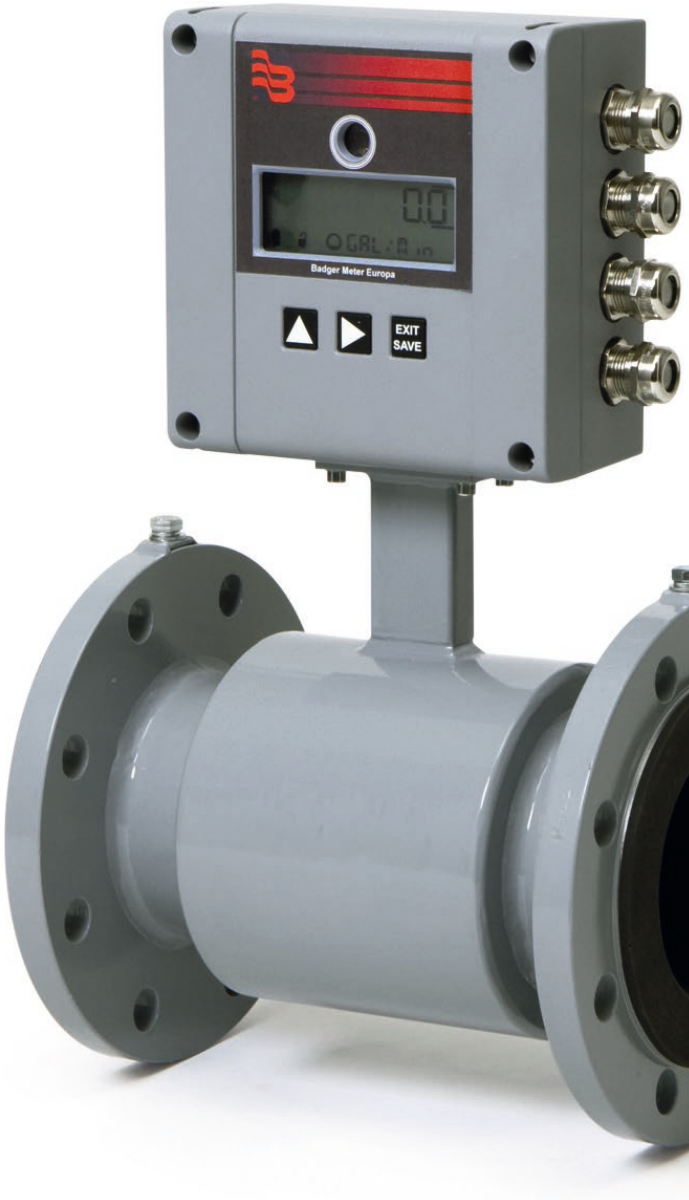
H. HERMANN EHLERS GMBH

DURCHFLUSSZÄHLER · DOSIERSTEUERUNG · VENTILE · ARMATUREN

SINCE 1865

ModMAG®
Electromagnetic Flow Meters

ModMAG® M5000



Badger Meter

MID_M5000_BA_01_1129 (Januar 2020)

Montage- und Bedienungsanleitung

INHALT

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 5
3.2.3 Einbauort 5
3.2.4 Nennweitenreduzierung 6
3.2.5 Getrennte Version 7
3.2.6 Erdung und Potentialausgleich 8
3.2.7 Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitungen 8
3.2.8 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz 9
3.2.9 Elektrisch gestörte Umgebung 9
4. Elektrischer Anschluss 10
4.1 Hilfsenergie 11
4.1.1 Batterien und Batteriewechsel 11
4.1.2 Batterie Backup 12
4.2 Getrennte Version 12
4.2.1 Anschluss im Messumformer 12
4.2.2 Anschluss am Messaufnehmer 13
4.2.3 Signalkabelspezifikation 14
4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge 15
5. Parametrierung 16
6. Hauptmenü 18
6.1.1 Meter Setup 18
6.1.2 Messung 20
6.1.3 Ein- und Ausgänge 21
6.1.4 Kommunikationsschnittstelle 22

6.1.5 Batterie 23
6.1.6 Sonstiges 23
6.1.7 Information 24
6.1.8 Passwort 25
7. Störungssuche und -beseitigung 26
7.1 Austausch der Messumformerelektronik 27
8. Technische Daten 28
8.1 Messaufnehmer Typ VI 28
8.2 Messumformer Typ ModMAG® M5000 30
8.3 Fehlergrenzen 31
8.4 OIML zugelassene Zähler 32
8.5 Zähler mit MID Zulassung (MI-001) 33
8.6 Nennweitenauswahl 34
9. Programmstruktur 35
10. Ersatzteile 38

1. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Bevor Sie das Gerät installieren oder verwenden lesen Sie bitte sorgfältig diese Bedienungsanleitung durch.

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

Schutzklasse
Das Gerät hat die Schutzklasse IP 67 (optional IP68).

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

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 Mess-mediums (ggf. Sicherheitsdatenblatt) beizulegen.
- Das Gerät muss in einem gereinigten Zustand sein (Außen 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 abzusehen.

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

⚠ ACHTUNG

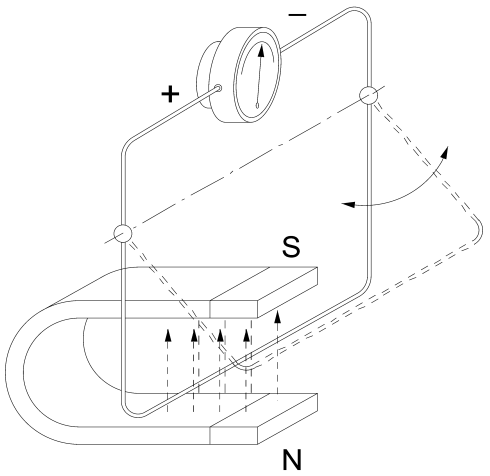
Das Nicht-Beachten dieser grundlegenden Sicherheitshinweise kann zu Gerätefehlern führen oder ernste Verletzungen verursachen.

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 20 µS/cm 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.

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).

Messumformer	Umgebungstemperatur		-20 bis +60 °C

Messaufnehmer	Mediumstemperatur	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:

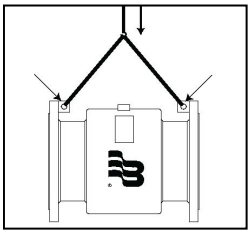
- Gehäusedichtungen müssen unbeschädigt und in einem sauberen Zustand sein.
- Alle Gehäuseschrauben müssen fest angezogen sein.
- Die Außendurchmesser der verwendeten Anschlusskabel müssen den Kabeleinführungen entsprechen (bei M20 Ø 7...12 mm).
  Bei Nichtverwendung der Kabeleinführung einen Blindstopfen verwenden.
- Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein.
- Kabel möglichst nach unten abführen. Feuchtigkeit kann so nicht an die Kabeleinführung gelangen.

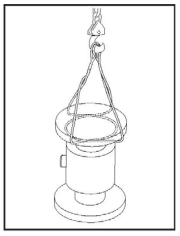
Das Messgerät wird standardmäßig in der Schutzart IP 67 ausgeliefert. Eine höhere Schutzklasse in IP 68 ist optional möglich.

3.1.3 TRANSPORT

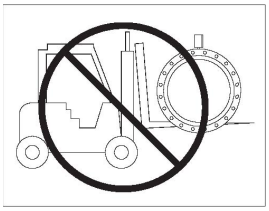
ACHTUNG:

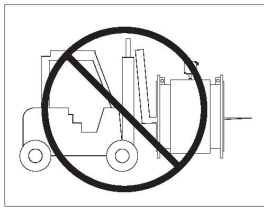
- Alle Messaufnehmer grösser als DN 150 sind mit Hebeösen ausgestattet. Zum Transport oder Anheben der Messgeräte sind diese zu verwenden.





- 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, Gabel-staplerzacken, 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:

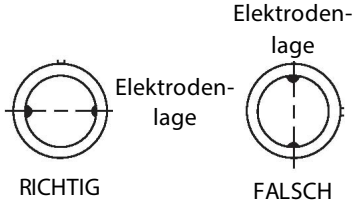
- Das Gerät ist entsprechend dem Durchflussrichtungspfeil auf dem Typenschild in die Rohrleitung einzubauen.
- Bei Messaufnehmern mit PTFE-Auskleidung darf die Schutzkappe am Flansch oder den Gewindestutzen bei Milchrohrverschraubungen nach DIN 11851 erst kurz vor der Installation entfernt werden.

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.

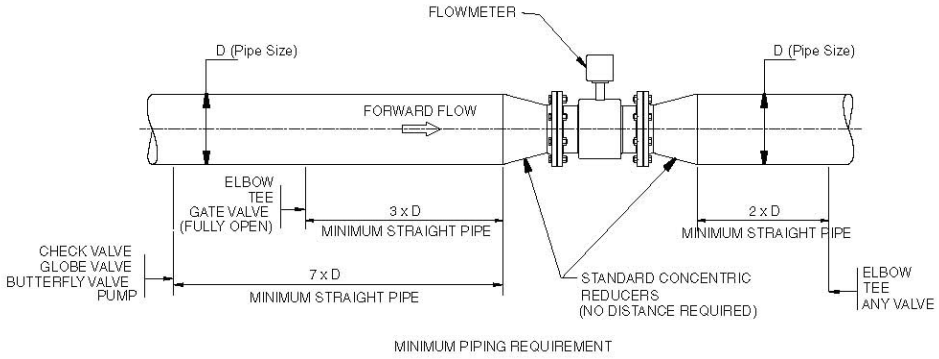
Bei horizontalem Einbau ist darauf zu achten, dass die Messelektroden waagerecht liegen. Mitgeführte Gasblasen könnten sonst für eine kurzzeitige Isolation der Messelektroden führen.



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

3.2.2 EIN- UND AUSLAUFSTRECKE

Der Messaufnehmer sollte grundsätzlich vor turbulenzerzeugenden Armaturen installiert werden. Sollte dies nicht immer möglich sein, so sind Einlaufstrecken von > 3 x DN vorzusehen. Die Auslaufstrecke sollte > 2 x DN sein.

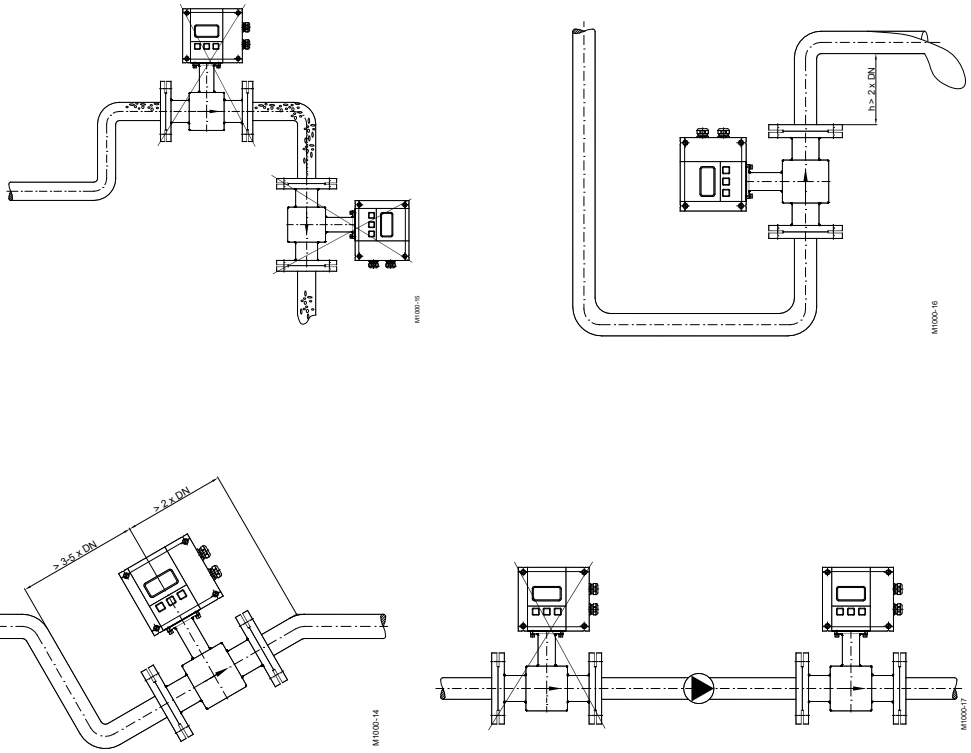


MINIMUM PIPING REQUIREMENT

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

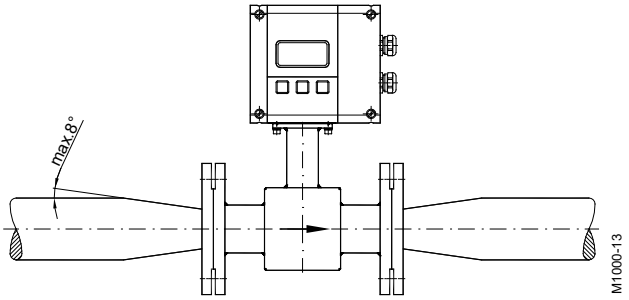
Durch die Verwendung von Rohranpassungsstücken nach DIN 28545 lassen sich die Messaufnehmer auch in Rohrleitungen größerer Nennweite einbauen.

