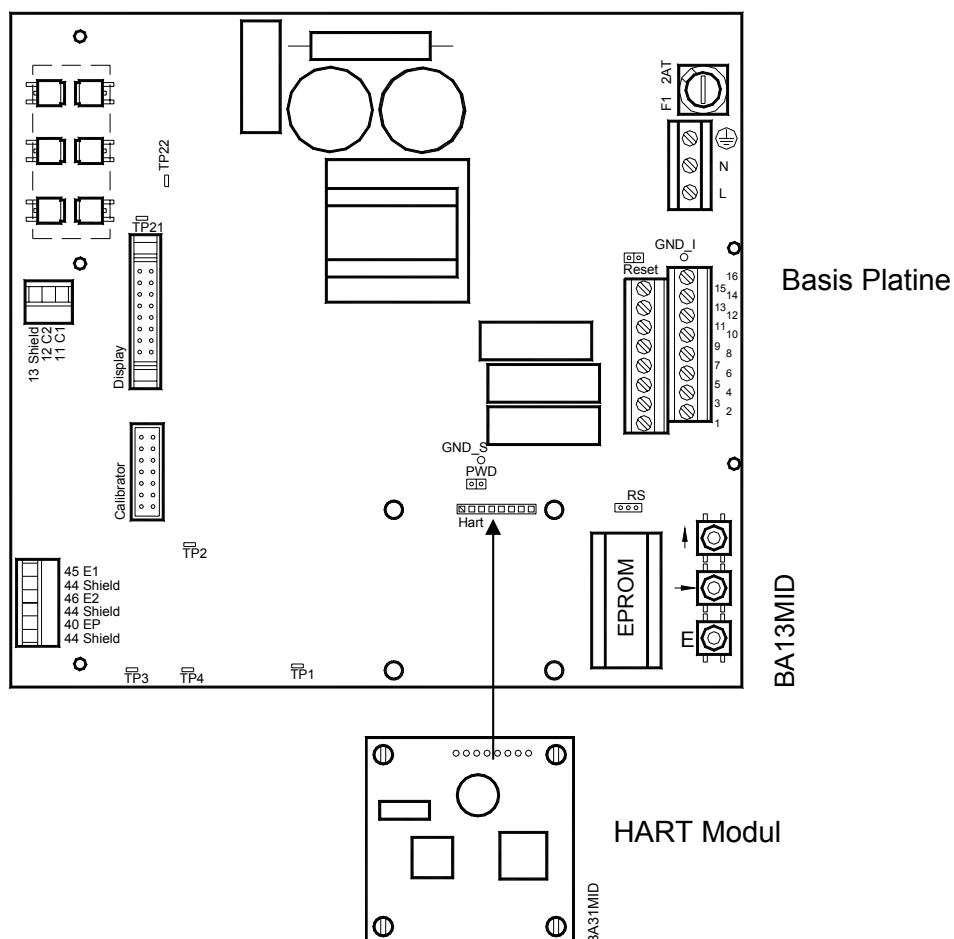
RS 232



Konfiguration der COM Schnittstelle

Baud = 9600
 Datenbits = 8
 Stopbits = 1
 Parität = keine
 Protokoll = kein

6.2 HART-Protokoll



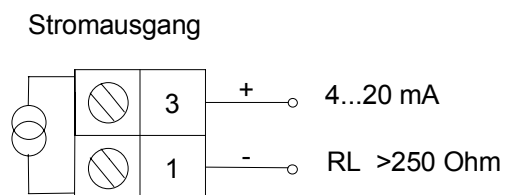
Beim nachträglichen Einbau des HART-Moduls wird die Platine in die 8-polige Aufnahme der Basis-Platine gesteckt, welche mit HART gekennzeichnet ist. Die 4 Abstandhalter werden dabei in die dafür vorgesehenen Löcher auf der Basis-Platine gedrückt. Das HART Modul wird während dem Neu-Start des Gerätes automatisch eingerichtet.



- Achtung:**
- Vor dem Einstecken des HART-Moduls das Gerät ausschalten.
 - Beim Einstecken des HART-Moduls die Basis-Platine nicht zu sehr durchdrücken!

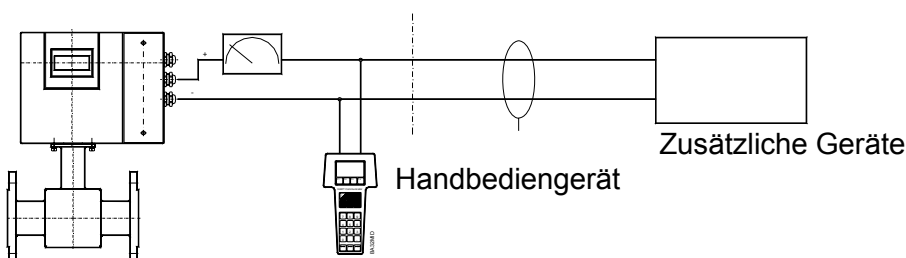
6.2.1 HART Anschluss

Der Anschluss eines HART Interface erfolgt über den 4 – 20 mA Ausgang (siehe auch Kap. 5.2.2.1). Der Schleifenwiderstand muss mindestens einen Wert $> 250 \text{ Ohm}$ aufweisen.

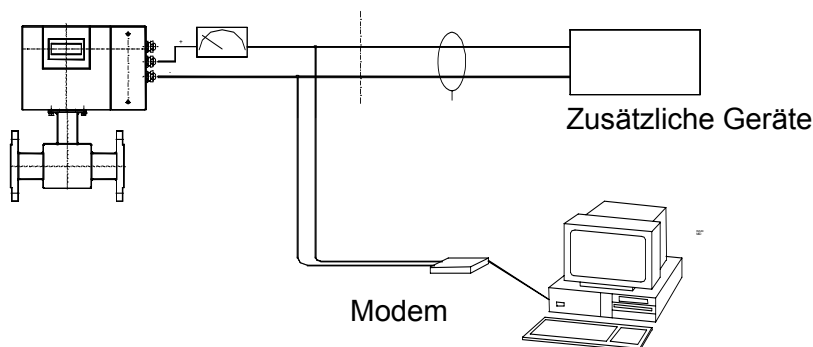


Die HART-Kommunikation kann entweder über ein Handbediengerät (Handheld) oder über ein Modem mit einem PC aufgebaut werden.

Handbediengerät



Modem



Zur Visualisierung der Geräte-Parameter steht die DD (Device Description) für SIMATIC PDM von Siemens zur Verfügung.