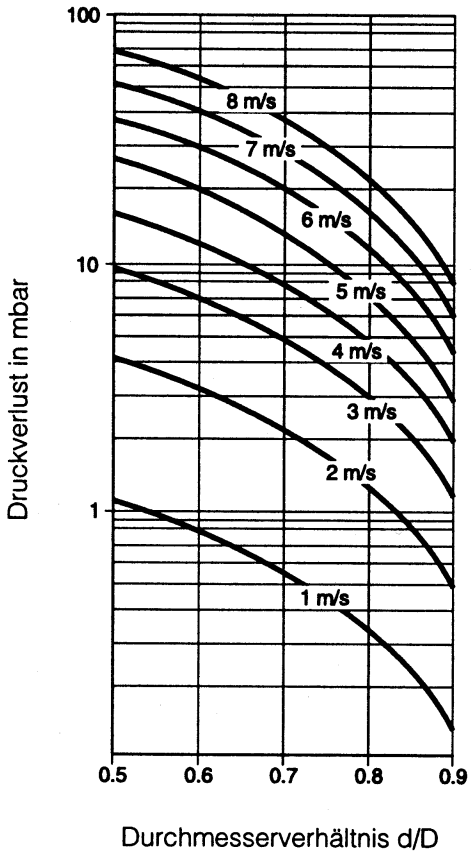
Mittels des abgebildeten Nomogramms kann der entstehende Druckabfall ermittelt werden (nur für Flüssigkeiten mit ähnlicher Viskosität wie Wasser).

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

3.2.5 GETRENNTE VERSION

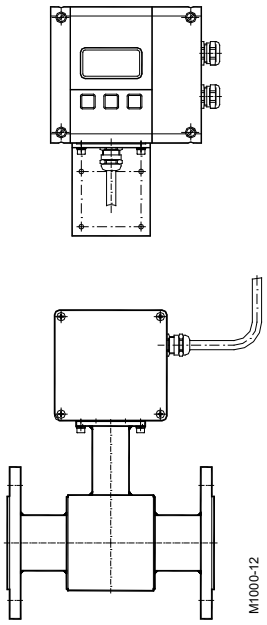
Die getrennte Version ist unbedingt notwendig bei folgenden Voraussetzungen:

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.



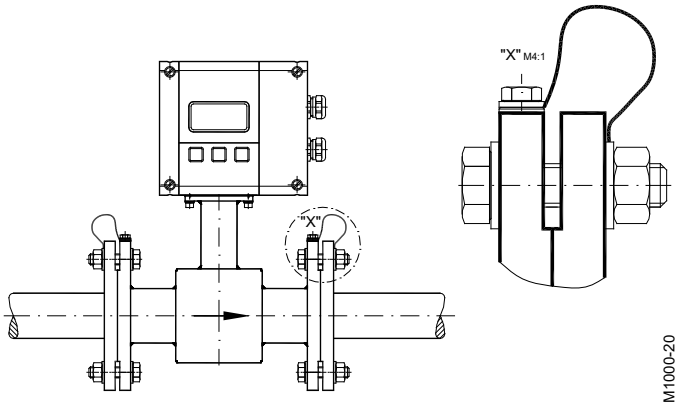
3.2.6 ERDUNG UND POTENTIALAUSGLEICH

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

Bei Ausführungen ohne zusätzliche Erdungselektrode wird dies über die angeschlossene Rohrleitung ausgeführt.

ACHTUNG:

- Bei der Flanschausführung zusätzlich zu den Befestigungsschrauben ein Verbindungskabel (min. 4 mm^2) 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.

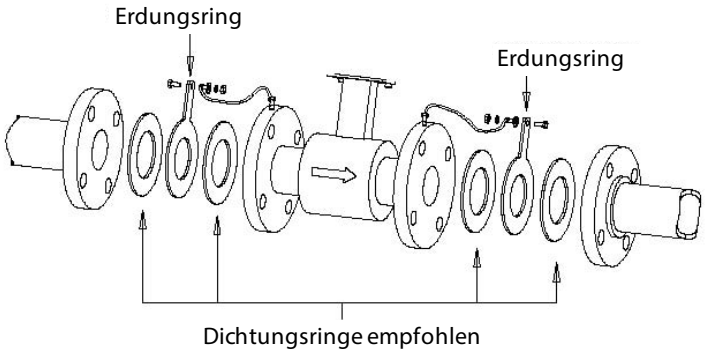


3.2.7 KUNSTSTOFF- ODER AUSGEKLEIDETE ROHRLEITUNGEN

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.

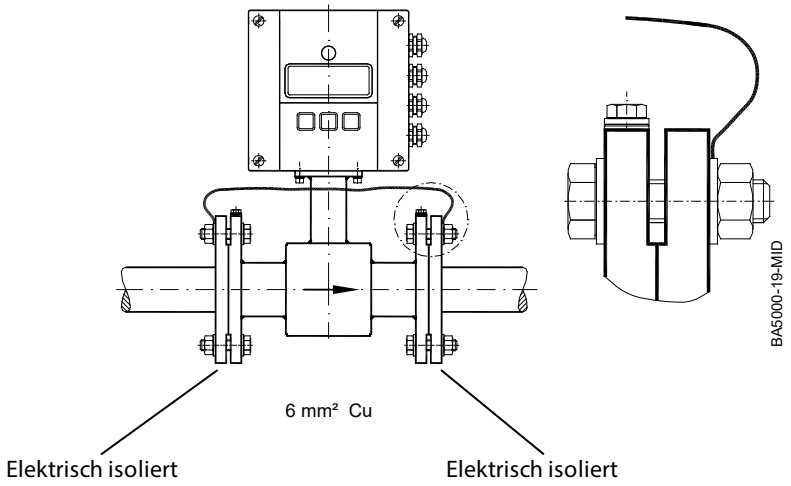


3.2.8 ROHRLEITUNGEN MIT KATHODISCHEM SCHUTZ

Bei kathodischem Schutz muss das Messgerät potentialfrei montiert werden. Das Messgerät darf keinerlei elektrische Verbindung zum Rohrleitungssystem haben.

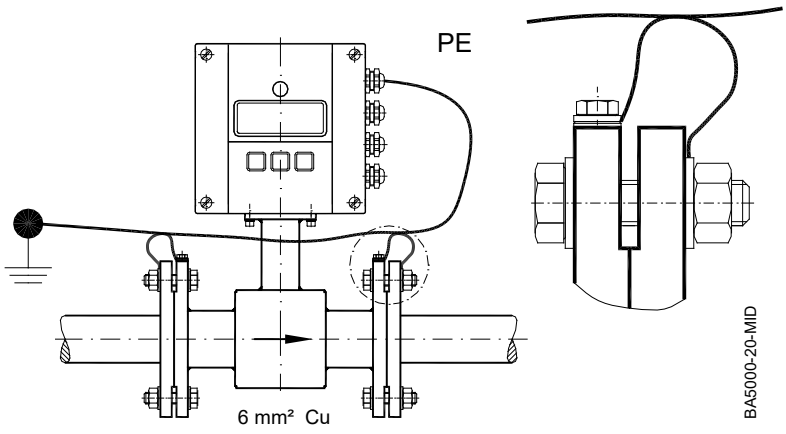
ACHTUNG:

- 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

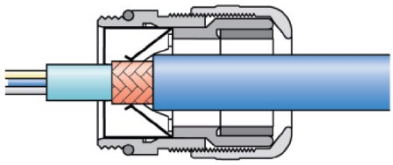
Bei elektrisch gestörter Umgebung oder nicht geerdeten metallischen Rohrleitungen wird eine Erdung wie im unten gezeigten Bild empfohlen, um eine unbeeinflusste Messung sicherzustellen.



4. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

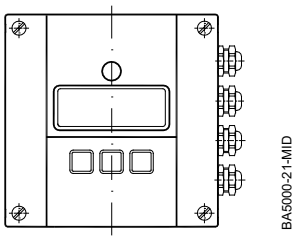
ACHTUNG:

- Für die 4 x M20 Kabeleinführungen dürfen nur flexible, elektrische Leitungen verwendet werden.
- Separate Leitungseinführungen für Signal- und Ein-/Ausgangsleitungen verwenden.
- Für die Signalleitungen sollten nur Kabel mit Schirmung verwendet werden. Siehe Kabeleinführung gemäß Bild unten.



Öffnen des ModMAG® M5000 Gehäuses:

1. Die zwei oberen Schrauben vom Messumformer mit Hilfe eines Schraubenziehers komplett öffnen.



2. Beide unteren Deckelschrauben lösen, bis die Köpfe der Schrauben sichtbar werden.

3. Den Deckel leicht anheben und nach unten klappen.

4.1 Hilfsenergie

4.1.1 BATTERIEN UND BATTERIEWECHSEL

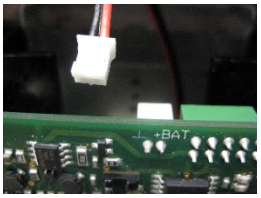
Der ModMAG® M5000 kann mit folgenden Hilfsenergien betrieben werden.

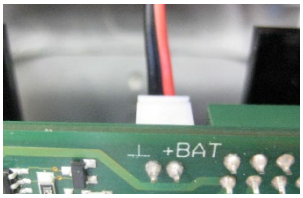
- ausschließlich Batterie (2 D-Cells oder 4 D-Cells)
- 100 – 240 VAC (mit Batterie Backup)
- 9 – 36 VDC (mit Batterie Backup)

Für ausschließlich Batterie, lesen sie bitte Kapitel 4.4.1. Falls sie ein Gerät mit AC oder DC Spannungsversorgung haben, lesen sie bitte 4.1.2.

Die Geräte werden mit ausgesteckter Batterie geliefert und müssen bei Inbetriebnahme eingesteckt werden. Der Stecker befindet sich unterhalb der Kennzeichnung "BAT" (rot = +). Folgende Batterien werden als standardgemäß mitgeliefert:

- 2 D-Cells Batterie-Pack für die Nennweiten von DN 15 (1/2") bis DN 150 (6").
- 4 D-Cells Batterie-Pack (extra lang) für die Nennweiten DN 200 (8") bis DN 600 (24").





Batterie-Lebenszeit

HINWEIS: *Die Batterielebenszeit hängt von der Umgebungstemperatur, Messrate sowie der Nutzung der Ausgänge ab.*

Standard Batterie-Pack	
Messrate	**Batterie-Lebenszeit ca.**
0.25 s	3 Monate
4 s	4 Jahre
8 s	8 Jahre
15 s	10 Jahre

Batteriewechsel

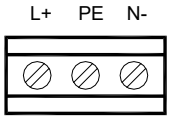
1. Rufen Sie das Hauptmenue>Batterie>Wechsel auf und wählen Sie die Kapazität der Batterie, welche eingesetzt wird. Die Batteriekapazität finden Sie auf dem Label der Batterie (19 Ah, 38 Ah oder 70 Ah). Nachdem Sie die richtige Kapazität ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **E**. Das Display und die Tasten reagieren nun nicht mehr.
2. Öffnen Sie das Gehäuse wie in Kapitel 4 beschrieben.
3. Messaufnehmer (Elektroden und Spulenstecker) sowie alle Ausgänge ausstecken.
4. Alle 4 Schrauben für die Platine lösen und Platine herausnehmen.
5. Schrauben für die Batterieabdeckung lösen und Abdeckung entfernen.
6. Alte Batterie entfernen und neue Batterie erst einsetzen, wenn das Display komplett aus ist (ca. nach 1-2 Minuten).
7. Batterieabdeckung einsetzen und mit Schrauben befestigen.
8. Platine einsetzen und mit Schrauben befestigen. Alle Stecker wieder einstecken.
9. Gehäuse wieder dicht verschließen.
10. Zeit und Datum über Hauptmenü>Misc>Zeit und Datum>TMJ prüfen.
11. Batteriekapazität prüfen über Hauptmenü>Batterie>Kapazität. Die erste Zahl gibt die bereits verbrauchte Kapazität an (sollte 0 sein) und die zweite Zahl zeigt die Gesamtkapazität der eingesetzten Batterie an.

4.1.2 BATTERIE BACKUP

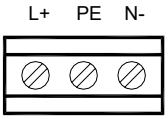
WARNUNG:

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

Anschluss der Hilfsenergie gemäß Beschriftung der Terminals

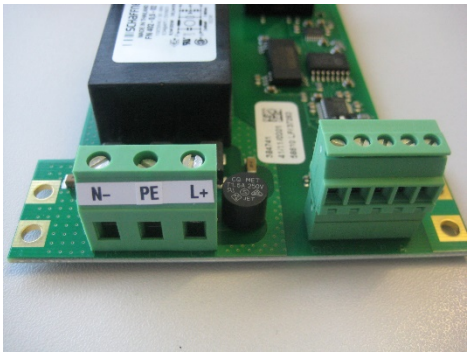


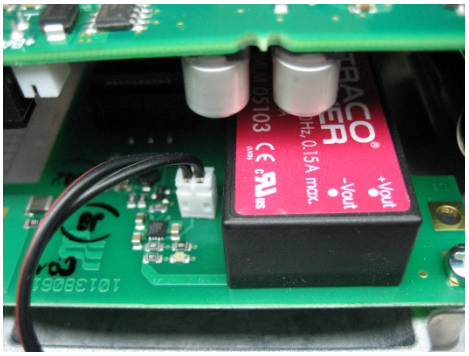
100-240 VAC (50/60Hz)



9-36 VDC

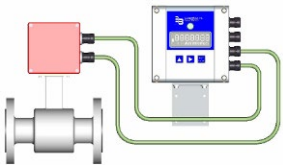
Die Sicherung ist direkt auf die Platine gelötet (1.6A slow).



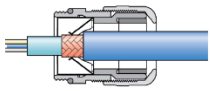


4.2 Getrennte Version

4.2.1 ANSCHLUSS IM MESSUMFORMER



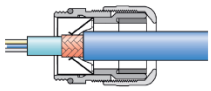
1. Beide unteren Deckelschrauben des Messumformers etwas lösen sowie die beiden oberen komplett lösen. Den Deckel etwas anheben und nach unten aufklappen.
2. Die beiden Signalkabel an der rechten Seite des Gerätes durch je eine Kabeleinführung führen.
3. Die Schirmung der Signalkabel muss wie abgebildet Kontakt mit der Kabelverschraubung haben.



4. Anschluss gemäß Tabelle.
5. Geräte- und Anschlussdeckel wieder fest verschließen.

4.2.2 ANSCHLUSS AM MESSAUFNEHMER

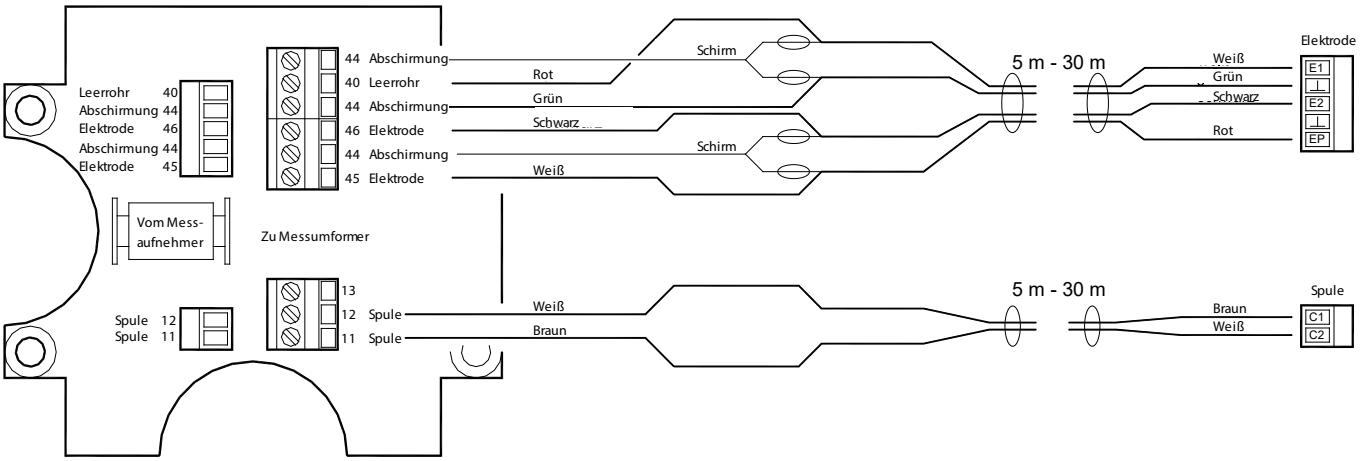
1. Befestigungsschrauben des Anschlussdeckels lösen und Deckel abnehmen.
2. Die beiden Signalkabel durch die Kabeleinführung schieben.
3. Die Schirmung der Signalkabel muss wie abgebildet Kontakt mit der Kabelverschraubung haben.



4. Anschluss gemäß Tabelle.
5. Anschlussdeckel wieder fest verschließen.

Terminal	M5000	Bezeichnung	Kabelfarbe
11	C1	Spule C1	Braun
12	C2	Spule C2	Weiß
13		Nicht verwendet	
40	EP	Messstoffüberwachung	Rot
44*	⊥	Abschirmung Elektroden	
44*	⊥	Abschirmung Elektroden	Grün
45	E1	Elektrode E1	Weiß
46	E2	Elektrode E2	Schwarz

* Anschlüsse mit der Nr. 44 liegen auf gleichem Potential

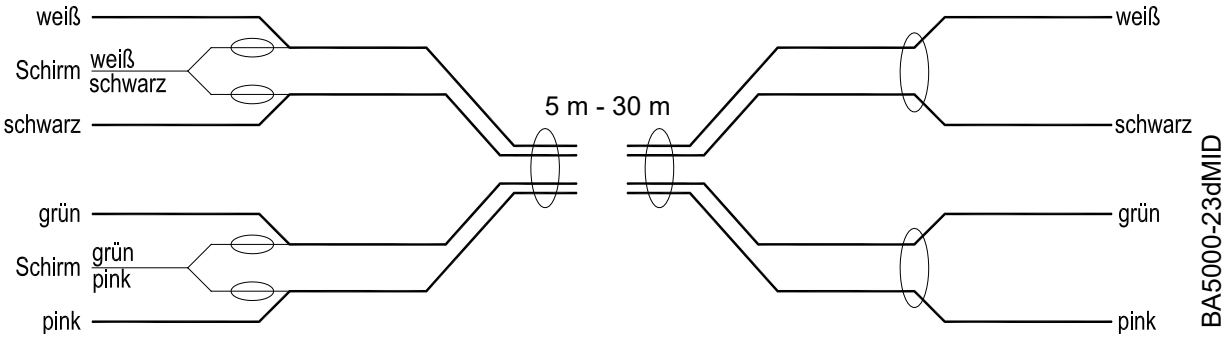


4.2.3 SIGNALKABELSPEZIFIKATION

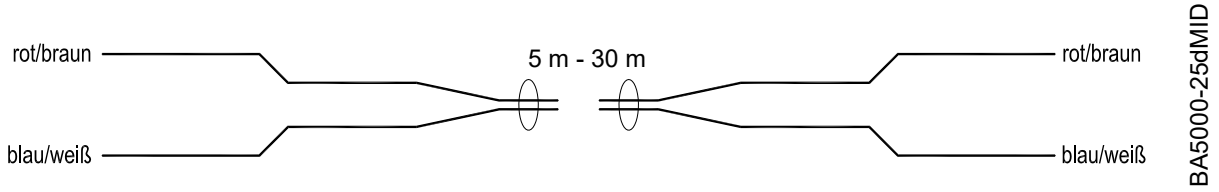
HINWEIS:

- 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).

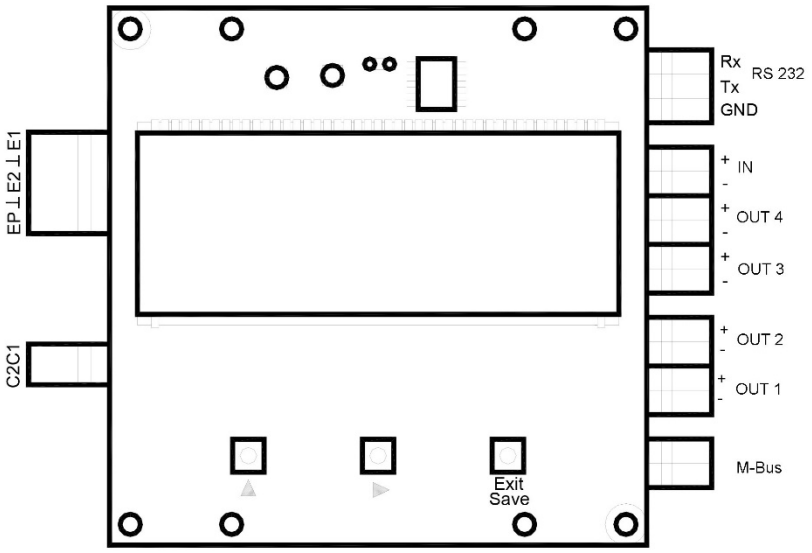
Elektrodenkabel		
Distanz	**Beschreibung**	**Kapazität**
Max. 30 m	RGB DY 5 x Kx 0,4/1,8	60 nF/km
Temperaturbereich -10 °C bis +80 °C		



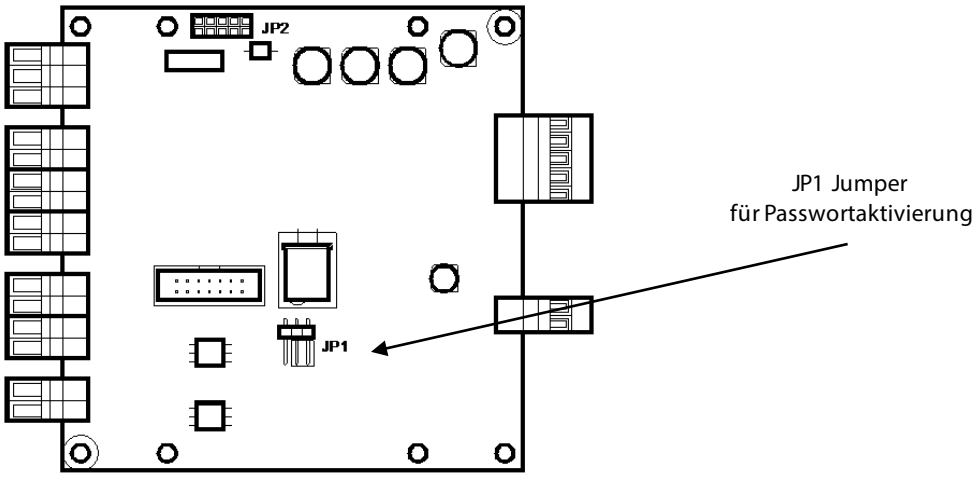
Spulenkabel		
Distanz	**Beschreibung**	**Schleifenwiderstand**
Max. 30 m	1 x (2 x 0,34 mm^2)	< 115 Ω/km
PVC-Kabel mit Gesamtabschirmung Typ Li2YCY (TP) Temperaturbereich –5 °C bis +70 °C		



4.3 Anschlusspläne der Ein- und Ausgänge

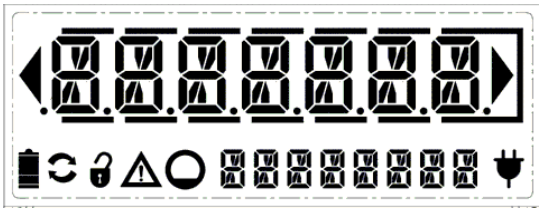


Anschlussbelegung		
Ein- / Ausgang	**Beschreibung**	**Terminal**
1	Offener Kollektor, passiv max. 30 VDC, 20 mA max. Frequenz 100 Hz	OUT1 (+) und (-)
2	Offener Kollektor, passiv max. 30 VDC, 20 mA max. Frequenz 100 Hz	OUT2 (+) und (-)
3	Offener Kollektor, passiv max. 30 VDC, 20 mA max. Frequenz 100 Hz	OUT3 (+) und (-)
4	Offener Kollektor, passiv max. 30 VDC, 20 mA max. Frequenz 100 Hz	OUT4 (+) und (-)
RS 232	Modbus RTU	← RxD → TxD ⊥ GND
IN	Digitaler Eingang 3-35 VDC	IN (+) und (-)
M-BUS	M-Bus Interface	Keine Polung



5. PARAMETRIERUNG

Die LCD-Anzeige des Gerätes teilt sich in 2 Zeilen und 3 Bereiche auf. In der Zeile 1 (Bereich 1) werden die aktuellen Durchfluss- sowie durch Scrollen mit der Taste ▲ die einzelnen Totalisatorenwerte angezeigt. Auf der linken Seite der 2. Zeile (Bereich 2) befinden sich die Symbole für den Batterieladezustand, die Hardware-Sicherung, die bidirektionale Messung, Fehler sowie Leerrohrdetektion. Rechts in der 2. Zeile (Bereich 3) werden die Einheit bzw. die verschiedenen Totalisatoren sowie die einzelnen Menüpunkte angezeigt.

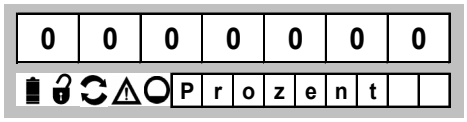


Bedeutung folgender Symbole auf dem Display:

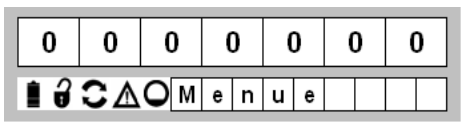
	Ladezustand der Batterie (in Ordnung, Batteriewechsel empfohlen, Keine Messung)
	Kommunikationsschnittstelle aktiviert (RS232, IrDA, M-Bus)
	Passwortschutz deaktiviert
	Hardware-Sicherung aktiv
	Fehlermeldung
	Leerrohrdetektion
	Batterie Back-up (externe Spannungsversorgung)

Die Parametrierung des Gerätes wird mittels der 3 Tasten ▲, ▼ und **E** vorgenommen.

Sie gelangen vom Messmodus zur Programmierung, in dem Sie die Taste ▼ lange hintereinander drücken, bis in der zweiten Zeile „Menue“ erscheint.



Programmierung aufrufen



Nun drücken Sie die Taste ►, um diesen Menüpunkt auszuwählen.

In der Menüstruktur bewegen Sie sich von einem Menüpunkt zum anderen durch Drücken der Taste ▲. Die Auswahl des Menüpunkts geschieht dann durch Drücken der Taste ►.

Wollen Sie in einem Menüpunkt Parameter oder Werte aus einer Liste auswählen, so drücken Sie die Taste ▲, bis der entsprechende Parameter oder Wert auf dem Display angezeigt wird und quittieren diesen mit der Taste **E**.

Bei der Eingabe eines Wertes blinkt die erste Ziffer und durch Drücken der Taste ▲ können Sie die Zahl ändern. Haben Sie die gewünschte Zahl eingestellt, wechseln Sie zur nächsten Ziffer mit der Taste ►. Die Taste **E** quittiert den eingestellten Wert.

Der Zugang zu den einzelnen Menüs kann über drei konfigurierbare Zugriffsebenen gesteuert werden. Hierzu stehen Ihnen die Administrator-, Service- und Benutzerebene zur Verfügung.

Nachfolgend werden die Zugriffsrechte der einzelnen Menüpunkte mit den drei Symbolen gekennzeichnet.