7. Störungssuche und –beseitigung

Fehlermeldungen des Geräts werden sowohl auf dem Display (Zeile 4) als auch über das Relais 3 signalisiert. Das Relais ist im ordnungsgemässen Betrieb geschlossen und wird geöffnet, sobald eine Störung auftritt. Über die Fehlerliste im Parametriermodus werden die Art und Häufigkeiten der Fehler protokolliert und können dort abgerufen werden. Siehe auch Kapitel „Fehlermeldungen“.

Nachstehende Fehlermeldungen können erscheinen

| Fehlermeldung | Mögliche Ursache | Massnahmen |
|----------------|--|---|
| Err: Geber | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Messaufnehmer angeschlossen. ▪ Verbindung zum Messaufnehmer unterbrochen. ▪ Messaufnehmer-Elektronik oder Spulen des Messaufnehmers defekt. | <p>Prüfen, ob Messaufnehmer angeschlossen und ob keine Unterbrechung in der Kabelverbindung besteht.</p> <p>Sonst Service kontaktieren.</p> |
| Err: Analog-A | Steuerung der Ausgänge defekt. | Service kontaktieren. |
| Err: Unbekannt | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehler im Programm. ▪ Daten gingen im Speicher verloren. | Service kontaktieren. |
| Err: Version | Software wurde geändert. | Service kontaktieren. |
| Err: Leerrohr | Messrohr ist nicht vollgefüllt. | <p>Messrohr muss an der Messstelle stets vollgefüllt sein.</p> <p>Eventuell neu kalibrieren. Siehe Kalibrierung der Messstoffüberwachung.</p> |
| Err: Ueberlauf | Der aktuelle Durchfluss überschreitet den programmierten Skalenendwert um mehr als 5%. | Durchfluss verringern oder den programmierten Skalenendwert erhöhen. |
| Err: Verstaerk | Eingangssignal vom Messaufnehmer zu hoch. | Erdung des Geräts überprüfen und verbessern. Siehe Installation des Aufnehmers. |

Nachstehend sind einige häufige Fehler aufgeführt:

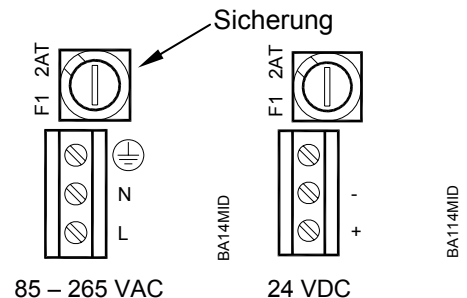
| Sonstige Fehler | Mögliche Ursache | Massnahmen |
|---------------------------------------|--|--|
| Keine Funktion des Gerätes | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Hilfsenergie. ▪ Sicherung defekt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hilfsenergie bereitstellen. ▪ Austausch der Sicherung.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



7.1 Austausch der Gerätesicherung

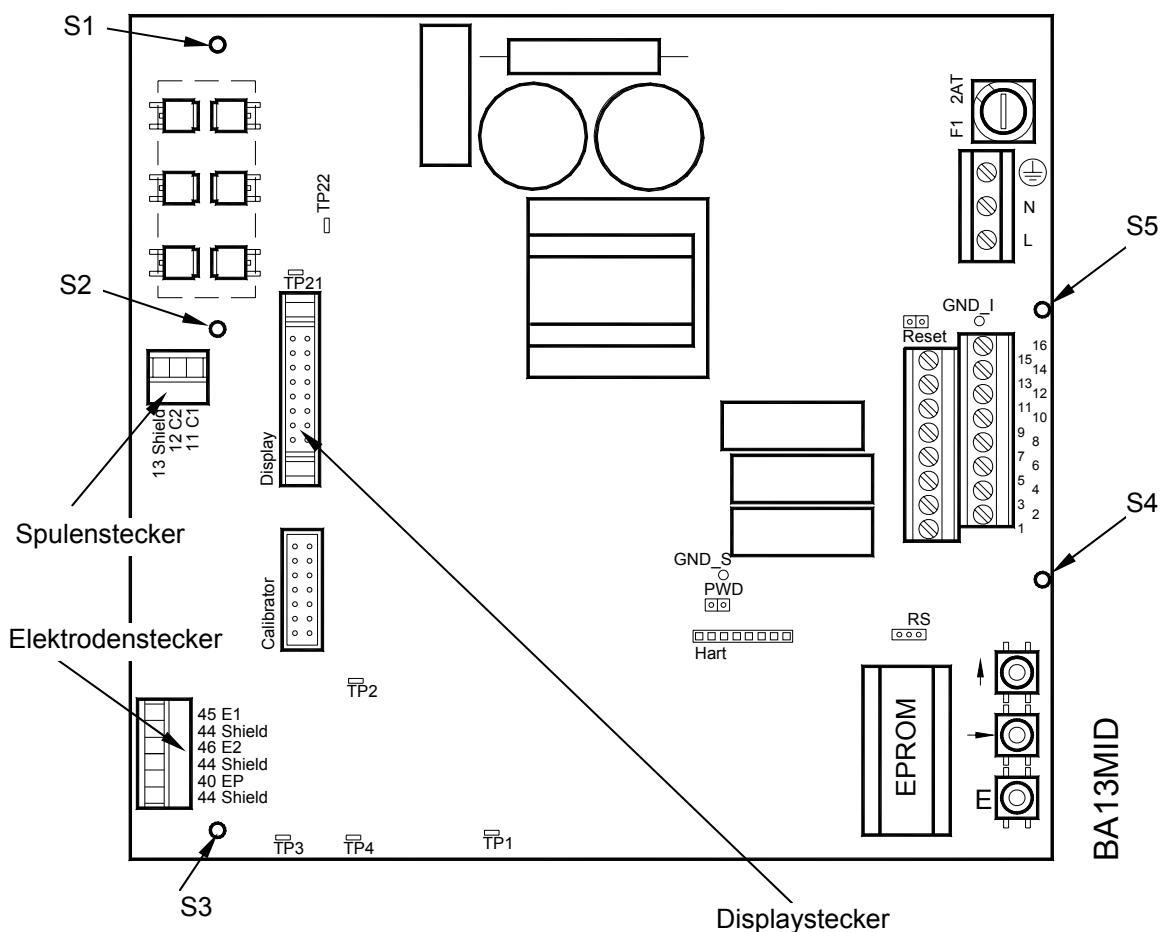
Warnung: • *Gerätesicherung nicht unter angelegter Netzspannung austauschen.*

Sicherungstyp: 85 - 265 VAC, 2 A (Träge)
24 VDC, 2A (Träge)



7.2 Austausch der Messumformerelektronik

Warnung: • *Vor dem Öffnen des Gehäusedeckels Hilfsenergie abschalten.*



1. Elektroden-, Spulen- und Display-Stecker abziehen. Schrauben S1 bis S5 lösen und Platine entnehmen.
2. Neue Platine einsetzen und mit den Schrauben S1 bis S5 befestigen. Die 3 Stecker wieder einstecken.
3. Die neue Platine muss gegebenenfalls auf den vorhandenen Messaufnehmer programmiert werden (Geberfaktor, Nennweite).