Administrator

Service

Benutzer

Zur Konfigurierung der Zugriffsebenen, siehe das Kapitel „Passwörter“. Werkseitig sind keine Passwörter eingestellt.

Befinden Sie sich im Programmiermenü und es wird während 60 Sekunden keine weitere Taste gedrückt, kehrt das Gerät automatisch zur Messanzeige zurück (nur im gesicherten Modus „Locked“).

6. HAUPTMENÜ

Im Hauptmenü stehen folgende Menüpunkte zur Verfügung:

- Meter Setup
- Messung
- Ein- und Ausgänge
- Kommunikationsschnittstelle
- Spezielle Zählereinstellungen
- Zählerinformationen
- Passworteinstellungen

6.1.1 METER SETUP

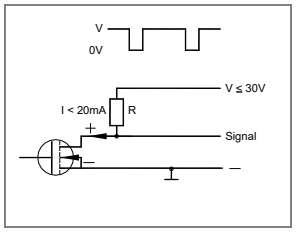
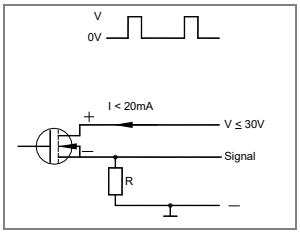
Kalibrierung	**Nennweite** [NW] A	Dieser Parameter dient zur Einstellung des Messaufnehmerdurchmessers (Nennweite). Möglich ist hier die Einstellung der verschiedenen Nennweitenstufen DN 15 bis DN 600 HINWEIS: *Die Nennweite des Messaufnehmers wurde bereits im Werk programmiert. Änderungen des Wertes beeinflussen die Messgenauigkeit des Gerätes.*
	Messaufnehmerkonst. [MA Fakt] A	Jede Elektronik wurde im Werk kalibriert und der entsprechende Korrekturfaktor ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt. HINWEIS: *Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.*
	Hydraulischer Nullpunkt [MA Null] A	Alle Geräte werden im Werk nass kalibriert und der individuelle hydraulische Nullpunkt ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt. HINWEIS: *Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.*
	Messumformerkonst. [MU Fakt] A	Jede Elektronik wurde im Werk kalibriert und der entsprechende Korrekturfaktor ermittelt. Dieser wurde im Messumformer hinterlegt HINWEIS: *Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes.*
	Spulenstrom [Spule] A	Der Nennwert des Spulenstroms wurde im Werk hinterlegt und sollte nicht geändert werden, da es sonst zu Fehler bei der Verifizierung geben kann.
Korrekturfaktor [scale] S	Um eine Genauigkeit in der Durchflussmessung zu erreichen, die der Reproduzierbarkeit des Gerätes nahekommt oder sogar übertrifft, kann dieser Faktor zur Optimierung herangezogen werden. Dieser Faktor korrigiert den aktuellen Durchflussmesswert um den angegebenen Wert in Prozent (positiv oder negativ). HINWEIS: *Eine Änderung dieses Wertes beeinflusst die Messgenauigkeit des Gerätes. Mögliche Optimierung von 0,901…1,0999.*	
Netzfrequenz [NetzFreq] S	Für einen optimalen Betrieb des Messgerätes sollte in diesem Menü die Netzfrequenz am Einsatzort eingestellt werden.	

<table>
<tr><td>Erregerfrequenz
[ErrFreq]
 </td><td colspan="2">Dieser Wert gibt an, in welchen Abständen eine Messung durchgeführt wird. Es ist eine Einstellung von 0 bis 63 Sekunden in Schritten von 1 Sekunde möglich. Bei der Einstellung von 0 Sekunden werden 4 Messungen pro Sekunde durchgeführt. Diese Einstellung dient nur zu Kalibrierzwecken.
HINWEIS: Je kürzer die Messzyklen gewählt werden, desto geringer ist die Batterielebensdauer.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Messstoffüberwachung
 </td><td>An/Aus
[LD AnAus]
 </td><td>Die Messstoffüberwachung signalisiert, ob das Messrohr nur teilweise mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Überwachung kann ein- bzw. ausgeschaltet werden.
HINWEIS: Die Messstoffüberwachung kann bei Bedarf auf die Leitfähigkeit des Mediums oder Kabellänge angepasst werden.</td></tr>
<tr><td>Level
[LD Level]
 </td><td>Wurde bereits vom Werk auf die Leitfähigkeit von Wasser eingestellt und sollte nicht geändert werden.</td></tr>
<tr><td>Messwert
[LD Mess]</td><td>Gibt den aktuellen Widerstand der Leerrohrdetektion wieder.</td></tr>
<tr><td>Einheit Durchfluss Q
[Q Einh]
 </td><td colspan="2">Sie können aus den unten aufgeführten Durchflussmesseinheiten auswählen. Die Durchflusswerte werden automatisch in die ausgewählte Einheit umgerechnet.
<table>
<tr><th></th><th>Einheit</th></tr>
<tr><td>LPS</td><td>Liter/Sek.</td></tr>
<tr><td>LPM</td><td>Liter/Min.</td></tr>
<tr><td>LPH</td><td>Liter/Std.</td></tr>
<tr><td>M3S</td><td>Kubikmeter/Sek.</td></tr>
<tr><td>M3M</td><td>Kubikmeter/Min.</td></tr>
<tr><td>M3H</td><td>Kubikmeter/Std</td></tr>
<tr><td>F3S</td><td>Cubic Feet/Sec.</td></tr>
<tr><td>F3M</td><td>Cubic Feet/Min.</td></tr>
<tr><td>F3H</td><td>Cubic Feet/Hour.</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>Einheit</th></tr>
<tr><td>GPS</td><td>Gallons/Sec.</td></tr>
<tr><td>GPM</td><td>Gallons/Min.</td></tr>
<tr><td>GPH</td><td>Gallons/Hour</td></tr>
<tr><td>MGD</td><td>MegaGallon/Day</td></tr>
<tr><td>IGS</td><td>UKG/Sec.</td></tr>
<tr><td>IGM</td><td>UKG/Min.</td></tr>
<tr><td>IGH</td><td>UKG/Hour</td></tr>
<tr><td>BPM</td><td>Barrel/Min.</td></tr>
<tr><td>OPM</td><td>Ounce/Min.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Einheit Volumen
[V Einh]
 </td><td colspan="2">Unabhängig von der Durchflussmesseinheit können Sie folgende Totalisatoreinheiten einstellen:
<table>
<tr><th></th><th>Einheit</th></tr>
<tr><td>L</td><td>Liter</td></tr>
<tr><td>HL</td><td>Hecto Liter</td></tr>
<tr><td>M^3</td><td>Kubikmeter</td></tr>
<tr><td>CFt</td><td>Cubic Feet</td></tr>
<tr><td>USG</td><td>U.S. Gallons</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>Einheit</th></tr>
<tr><td>MG</td><td>MegaGallons</td></tr>
<tr><td>UKG</td><td>Imperial Gallons</td></tr>
<tr><td>BBL</td><td>Barrel</td></tr>
<tr><td>Oz</td><td>Fluid Ounces</td></tr>
<tr><td>Aft</td><td>Acre Feet</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Skalenendwert
[Skal End]
 </td><td colspan="2">Der Skalenendwert kann frei eingestellt werden und entspricht dem max. Durchflusswert, den Sie messen möchten. Bitte achten Sie darauf, dass sich der Wert innerhalb der Durchflussgeschwindigkeit von 0,1 bis 10 m/s befindet. Die Parameter Schleichmengenunterdrückung und Grenzwertüberwachung orientieren sich am Skalenendwert. Die Skalierung gilt für beide Durchflussrichtungen.
HINWEIS: Überschreitet die Durchflussmenge den eingestellten Skalenendwert um mehr als 25%, wird die Warnung „Flow Overload“ angezeigt.</td></tr>
<tr><td>Schleichmengen-unterdrückung
[SchuUnter]
 </td><td colspan="2">Soll eine Anzeige bzw. eine Aufsummierung von „falschen“ Flüssigkeitsbewegungen, z.B. verursacht durch Vibrationen oder Schwanken der Flüssigkeitssäule, verhindert werden, so können Sie die Schleichmengenunterdrückung entsprechend einstellen.
Abhängig vom Skalenendwert können Durchflusswerte im unteren Messbereich zwischen 0 und 9,9% unterdrückt werden.</td></tr>
</table>

6.1.2 MESSUNG

Flussrichtung [Q Richt] 	Die Durchflussrichtung können Sie auf uni- oder bidirektionale Richtung programmieren. 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- (T2) und rückstellbarer Tageszähler (T1) verwendet werden. Bei bidirektionaler Einstellung wird der Durchfluss in beiden Richtungen gemessen und aufsummiert. Totalisatoren T1+/T2+ summieren in Hauptrichtung und Totalisatoren T1-/T2- entgegen der Hauptrichtung auf. Die Netto-Totalisatoren TN1/TN2 geben Ihnen direkt die Differenz zwischen T+ und T- wieder. T1+, T1- sowie TN1 sind über das Menü rückstellbar. Ein Wechseln der Durchflussrichtung kann über die digitalen Aus-gänge signalisiert werden.
T1 [T1] 	Die Totalisatoren T1, T1+ / T1- und T1N werden über diesen Menüpunkt durch Drücken der Taste E zurückgesetzt. BEACHTE: *Wird der Zähler als Wasserzähler gemäß der Europäischen Richtlinie 2004/22/EC (MID MI-001) oder OIML R49 benutzt, ist der Totalisator T1 nicht zurücksetzbar.*
Median Filter [Median] 	Nichtlinearer Filter, um Störungen des Messsignals zu unterdrücken.
Mittelwert [Mittelwe] 	Der gleitende Mittelwert (MAV) dämpft kurzzeitig auftretende Fluktuationen. Der Wert kann für 1 bis 20 Messperioden programmiert werden. Die Laufzeit kann wie folgt kalkuliert werden: Laufzeit [s] = MAV x T Die Zeit T ist durch die programmierte Messperiode gegeben. Beispiel MAV = 2 und die Messperiode T = 5 s bedeutet eine Laufzeit von 10 s.
Filter Display [FiltDisp] 	Dämpft die Anzeigewerte im Display.

6.1.3 EIN- UND AUSGÄNGE

Simulation [Simu]	Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, auch wenn kein realer Durchfluss vorhanden ist, die digitalen Ausgänge entsprechend dem eingestellten Wert in % vom Skalenendwert zu simulieren. Sie können Durchflusswerte von -100 % bis +100 % in Schritten von 50 % vorgeben. Die Simulation ist so lange aktiv, bis sie wieder ausgeschaltet wird (Aus).
Digitaler Eingang [Input]	Der digitale Eingang dient zum Zurückstellen des Totalisators T1 oder der Unterbrechung der Durchflussmessung. Die Schaltung des Eingangs erfolgt über das externe Anlegen einer Spannung von 3 bis 35 VDC. Verwenden Sie einen Schließer als Schalter.
Digitale Ausgänge [Ausgang]	Den 4 digitalen Ausgängen können Sie im Untermenü „Funktionswahl" unterschiedliche Funktionen zuordnen. So wählen Sie zum Beispiel für den digitalen Ausgang 1 die Funktion „Impulse Vorwärts" und definieren über „Impulsskalierung" die Impulse pro Volumeneinheit. Es wird empfohlen alle Ausgänge, die nicht benötigt werden, auf „Aus" zu stellen, um den Energieverbrauch zu senken und damit die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen. **Digitale Ausgänge 1 bis 4** Alle digitalen Ausgänge (FETs) werden als offener Kollektor passiv betrieben mit max. 30 VDC / 20 mA und einer max. Ausgangsfrequenz von 100 Hz. Anschlussvarianten  
Funktionsauswahl der Ausgänge [Ausgang 1-4]	Den digitalen Ausgängen 1 bis 4 können folgende Funktionen zugeordnet werden: **Inaktiv [Aus]** schaltet den digitalen Ausgang aus. Es wird empfohlen, alle Ausgänge die nicht benötigt werden, auf „Aus" zu stellen, um den Energieverbrauch zu senken und damit die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen. Bei Einstellung **Impuls Vorwärts [Vorw]** gibt der Ausgang Impulse aus bei Durchfluss in Hauptrichtung. Bei Einstellung **Impuls Rückwärts [Rueck]** gibt der Ausgang Impulse aus bei Durchfluss entgegen der Hauptrichtung. Bei Einstellung der Funktion **Test [Test]** wird der digitale Ausgang je nach Ausgangstyp geschlossen oder geöffnet. Bei Einstellung **Grenzwert [MinMax]** wird dem Ausgang die Funktion der Durchflussüberwachung (min/max) zugeordnet. **Leerrohrdetektion [LeerDet]** signalisiert über den Ausgang, ob das Messrohr nur teilweise oder nicht gefüllt ist. Bei Einstellung **Flussrichtung [Richt]** wird die Änderung der Durchflussrichtung signalisiert. Die Funktion **Fehleralarm [ErAlarm]** signalisiert auftretende Gerätefehler. **ADE [ADE]** „Absolute Digital Encoder" ASCII Kommunikation Protokoll zum Auslesen von Zählern.