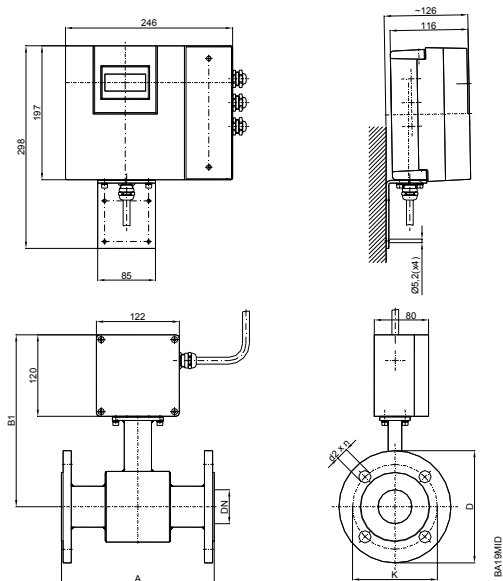


8. Technische Daten

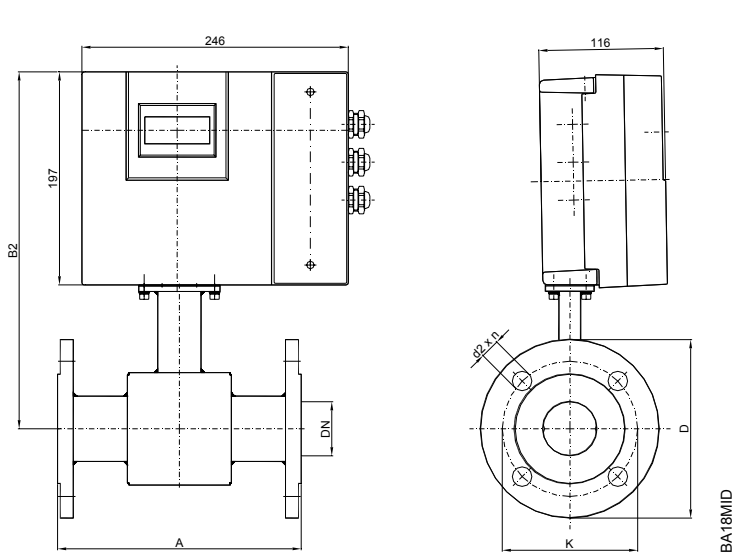
8.1 Messaufnehmer Typ II

| Technische Daten | | | |
|------------------------|---|------------|----------------|
| Nennweite | DN 6 – 1400 (1/4“...56“) | | |
| Prozessanschlüsse | Flansch: DIN, ANSI, JIS, AWWA u.a. | | |
| Nenndruck | bis PN 100 | | |
| Schutzart | IP 65, optional IP 68 | | |
| Min. Leitfähigkeit | 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ demineralisiertes Wasser) | | |
| Auskleidungswerkstoffe | Hart-/Weichgummi | ab DN 25 | 0 bis +80°C |
| | PTFE | DN 6 - 600 | -40 bis +150°C |
| | Halar (ECTFE) | ab DN 300 | -40 bis +150°C |
| Elektrodenwerkstoffe | Hastelloy C (Standard) Tantal Platin/Gold platiert 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 | |
| | DN 250 – 350 | 500 mm | |
| | DN 400 – 750 | 600 mm | |
| | DN 800 – 1000 | 800 mm | |
| | DN 1200 – 1400 | 1000 mm | |