Funktion	Dig1	Dig2	Dig3	Dig4
Inaktiv	X	X	X	X
Impulse Vorwärts	X			
Impulse Rückwärts		X		
Test	X	X	X	X
Grenzwert MinMax	X	X	X	X
Leerrohrdetektion	X	X	X	X
Flussrichtung			X	
Fehleralarm	X	X	X	X
ADE				X

Impulsskalierung [Puls] 	In diesem Menü legen Sie die Wertigkeit der Impulse fest. Je nach Nennweite, Einheit und Skalenendwert sind bestimmte Werte (Impulse/Volumeneinheit) möglich. Jedoch darf die max. Ausgangsfrequenz von 100 Impulse/sek (100 Hz) nicht überschritten werden. Bei Überschreitung der max. Impulsfrequenz wird eine Warnung angezeigt „Pulse Overload". Weiterhin überprüft das Gerät, ob bei der eingestellten Impulsskalierung sowie Impulsbreite noch alle Impulse beim max. Durchfluss (Skalenendwert) ausgegeben werden können. Ansonsten meldet das Gerät ebenfalls „Pulse Overload". ACHTUNG: *Die Änderung der Impulsrate ändert automatisch auch den Wert im Menü Frequenzausgang.*
Impulslänge [Laenge] 	Über das Menü „Impulslänge" können Sie einen festen Wert für die zeitliche Länge eines Impulses festlegen. Dies ist im Bereich von 5 ms bis 500 ms möglich. Bei Einstellung von 0 ms wird die Impulslänge automatisch je nach Impulsfrequenz angepasst (Puls/Pausenverhältnis 1:1) jedoch max. 500 ms.
Frequenz	Sie können hier die Frequenz angeben, welche bei Skalenendwert ausgegeben werden soll. Bitte beachten, diese sollte 100 Hz nicht überschreiten. Achtung: Die Änderung der Frequenz ändert automatisch auch den Wert der Impulsskalierung.
Grenzwert [Min Alarm] [Max Alarm] 	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 Ausgang signalisiert.
Ausgangstyp [AusgTyp1-4] 	Über diese Funktion können Sie die digitalen Ausgänge 1 bis 4 auf „Normal geschlossen" oder „Normal offen" einstellen.

6.1.4 KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLE

Kommunikation	Sie können über diesen Menüpunkt die Schnittstelle festlegen sowie deren Parameter:	
	Interface [Interface] 	Auswahl der Kommunikationsschnittstelle • Aus • Serial (Anschlussklemme) • IrDA (Infrarotport) • M-Bus
	Serial [Serial] 	**Baud Rate** [Baudrate] Folgende Übertragungsraten werden unterstützt: • 9600 • 1200 • 2400 **Parity** [Parity] Folgende Paritäten werden unterstützt: • Gerade • Ungerade • Markiert
	Modbus [Modbus] 	**Adresse** [Address] Dieser Parameter konfiguriert die Modbus-Adresse im Bereich 1 bis 247.
	M-Bus [M-Bus] 	**Adresse** [Address] Dieser Parameter konfiguriert die M-Bus®-Adresse in im Bereich 1 bis 247.
	ADE 	**Protocol** [Protocol] V1 oder V2 **Dial** [Dial] 4 bis 9 **Resolution** [Resolution] 0,0001 bis 10000

6.1.5 BATTERIE

Batterie	Sie können über diesen Menüpunkt alle Informationen über die Batterie abrufen und einstellen:	
	Power up counter [PWrUpCnt] Read only	Zeigt an wie oft das Gerät angeschaltet wurde.
	Spannung [Spannung] Read only	Anzeige der Batteriespannung.
	Lebensdauer [Lebensdauer] Read only	Zeigt die verbleibende Batterielebensdauer in Jahren an, abhängig von den aktuell gewählten Parametern. BEACHTE: *Die Batterielebensdauer ist hauptsächlich von der Erregerfrequenz und der gewählten Kommunikationsschnittstelle beeinflusst.*
	Operation time [OnTime] Read only	Anzahl der Stunden die das Gerät in Betrieb ist.
	Kapazität [Ah] Read only	Zeigt die aktuelle Batteriekapazität an (von 0/38 Ah bis 38/38 Ah oder 0/70 Ah bis 70/70 Ah). Der erste Wert gibt die bereits verbrauchte Batteriekapazität an. Der zweite Wert ist die max. mögliche Batteriekapazität.
	Kapazität **[%]** Read only	Zeigt die Restkapazität der Batterie an. Eine Anzeige von 70 % bedeutet, dass die Batterie noch zu 70 % voll ist.
	Limit [%] 	Gibt einen Alarm sobald eine gewisse Restkapazität erreicht ist. Der Wert kann zwischen 5 % bis 30 % eingestellt oder deaktiviert werden (Aus).
	Batteriewechsel [Wechsel] 	Speichert die Totalisatoren und bereitet das Gerät zum Batteriewechsel vor. Vorgehensweise siehe Kapitel 4.1.1 Batteriewechsel.

6.1.6 SONSTIGES

Sonstiges [Misc]	**Settling Time** [Settling] Read only	Einschwingzeit der Erregerspulen.
	Sprache [Sprache] 	Folgende Sprachen können eingestellt werden: • Englisch • Deutsch • Tschechisch • Spanisch • Französisch • Russisch • Italienisch • Türkisch • Polnisch
	Datum [Datum TMJ] 	Hier können Sie das aktuelle Datum im Format TT.MM.JJ einstellen. Bei einem Batteriewechsel muss das Datum neu eingestellt werden.

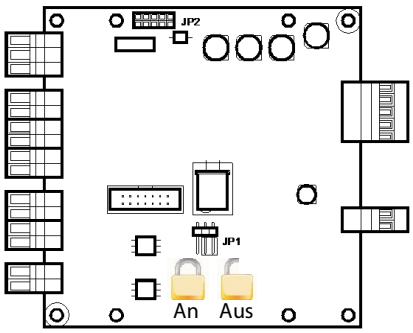
	Zeit [Zeit] 	Hier können Sie die aktuelle Zeit im Format HH.MM.SS einstellen. Bei einem Batteriewechsel muss die Zeit neu eingestellt werden.
	EEPROM [EEPROM] 	Die im Datenlogger beinhalteten Informationen werden gelöscht. Totalisatoren und Parameter bleiben unverändert.
	Restart [Restart] 	Erzwingt einen Neustart der Elektronik und der Firmware.
	HDD Free [HDD free] Read only	Zeigt den freien Speicherplatz an.
	Polar [Polar V] Read only	Polarisationsspannung der Elektroden (Service Parameter)
	Datalogger [DataLog] 	Der Logging-Zeitraum kann auf folgende Werte eingestellt werden: 1 min / 15 min / 1 h / 6 h / 12 h / 24h
	LCD Test [LCD Test] 	Führt eine Überprüfung des LCD Displays durch. Taste **E** drücken und es werden für ca. 2 Sekunden alle Segmente angezeigt.

6.1.7 INFORMATION

Information [Info]	**Seriennummer** [SerNum]	Zeigt die Seriennummer der eingebauten Elektronik an.
	Firmware Version [Version]	Zeigt die aktuelle Firmware Version des Gerätes an.
	Firmware Datum [Datum]	Zeigt das Erstelldatum der Firmware Version an.
	OTP CRC [OPT CRC]	Prüfsumme der Softwareversion
	APP CRC [APP CRC]	Prüfsumme der Applikation
	OIML mode [OIML mode]	Wenn der Zähler als Wasserzähler gemäß OIML R49 oder MID genutzt wird, muss der Betriebsmodus auf ON stehen. In diesem Fall stehen alle Parameter auf “nur lesbar”.

6.1.8 PASSWORT

<table>
<tr><td>Passwort
[Pwd]</td><td colspan="2">Die unterschiedlichen Menüs und Einstellungen können über drei Passwortebenen abgesichert werden.
• Administrator PIN
• Service PIN
• Benutzer PIN

Der Passwortschutz besteht aus einer 6-stelligen PIN und ist von Werk aus auf [000000] eingestellt und deaktiviert. Um den Passwortschutz zu aktivieren, muss auf der Rückseite der Platine der Jumper auf „An“ gestellt sein.
 
Geben Sie im Menü für [User], [Service] und [Admin] eine Zahl (PIN) ein, und aktivieren Sie den Passwortschutz [Aktiv] = An.

Bei aktivem Passwortschutz geben Sie unter Login Ihr PIN ein und es erscheint das Symbol „Schloss offen“. Je nach PIN werden Sie als Administrator, Service oder Benutzer eingestuft und haben entsprechende Zugriffsrechte (in der Bedienungsanleitung durch das Schloss mit A, S und B gekennzeichnet). Gehen Sie nun weiter zum Menü, um Ihre Einstellungen vorzunehmen.

Ohne Login können Sie alle Parameter lesen, aber nicht verändern.
Um sich auszuloggen, gehen Sie wieder zu „Login“ und drücken die Taste ►. Sie sehen [000000], nun drücken Sie die Taste E oder geben eine inkorrekte PIN ein; das offene Schloss im Display verschwindet.

BEACHTE: Wird der Zähler als Wasserzähler gemäß der Europäischen Richtlinie 2004/22/EC (MID MI-001) oder OIML R49 benutzt, sind alle Parameter gesperrt und nur lesbar. In dem Fall ist die „Password“-Funktion nicht durchführbar.</td></tr>
<tr><td></td><td>Benutzer
[User]</td><td>Der Benutzer hat zu allen Einstellungen Zugriff, die mit einem gekennzeichnet sind.</td></tr>
<tr><td></td><td>Service
[Service]</td><td>Der Service hat zu allen Einstellungen Zugriff, die mit einem
und einem gekennzeichnet sind.</td></tr>
<tr><td></td><td>Administrator
[Admin]</td><td>Der Administrator hat zu allen Menüeinstellungen Zugriff.</td></tr>
<tr><td></td><td>Rand</td><td>Diese Funktion generiert eine Zufallszahl, welche im Falle einer verloren gegangenen Admin PIN benötigt wird.</td></tr>
<tr><td></td><td>Notfall</td><td>Geben Sie hier den Master PIN ein, den Sie vom Badger Meter Service bekommen haben, im Falle einer verloren gegangenen Admin PIN.</td></tr>
<tr><td>Information</td><td>Fehler</td><td>Error-Liste zeigt an, wie oft ein Fehler aufgetreten ist.</td></tr>
</table>

7. STÖRUNGSSUCHE UND -BESEITIGUNG

Fehlermeldungen werden im Display als Icon oder Text signalisiert. Über die digitalen Ausgänge können mögliche Gerätefehler signalisiert werden.

Fehlermeldungen und Warnungen	
MeasTim [MEASURE_TIMEOUT]	Messung wurde binnen 250 mSek. nicht beendet.
VolOver [COMMON_MODE_VOLTAGE_OVERLOAD]	Gleichtaktspannung ist < -2,0V oder >+4,1V.
LeerDet [EMPTY_PIPE_WARNING]	Gemessene Impedanz zwischen Leerlaufelektrode und Erde übersteigt den eingestellten Wert.
Output [PULSE_OVERLOAD_WARNING]	Overflow tritt am Durchflussausgang auf.
Umfang [FLOW_OVERLOAD_WARNING]	Durchfluss übersteigt Skalenendwert um mehr als 25 %.
LowPow [LOW_POWER_WARNING]	Batteriespannung < 3,0V. Batterie ersetzen, sobald diese Warnung angezeigt wird.
EEPROM [EEPROM_ERROR]	Keine Konfigurationsdatei vorhanden.
Konfig [CONFIG_ERROR]	Konfigurationsdatei ist beschädigt.
AD Err [PREAMPLIFIER_OVERLOAD]	Eingangsspannung übersteigt Grenzwert. Max. Polarisation liegt bei +/- 227 mV, max. Rauschen liegt bei 10,6 mV. max. Nutzsignal liegt bei 10,7 mV.
Spulen [Coil_ERROR]	Kreislauf der Spule ist unterbrochen.

Wenn einer der Fehler auftritt, stoppt der Zähler die Messung, bis der Fehler behoben ist und misst anschließend weiter.

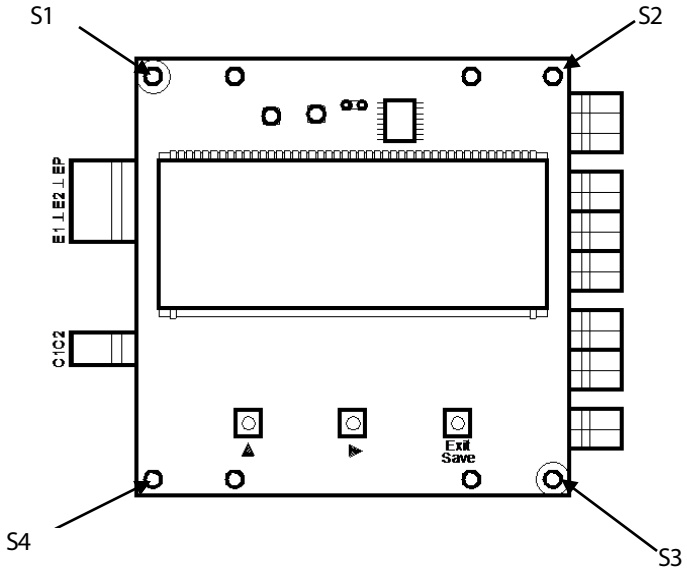
Weiterhin überprüft das Gerät, ob bei der eingestellten Impulsskalierung sowie Impulsbreite noch alle Impulse beim max. Durchfluss (Skalenendwert) ausgegeben werden können. Ansonsten meldet das Gerät ebenfalls „Pulse Overload".