Prozessanschluss Flansch
Primo® Wandmontage



Prozessanschluss Flansch
Primo® aufgebaut



| Abmessungen (mm) | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|------|------|-------------------|--------------------|--------|-----------|--------------------|------|----------|
| | | | | | bei ANSI-Flanschen | | | bei DIN-Flanschen | | |
| DN | | A | B1 | B2 | Ø D | Ø K | Ø d2 x n | Ø D | Ø K | Ø d2 x n |
| 6 | 1/2" | 170 | 228 | 305 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 90 | 60 | 14 x 4 |
| 8 | 3/10" | 170 | 228 | 305 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 90 | 60 | 14 x 4 |
| 10 | 3/8" | 170 | 228 | 305 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 90 | 60 | 14 x 4 |
| 15 | 1/2" | 170 | 238 | 315 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 95 | 65 | 14 x 4 |
| 20 | 1 1/2" | 170 | 238 | 315 | 98,4 | 69,8 | 15,9 x 4 | 105 | 75 | 14 x 4 |
| 25 | 1" | 225 | 238 | 315 | 107,9 | 79,4 | 15,9 x 4 | 115 | 85 | 14 x 4 |
| 32 | 1 1/2" | 225 | 253 | 330 | 117,5 | 88,9 | 15,9 x 4 | 140 | 100 | 18 x 4 |
| 40 | 1 1/2" | 225 | 253 | 330 | 127 | 98,4 | 15,9 x 4 | 150 | 110 | 18 x 4 |
| 50 | 2" | 225 | 253 | 330 | 152,4 | 120,6 | 19 x 4 | 165 | 125 | 18 x 4 |
| 65 | 2 1/2" | 280 | 271 | 348 | 177,8 | 139,7 | 19 x 4 | 185 | 145 | 18 x 4 |
| 80 | 3" | 280 | 271 | 348 | 190,5 | 152,4 | 19 x 4 | 200 | 160 | 18 x 8 |
| 100 | 4" | 280 | 278 | 355 | 228,6 | 190,5 | 19 x 8 | 220 | 180 | 18 x 8 |
| 125 | 5" | 400 | 298 | 375 | 254 | 215,9 | 22,2 x 8 | 250 | 210 | 18 x 8 |
| 150 | 6" | 400 | 310 | 387 | 279,4 | 241,3 | 22,2 x 8 | 285 | 240 | 22 x 8 |
| 200 | 8" | 400 | 338 | 415 | 342,9 | 298,4 | 22,2 x 8 | 340 | 295 | 22 x 12 |
| | | | | | | | | | | |
| 250 | 10" | 500 | 362 | 439 | 406,4 | 361,9 | 25,4 x 12 | 395 | 350 | 22 x 12 |
| 300 | 12" | 500 | 425 | 502 | 482,6 | 431,8 | 25,4 x 12 | 445 | 400 | 22 x 12 |
| 350 | 14" | 500 | 450 | 527 | 533,4 | 476,2 | 28,6 x 12 | 505 | 460 | 22 x 16 |
| 400 | 16" | 600 | 475 | 552 | 596,9 | 539,7 | 28,6 x 16 | 565 | 515 | 26 x 16 |
| 450 | 18" | 600 | 500 | 577 | 635,0 | 577,8 | 31,7 x 16 | 615 | 565 | 26 x 20 |
| 500 | 20" | 600 | 525 | 602 | 698,5 | 635,0 | 31,7 x 20 | 670 | 620 | 26 x 20 |
| 550 | 22" | 600 | 550 | 627 | 749,3 | 692,1 | 34,9 x 20 | – | – | – |
| 600 | 24" | 600 | 588 | 665 | 812,8 | 749,3 | 34,9 x 20 | 780 | 725 | 30 x 20 |
| 650 | 26" | 600 | 613 | 690 | 869,9 | 806,4 | 34,9 x 24 | – | – | – |
| 700 | 28" | 600 | 625 | 702 | 927,1 | 863,6 | 35,1 x 28 | 895 | 840 | 30 x 24 |
| 750 | 30" | 800 | 650 | 727 | 984,2 | 914,4 | 34,9 x 28 | – | – | – |
| 800 | 32" | 800 | 683 | 760 | 1060,5 | 977,9 | 41,3 x 28 | 1015 | 950 | 33 x 24 |
| 850 | 34" | 800 | 708 | 785 | 1111,2 | 1028,7 | 41,3 x 32 | – | – | – |
| 900 | 36" | 800 | 725 | 802 | 1168,4 | 1085,8 | 41,3 x 32 | 1115 | 1050 | 33 x 28 |
| 950 | 38" | 800 | 750 | 827 | 1238,3 | 1149,4 | 41,3 x 32 | – | – | – |
| 1000 | 40" | 800 | 790 | 867 | 1346,2 | 1257,3 | 41,3 x 36 | 1230 | 1160 | 36 x 28 |
| 1200 | 48" | 1000 | 900 | 977 | 1511,5 | 1422,4 | 41,3 x 44 | 1455 | 1380 | 39 x 32 |
| 1350 | 54" | 1000 | 975 | 1052 | 1682,8 | 1593,9 | 47,8 x 44 | – | – | – |
| 1400 | 56" | 1000 | 1000 | 1077 | – | – | – | 1675 | 1590 | 42 x 36 |
| | | | | | | | | | | |
| Standard | | | | | | | | | | |
| bei ANSI-Flanschen | | | | von DN 6 – 1400 | | | | Druckstufe 150 lbs | | |
| bei DIN-Flanschen | | | | von DN 6 – 200 | | | | Druckstufe PN 16 | | |
| | | | | von DN 250 – 1400 | | | | Druckstufe PN 10 | | |

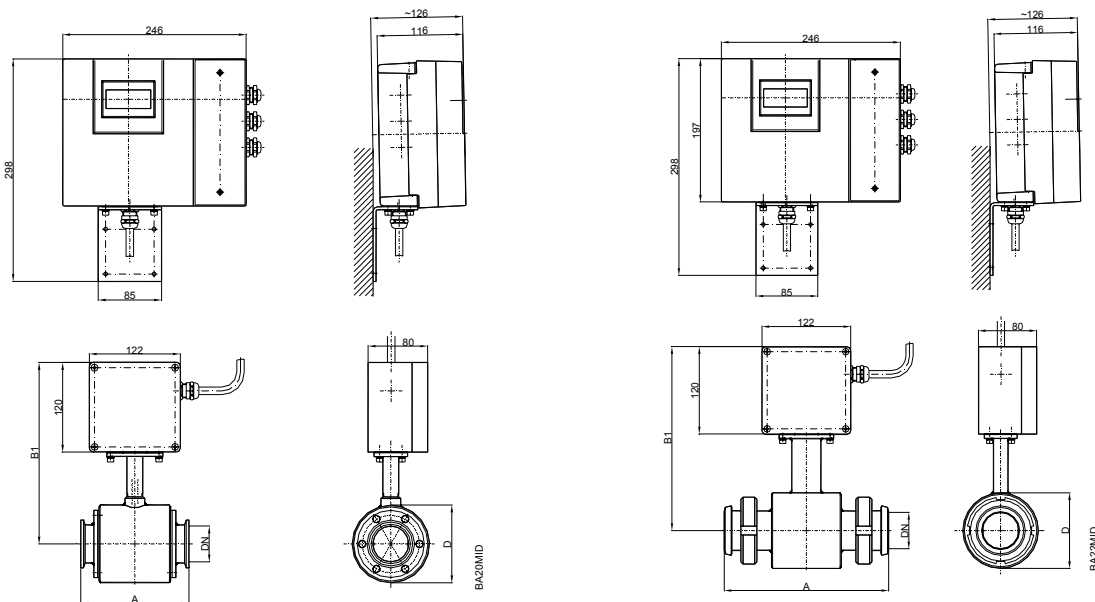


8.2 Messaufnehmer Typ Food

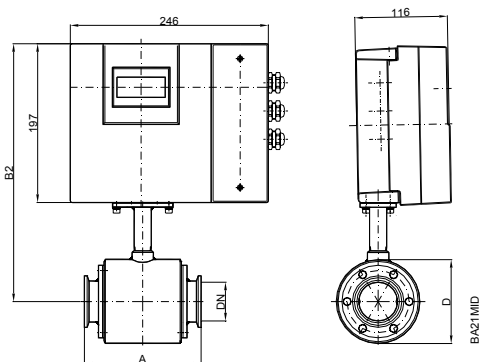
| Technische Daten | | | |
|-----------------------|---|----------------|--------|
| Nennweite | DN 10 – 100 (3/8“...4“) | | |
| Prozessanschlüsse | Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, u.a. | | |
| Nenndruck | PN 10 | | |
| Schutzart | IP 65, optional IP 68 | | |
| Min. Leitfähigkeit | 5 µS/cm (20 µS/cm demineralisiertes Wasser) | | |
| Auskleidungswerkstoff | PTFE | -40 bis +150°C | |
| Elektrodenwerkstoffe | Hastelloy C (Standard) Tantal Platin/Gold plattiniert 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®
Primo® Wandmontage

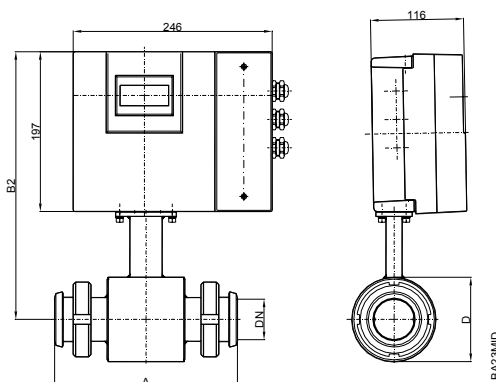
Prozessanschluss DIN 11851
Primo® Wandmontage



Prozessanschluss Tri-Clamp®
Primo® aufgebaut



Prozessanschluss DIN 11851
Primo® aufgebaut



| Abmessungen (mm) Typ Food Tri-Clamp® | | | | | |
|--------------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|
| DN | | A | B1 | B2 | D |
| 10 | 3/8 | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 15 | 1/2" | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 20 | 1 1/2" | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 25 | 1" | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 40 | 1 1/2" | 145 | 238 | 315 | 94 |
| 50 | 2" | 145 | 243 | 320 | 104 |
| 65 | 2 1/2" | 200 | 256 | 333 | 129 |
| 80 | 3" | 200 | 261 | 338 | 140 |
| 100 | 4" | 200 | 269 | 346 | 156 |
| Druckstufe PN10 | | | | | |

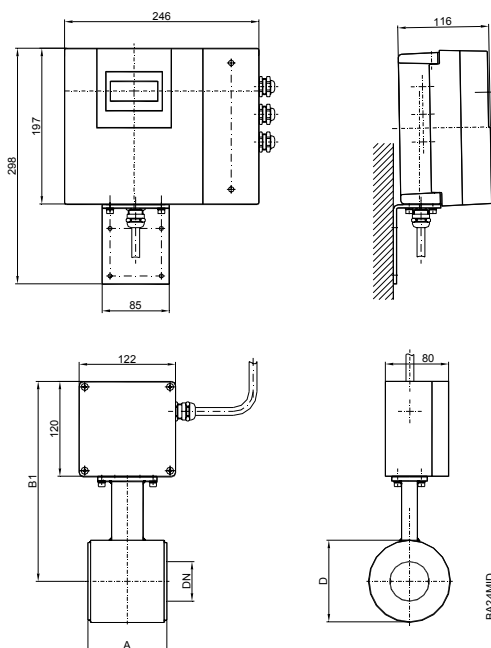
| Abmessungen (mm) Typ Food Milchrohr DIN 11851 | | | | | |
|---|--------|-----|-----|-----|-----|
| DN | | A | B1 | B2 | D |
| 10 | 3/8" | 170 | 238 | 315 | 74 |
| 15 | 1/2" | 170 | 238 | 315 | 74 |
| 20 | 1 1/2" | 170 | 238 | 315 | 74 |
| 25 | 1" | 225 | 238 | 315 | 74 |
| 32 | 1 1/2" | 225 | 243 | 320 | 84 |
| 40 | 1 1/2" | 225 | 248 | 325 | 94 |
| 50 | 2" | 225 | 253 | 330 | 104 |
| 65 | 2 1/2" | 280 | 266 | 343 | 129 |
| 80 | 3" | 280 | 271 | 348 | 140 |
| 100 | 4" | 280 | 279 | 356 | 156 |
| Druckstufe PN10 | | | | | |



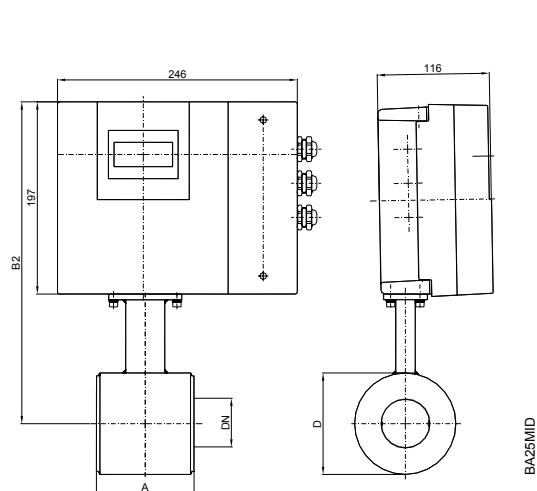
8.3 Messaufnehmer Typ III

| Technische Daten | | |
|-----------------------|---|----------------|
| Nennweite | DN 25 – 100 (1"…4") | |
| Prozessanschlüsse | Sandwichanschluss, (Zwischenflanschmontage) | |
| Nenndruck | PN 40 | |
| 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) Tantal Platin/Gold platinert Platin/Rhodium | |
| Gehäuse | Stahl/optional Edelstahl | |
| Baulänge | DN 25 – 50 | 100 mm |
| | DN 65 – 100 | 150 mm |

Sandwichanschluss
Primo® Wandmontage



Sandwichanschluss
Primo® aufgebaut



BA25MID

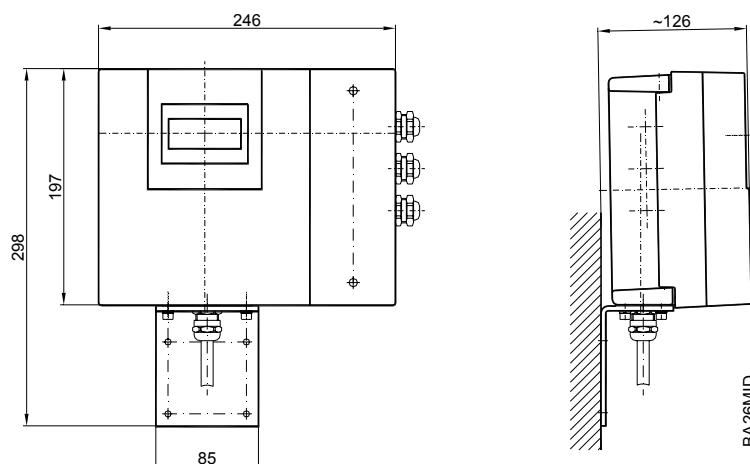
| Abmessungen (mm) | | | | | |
|------------------|--------|-----|-----|-----|-----|
| DN | | A | B1 | B2 | D |
| 25 | 1" | 100 | 238 | 315 | 74 |
| 32 | 1 1/2" | 100 | 243 | 320 | 84 |
| 40 | 1 1/2" | 100 | 248 | 325 | 94 |
| 50 | 2" | 100 | 253 | 330 | 104 |
| 65 | 2 1/2" | 150 | 266 | 343 | 129 |
| 80 | 3" | 150 | 271 | 348 | 140 |
| 100 | 4" | 150 | 279 | 356 | 156 |