Nachstehend sind einige häufige Fehler aufgeführt:

Sonstige Fehler	**Mögliche Ursache**	**Maßnahmen**
Keine Funktion des Gerätes	• Batterie leer oder nicht angeschlossen	• Verbindung zu Batterie prüfen. • Batterie austauschen
Trotz Durchfluss wird NULL angezeigt.	• Signalkabel nicht angeschlossen, bzw. Verbindung unterbrochen. • Messaufnehmer entgegen der Hauptdurchflussrichtung eingebaut (siehe Pfeil auf dem Typenschild). • Anschlusskabel der Spulen oder Elektroden vertauscht.	• Signalkabel prüfen. • Messaufnehmer um 180° drehen. • Anschlusskabel prüfen.
Ungenaue Messung	• Parameter falsch. • Rohr nicht vollgefüllt. • Keine oder ungenügende Erdung.	• Prüfen der Parameter (Geber-, Verstärkerfaktor und Nennweite) entsprechend beigefügtem Datenblatt. • Prüfen, ob Messrohr vollgefüllt ist. • Erdung prüfen.

7.1 Austausch der Messumformerelektronik

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

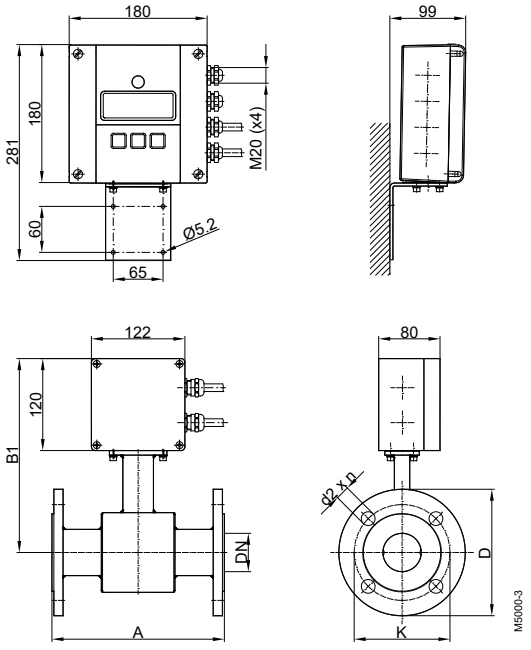
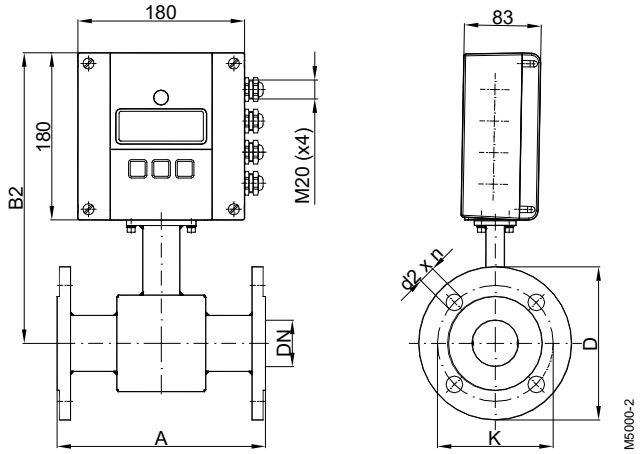


1. Elektroden, Spulen und Stecker für die Ausgänge abziehen. Schrauben S1 bis S4 lösen, umdrehen, Batteriestecker abziehen und Platine entnehmen.
2. Auf der Unterseite der Platine Batteriestecker einstecken und neue Platine einsetzen sowie mit den Schrauben S1 bis S4 befestigen. Alle Stecker wieder einstecken.
3. Die neue Platine muss gegebenenfalls auf den vorhandenen Messaufnehmer programmiert werden (Geberfaktor, Nennweite).

8. TECHNISCHE DATEN

8.1 Messaufnehmer Typ VI

Technische Daten			
Nennweite	DN 15 –DN 600 (1/4 bis 56“)		
Prozessanschlüsse	Flansch: DIN, ANSI, JIS, AWWA etc.		
Nenndruck	bis PN 100		
Schutzart	IP 67, optional IP 68		
Min. Leitfähigkeit	Min 20 µS/cm		
Auskleidungswerkstoffe	Hart-/Weichgummi	ab DN 25	0 bis +80°C
	PTFE	DN 15 – 600	-40 bis +150°C
Elektrodenwerkstoffe	Hastelloy C (Standard)		
Gehäuse	Stahl/optional Edelstahl		
Baulänge	DN 15 – DN 20	170 mm	
	DN 25 – DN 50	225 mm	
	DN 65 – DN 100	280 mm	
	DN 125 – DN 200	400 mm	
	DN 250 – DN 350	500 mm	
	DN 400 – DN 600	600 mm	

Prozessanschluss Flansch ModMAG® M5000 Wandmontage	Prozessanschluss Flansch ModMAG® M5000 aufgebaut
	

DN		A Std*	A ISO**	B1	B2	Bei ANSI-Flanschen			Bei DIN-Flanschen		
						Ø D	Ø K	Ø d2xn	Ø D	Ø K	Ø d2xn
15	1/2″	170	200	238	298	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4″	170	200	238	298	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1″	225	200	238	298	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4″	225	200	253	313	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2″	225	200	253	313	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2″	225	200	253	313	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2″	280	200	271	331	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3″	280	200	271	331	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4″	280	250	278	338	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5″	400	250	298	358	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6″	400	300	310	370	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8″	400	350	338	398	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12
250	10″	500	450	362	422	406,4	361,9	25,4 x 12	395	350	22 x 12
300	12″	500	500	425	485	482,6	431,8	25,4 x 12	445	400	22 x 12
350	14″	500	550	450	510	533,4	476,2	28,6 x 12	505	460	22 x 16
400	16″	600	600	475	535	596,9	539,7	28,6 x 16	565	515	26 x 16
450	18″	600	-	500	560	635,0	577,8	31,7 x 16	615	565	26 x 20
500	20″	600	-	525	585	698,5	635,0	31,7 x 20	670	620	26 x 20
550	22″	600	-	550	610	749,3	692,1	34,9 x 20	-	-	-
600	24″	600	-	588	648	812,8	749,3	34,9 x 20	780	725	30 x 20

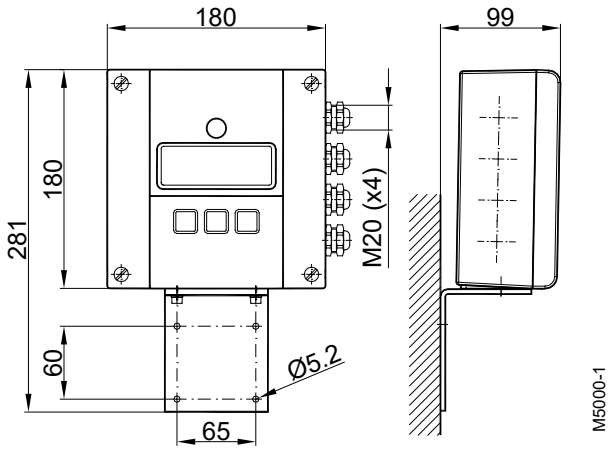
Standard		
Bei ANSI-Flanschen	von DN 15 - 600	Druckstufe 150 lbs
Bei DIN-Flanschen	von DN 15 - 200	Druckstufe PN 16
	von DN 250 - 600	Druckstufe PN 10

* Standard
** ISO 13359

8.2 Messumformer Typ ModMAG® M5000

Technische Daten	
Typ	ModMAG® M5000
Hilfsenergie	Lithium Batterie 3,6 V oder 100 – 240 VAC, 9 – 36 VDC mit Batterie Back-up
Digitale Ausgänge	4 frei programmierbare offene Kollektorausgänge Aktiv 24 V, 50 mA oder Passiv 30 VDC, 20 mA max. Frequenz von 100 Hz Impuls, Grenzwert, Vorwahlzähler, Status, Störungsmeldung
Messstoffüberwachung	Separate Elektrode
Parametrierung	3 Tasten
Schnittstelle	RS 232 –Remote Display oder Modbus RTU, M-Bus, ADE
Messbereich	0,03 bis 12 m/s
Messgenauigkeit	±0,4% v.M. ± 2 mm/s
Reproduzierbarkeit	0,1%
Durchflussrichtung	Bidirektional
Impulslänge	Programmierbar bis 5000 ms
Ausgänge	Kurzschlusssicher und galvanisch getrennt
Schleichmengenunterdrückung	0 bis 10%
Anzeige	LCD, aktueller Durchfluss, Totalisatoren, Status-anzeige
Gehäuse	Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
Schutzklasse	IP 67
Kabeleinführung	Signalkabel (Ausgänge) 4 x M20
Signalkabel	Vom Messaufnehmer M20
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C

Abmessungen
ModMAG® M5000

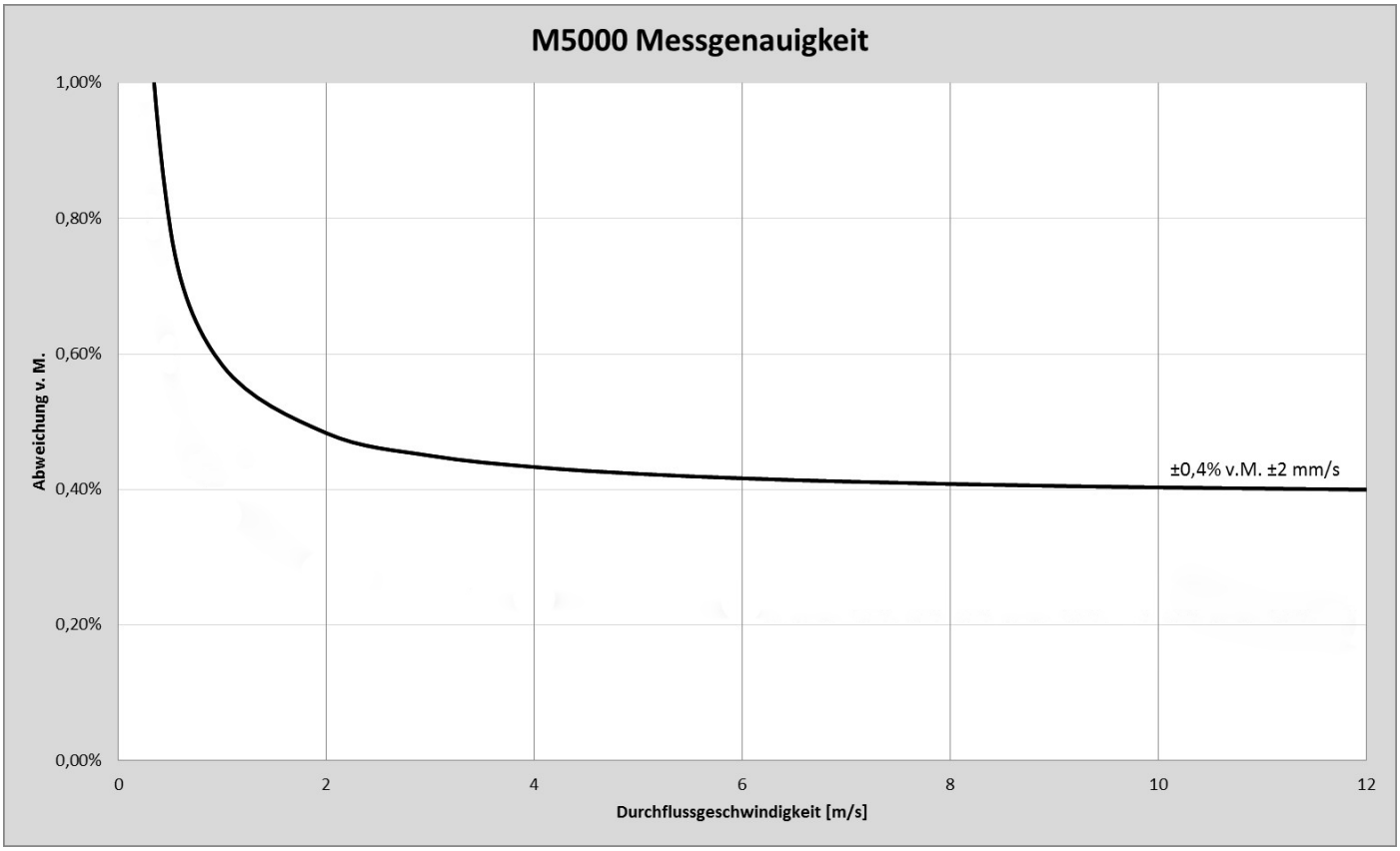


8.3 Fehlergrenzen

Messbereich: 0,03 m/s bis 10 m/s

Impulsausgang: ±0,4% v. M. ± 2 mm/s

Wiederholbarkeit: ±0,1% v.M.



Referenzbedingungen:

Umgebungs- und Mediumstemperatur: 20°C

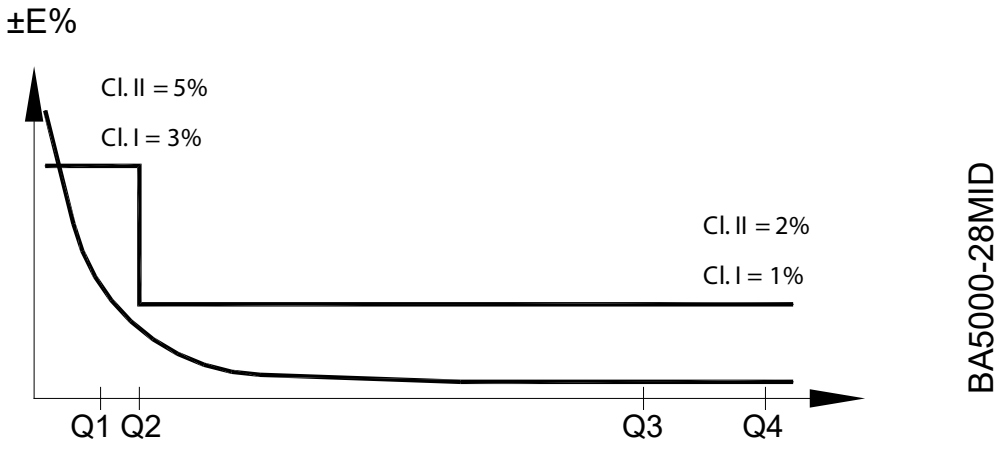
Elektr. Leitfähigkeit: > 300 µS/cm

Warmlaufzeit: 60 min

Einbaubedingungen: Einlaufstrecke > 10 DN
Auslaufstrecke > 5 DN
Messaufnehmer korrekt geerdet und zentriert.