8.4 Messumformer Typ Primo[®] Advanced

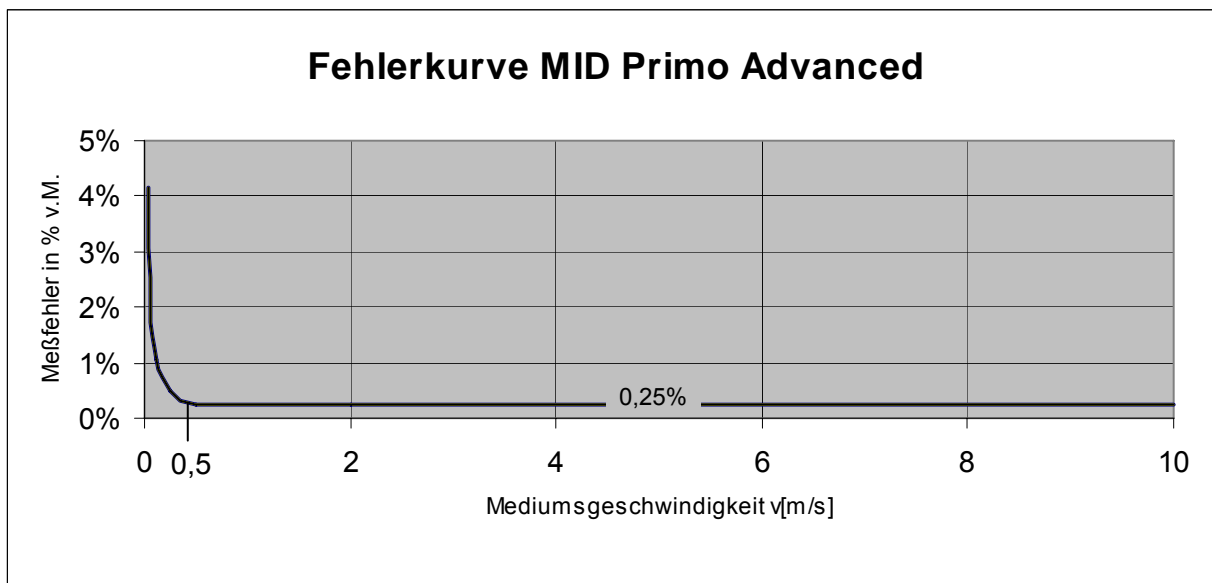
| Technische Daten | |
|-----------------------------|---|
| Typ | Primo [®] Advanced |
| Hilfsenergie | 85 – 265 VAC, 45 – 65 Hz optional 24 VDC (-10% ... +20%), 900 mA |
| Analogausgang | 0/4 – 20 mA, ≤ 800 Ohm |
| | Durchflussrichtung wird über separaten Statusausgang angezeigt |
| Impulsausgang | Aktiv 24 V, 25 mA Passiv 30 V, 250 mA (offener Kollektor) max.10kHz |
| Statusausgang | 1 min./max. Alarm oder Vorwahlzähler 1 Durchflussrichtung 1 Störungsmeldung |
| Messstoffüberwachung | Separate Elektrode |
| Parametrierung | 3 Tasten, RS 232, HART |
| Schnittstelle | RS 232 für Messwerte und Parametrierung optional: HART |
| Messbereich | 0,03 bis 10 m/s |
| Messgenauigkeit | ≥ 0,5 m/s besser ±0,25% v.M. < 0,5 m/s ±1,25 mm/s v.M. |
| Reproduzierbarkeit | 0,1% |
| Durchflussrichtung | Bidirektional |
| Impulslänge | Programmierbar bis 500 ms |
| Ausgänge | Kurzschlussicher und galvanisch getrennt |
| Schleichmengenunterdrückung | 0 – 10% |
| Anzeige | LCD, 4 Zeilen/16 Stellen, hintergrundbeleuchtet, aktueller Durchfluss, 2 Totalisatoren, Statusanzeige |
| Gehäuse | Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss |
| Schutzklasse | IP 65 |
| Kabeleinführung | Versorgungs- und Signalkabel (Ausgänge) 3 x M20 |
| Signalkabel | Vom Messaufnehmer M20 |
| Umgebungstemperatur | -20 bis + 60°C |

Abmessungen
Primo[®] Advanced



8.5 Fehlergrenzen

| | | |
|------------------|---|--|
| Messbereich | : | 0,03 m/s bis 12 m/s |
| Impulsausgang | : | $\geq 0,5$ m/s $\pm 0,25\%$ v.M. < 0,5 m/s $\pm 1,25$ mm/s v.M. |
| Analogausgang | : | Wie Impulsausgang zuzüglich $\pm 0,01$ mA |
| Wiederholbarkeit | : | $\pm 0,1\%$ v.M. |

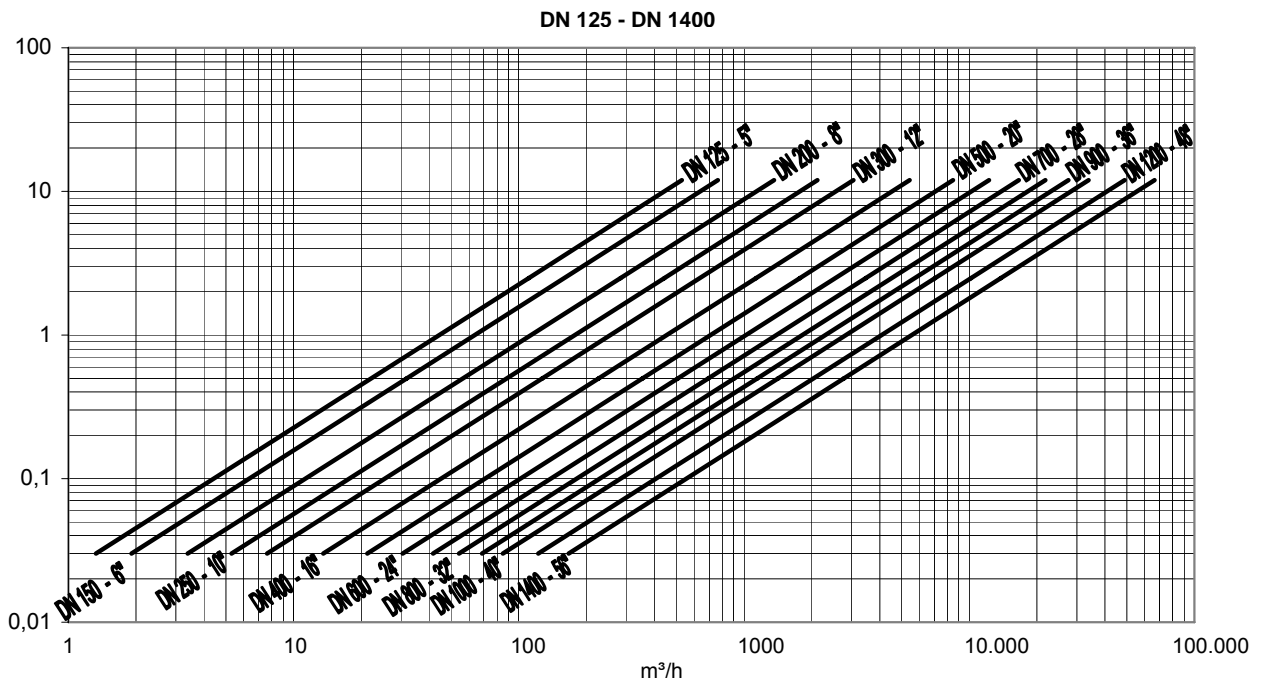
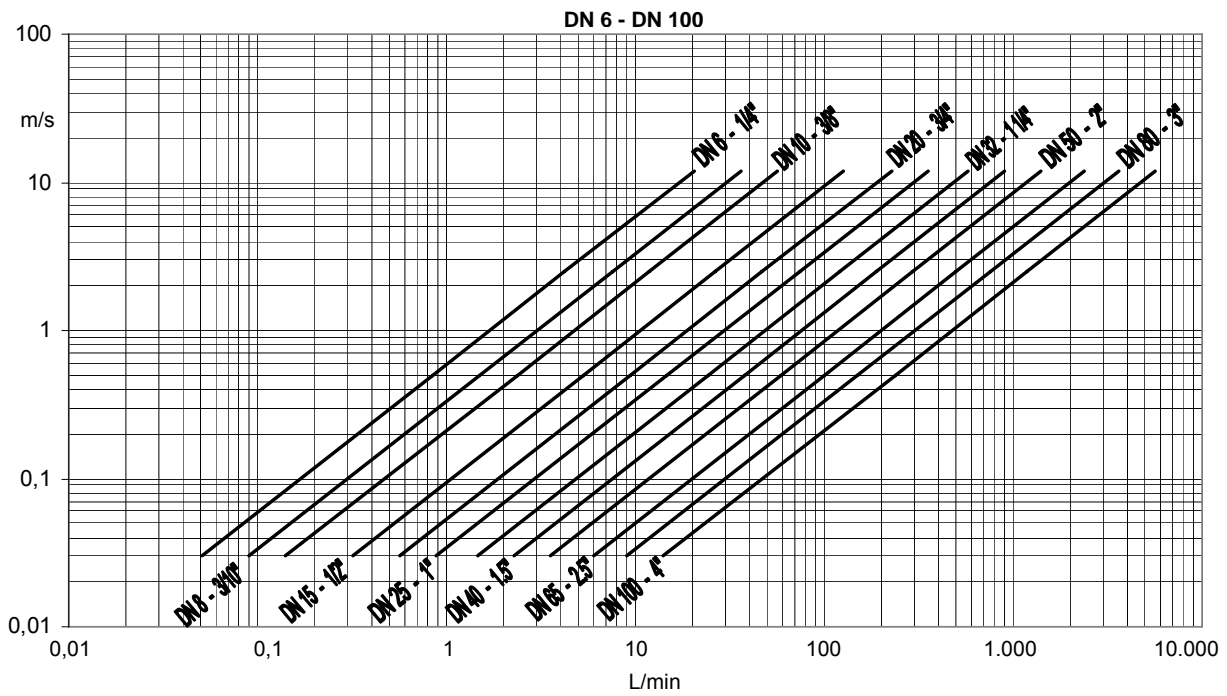


Referenzbedingungen:

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Umgebungs- und Mediumstemperatur | : | 20°C |
| Elektr. Leitfähigkeit | : | > 300 μ S/cm |
| Warmlaufzeit | : | 60 min |
| Einbaubedingungen | : | > 10 DN Einlaufstrecke > 5 DN Auslaufstrecke Messaufnehmer korrekt geerdet und zentriert. |