8.4 OIML zugelassene Zähler

Der ModMAG® M5000 besitzt die Typenzulassung gemäß der internationalen Wasserzählerstandards OIML R49. Der Zähler erhielt die Class I und Class II Zulassung für die Nennweiten DN 50 bis DN 300.



Cl. I / II = OIML R49 Class I / Class II
Q2/Q1 = 1,6 and Q4/Q3 = 1,25

OIML R49 Spezifikationen für Class I

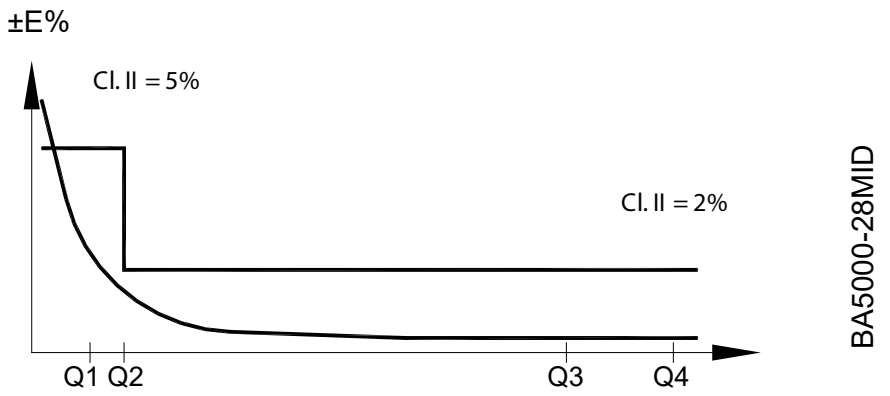
Größe	**50 2"**	**65 2 1/2"**	**80 3"**	**100 4"**	**125 5"**	**150 6"**	**200 8"**	**250 10"**	**300 12"**
R (Q3/Q1)	200	200	200	250	250	160	160	160	100
Q1 [m³/h)	0,315	0,5	0,8	1	1,6	3,94	6,25	10	16
Q2 [m³/h)	0,504	0,8	1,28	1,6	2,56	6,3	10	16	25
Q3 [m³/h)	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**1000**	**1600**	**1600**
Q4 [m³/h)	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000	2000
OIML R49 Class	1								

OIML R49 Spezifikationen für Class II

Größe	**150 6"**	**200 8"**
R (Q3/Q1)	250	250
Q1 [m³/h)	2,52	4
Q2 [m³/h)	4,03	6,4
Q3 [m³/h)	**630**	**1000**
Q4 [m³/h)	787,5	1250
OIML R49 Class	2	

8.5 Zähler mit MID Zulassung (MI-001)

Der Zähler vom Typ ModMAG® M5000 ist gemäß der Richtlinie 2004/22/EC des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 für die Nennweiten DN 50 bis DN 300 zugelassen.

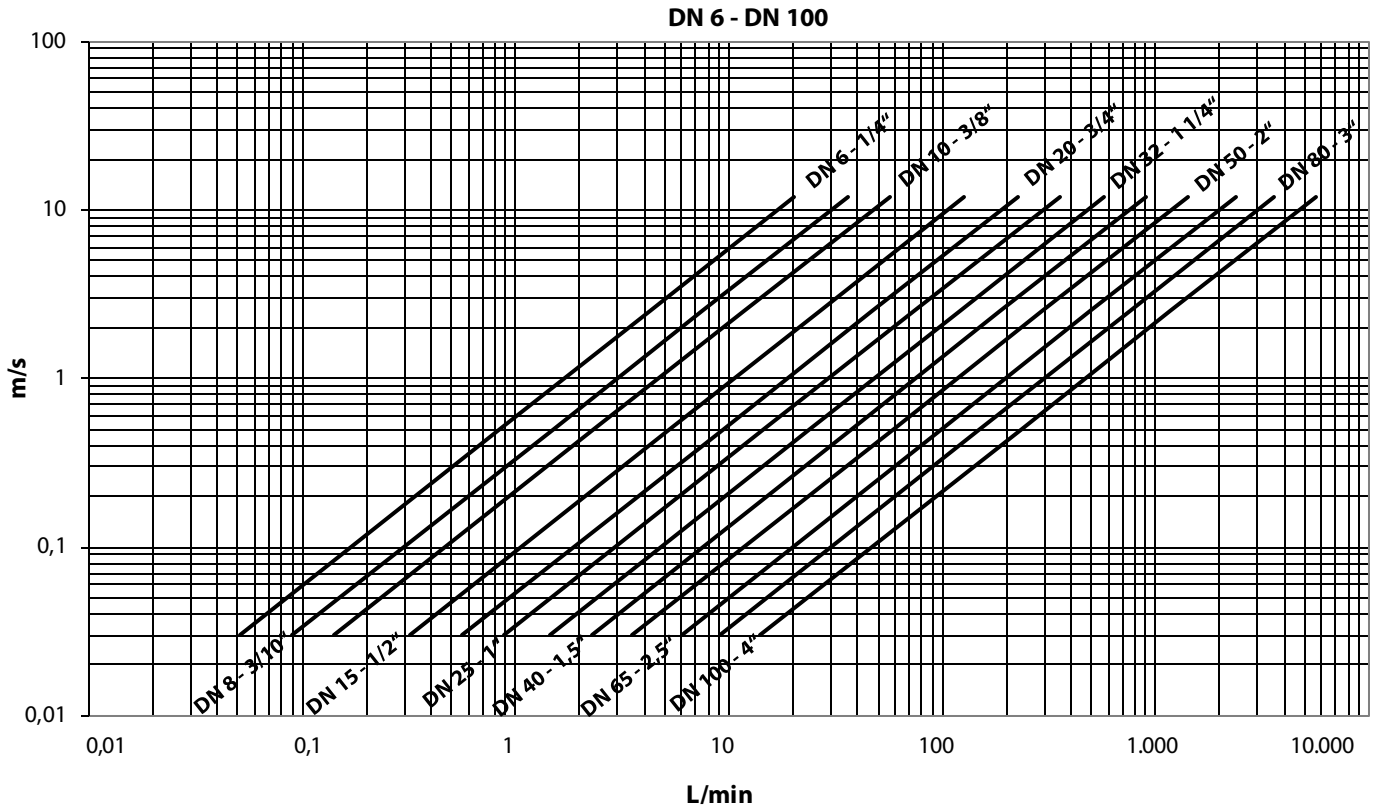


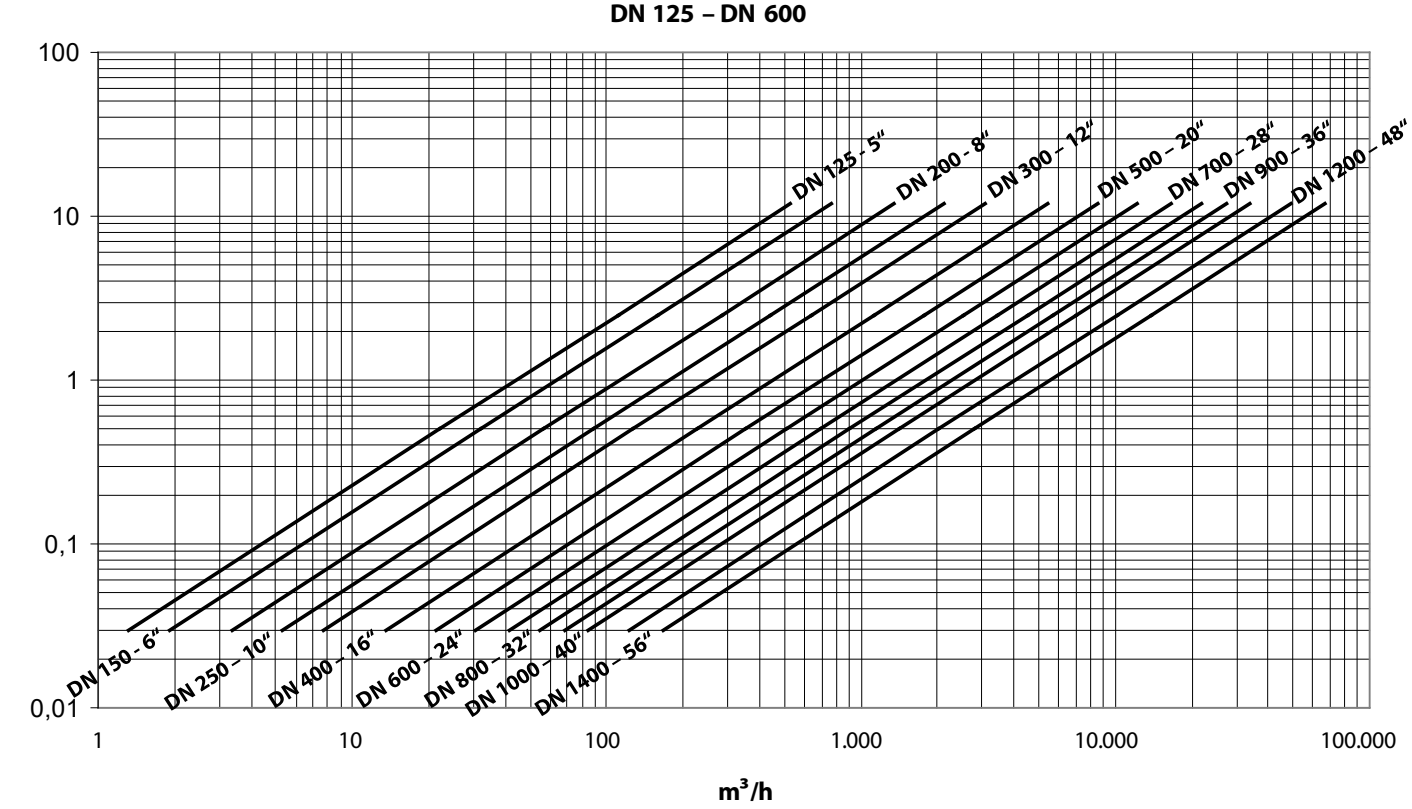
Q2/Q1 = 1,6 und Q4/Q3 = 1,25

Größe	**50 2"**	**65 2 1/2"**	**80 3"**	**100 4"**	**125 5"**	**150 6"**	**200 8"**	**250 10"**	**300 12"**
R (Q3/Q1)	200	200	200	250	250	250	250	160	100
Q1 [m^3/h)	0,315	0,5	0,8	1	1,6	2,52	4	10	16
Q2 [m^3/h)	0,504	0,8	1,28	1,6	2,56	4,03	6,4	16	25
Q3 [m^3/h)	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**1000**	**1600**	**1600**
Q4 [m^3/h)	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000	2000

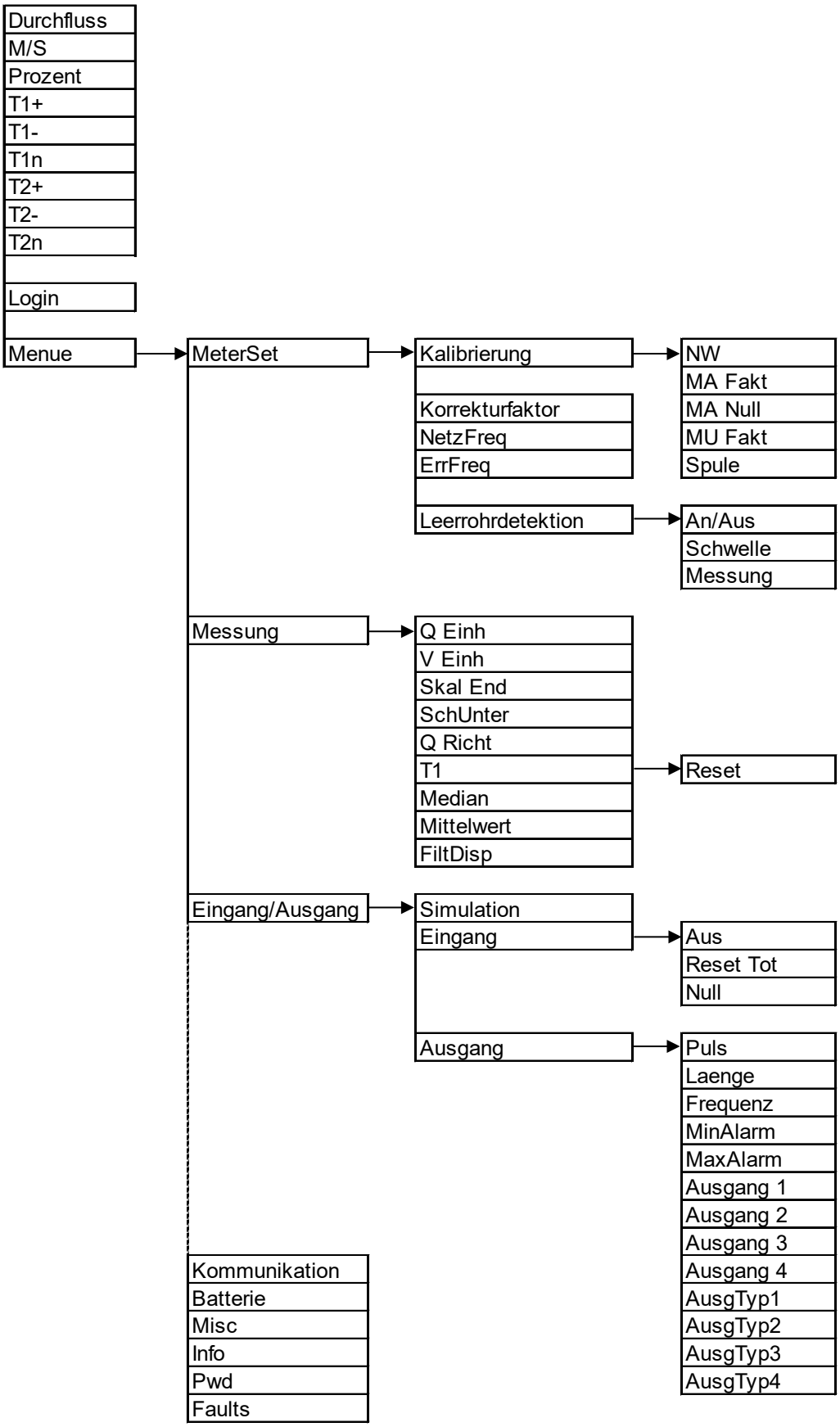
Die Konformitätsdeklaration des oben genannten Zertifikates entspricht dem Modul B (Typenzulassung) und D (Qualitätssicherung in der Produktion).