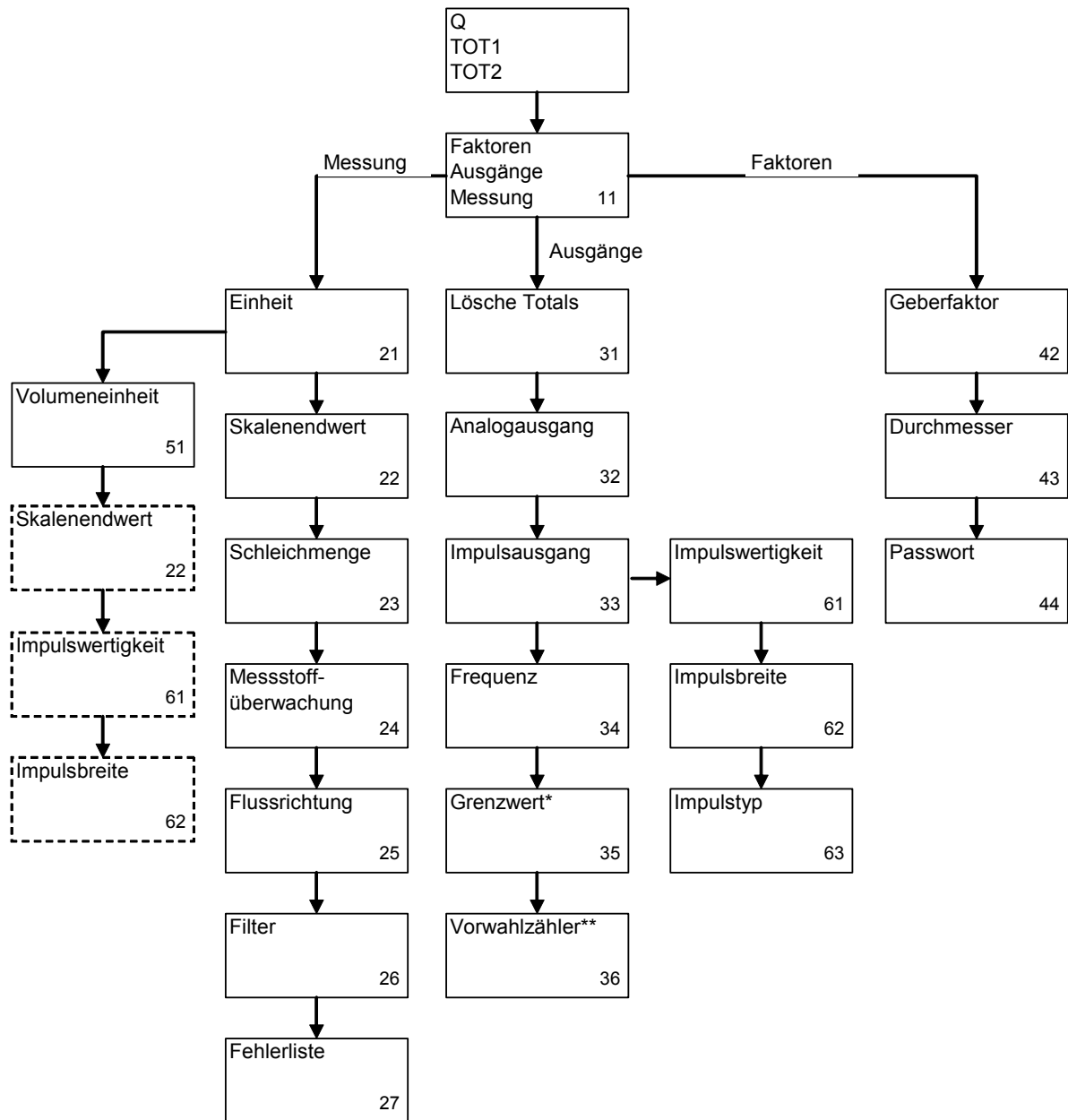


8.6 Nennweitemauswahl



9. Programmstruktur

9.1 Parametriermodus

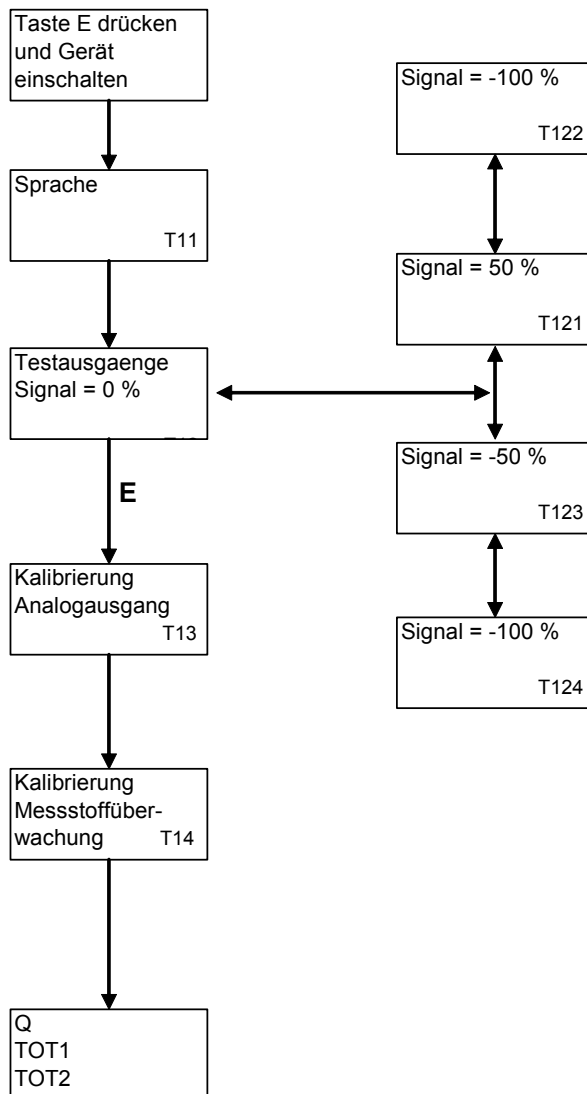


* nur wenn Vorwahl=0

** nur wenn Flussrichtung = uni-direktional



9.2 Admin-Modus



10. Retoure

Bei Retouren, bitte nachstehende Unbedenklichkeitserklärung unbedingt kopieren, ausfüllen und unterschrieben der Rücksendung beilegen.

Eine Reparatur wird ohne Rücksendung dieser Unbedenklichkeitserklärung nicht durchgeführt!

Unbedenklichkeitserklärung

An : _____
z.Hd. : _____
Von : _____
Abt. : _____

Eine Reparatur wird ohne Rücksendung dieser Unbedenklichkeitserklärung nicht durchgeführt!

Bitte schicken Sie das Gerät in gereinigtem Zustand (soweit möglich) an uns zurück und bestätigen Sie die Unbedenklichkeit des eingesetzten Mediums. Bei toxischen oder anderweitig gefährlichen oder bedenklichen Medien, die der Gefahrenverordnung unterliegen, muss das Sicherheitsdatenblatt dieser Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden! Wir weisen darauf hin, dass verunreinigte Geräte erhöhte zusätzliche Reinigungskosten zur Folge haben. Ausserdem behalten wir uns vor, verunreinigte Geräte an Sie zur Reinigung zurückzusenden!

Erklärung

Hiermit bestätigen wir, dass die zur Reparatur eingesandten Geräte gereinigt, d.h. frei von flüssigem oder erstarrtem Durchfluss- und Reinigungsmedium sind. Eventuell verbliebene Rückstände des Mediums sind:

- unbedenklich
- bedenklich – Sicherheitsdatenblatt liegt bei!

Unterschrift der zuständigen Person: _____

Name des Unterzeichnenden in Blockbuchstaben: _____

Datum: _____

Firmenstempel: _____



Hotline

Tel. +49-7025-9208-0 oder -30

Fax +49-7025-9208-15



Badger Meter Europa GmbH

Subsidiary of Badger Meter, Inc., USA

Nürtinger Strasse 76

72639 Neuffen (Germany)

E-mail: badger@badgermeter.de

www.badgermeter.de