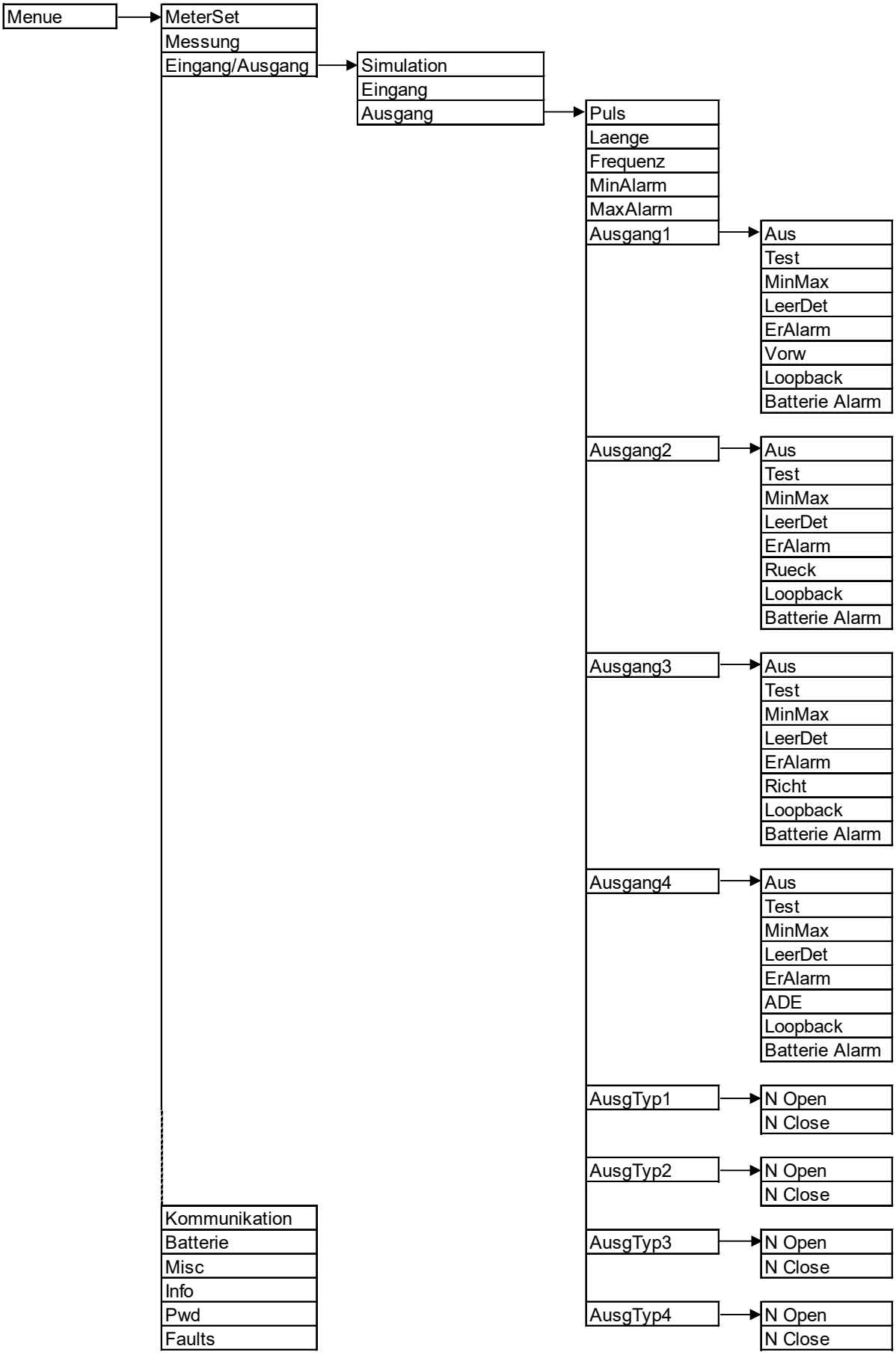
8.6 Nennweitenauswahl

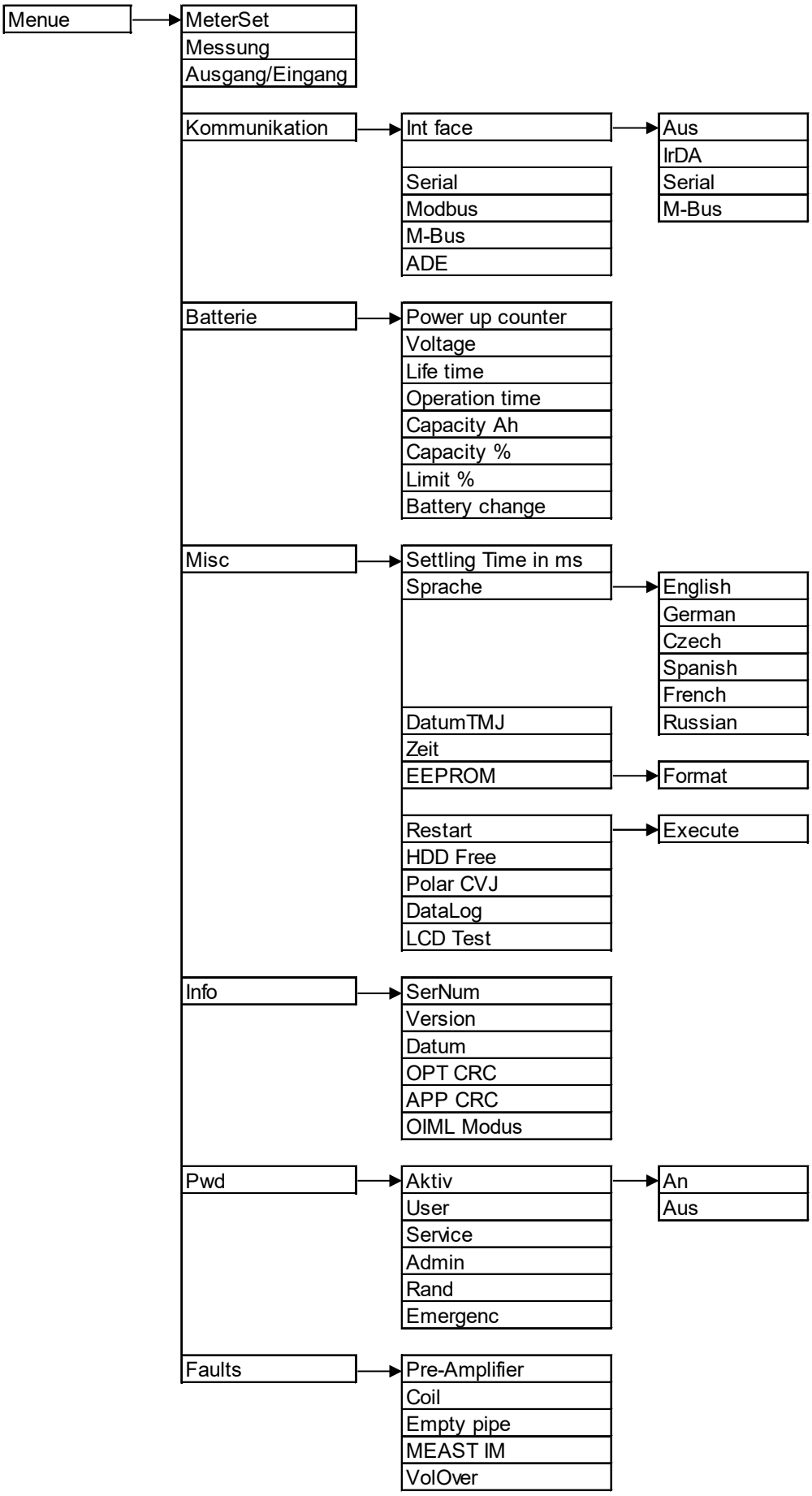




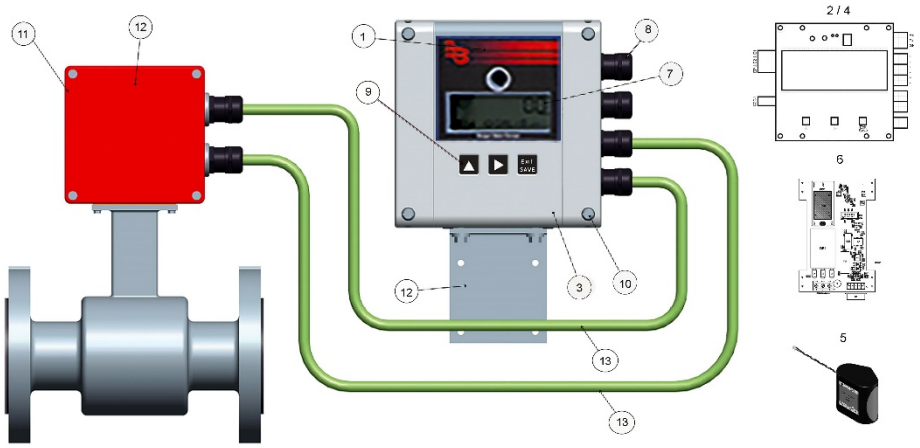
9. PROGRAMMSTRUKTUR




Menue
MeterSet
Messung
Eingang/Ausgang
Simulation
Eingang
Ausgang
Puls
Laenge
Frequenz
MinAlarm
MaxAlarm
Ausgang1
Aus
Test
MinMax
LeerDet
ErAlarm
Vorw
Loopback
Batterie Alarm
Ausgang2
Aus
Test
MinMax
LeerDet
ErAlarm
Rueck
Loopback
Batterie Alarm
Ausgang3
Aus
Test
MinMax
LeerDet
ErAlarm
Richt
Loopback
Batterie Alarm
Ausgang4
Aus
Test
MinMax
LeerDet
ErAlarm
ADE
Loopback
Batterie Alarm
AusgTyp1
N Open
N Close
AusgTyp2
N Open
N Close
AusgTyp3
N Open
N Close
AusgTyp4
N Open
N Close
Kommunikation
Batterie
Misc
Info
Pwd
Faults


Menue
MeterSet
Messung
Ausgang/Eingang
Kommunikation
Int face
Aus
IrDA
Serial
M-Bus
Serial
Modbus
M-Bus
ADE
Batterie
Power up counter
Voltage
Life time
Operation time
Capacity Ah
Capacity %
Limit %
Battery change
Misc
Settling Time in ms
Sprache
English
German
Czech
Spanish
French
Russian
DatumTMJ
Zeit
EEPROM
Format
Restart
Execute
HDD Free
Polar CVJ
DataLog
LCD Test
Info
SerNum
Version
Datum
OPT CRC
APP CRC
OIML Modus
Pwd
Aktiv
An
Aus
User
Service
Admin
Rand
Emergenc
Faults
Pre-Amplifier
Coil
Empty pipe
MEAST IM
VolOver

10. ERSATZTEILE



BEACHTE: FÜR DIE GETRENNTE VERSION SIND ZWEI KABEL ERFORDERLICH: EIN ELEKTRODENKABEL UND EIN SPULENKABEL.

Pos.	Beschreibung	BME Art.-Nr.
1	Messumformer komplett	
	komplett ohne Batterie	592603
	komplett mit 2 D-Cells	592600
	komplett mit 4 D-Cells	592601
2	Platine mit M-Bus	384748
	Platine mit RS485	384759
3	Gehäuse	384735
4	LCD-Anzeige (nur verfügbar mit Platine)	
5	Batterie Pack mit 2 D-Cells	384776
	Batterie Pack mit 4 D-Cells	384777
6	Batterie back-up Platine AC	384701
	Batterie back-up Platine DC	384741
7	Display Fenster	384709
8	Kabelverschraubung	384732
9	Tasten Set schwarz	384707
10	Gehäuseschrauben	384607
11	IP68 Set für getrennte Version	383077
12	Set getrennte Version ohne Kabel	384870
13	Set getrennte Version mit Kabel	
	5 m	384871
	10 m	384872
	15 m	384873
	20 m	384874
	25 m	384875
	30 m	384876
14	PC Programmier Set über USB/RS232	592604
	PC Programmier Set über IrDA	592605

Badger Meter
Subsidiary of Badger Meter, Inc.

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