
Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät

SpiraMAG®

Bedienungsanleitung



Inhalt

1.	IDENTIFIKATION.....	3
2.	INFORMATIONEN ZU ZERTIFIZIERUNGEN UND NORMEN.....	3
3.	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE.....	3
4.	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG.....	5
4.1.	BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH.....	5
4.2.	BESTIMMUNGSGEMÄßER BENUTZER.....	5
4.3.	BESTIMMUNGSGEMÄßE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	5
5.	FUNKTIONSPRINZIP.....	7
6.	BESCHREIBUNG DER PRODUKTFAMILIE.....	8
7.	INSTALLATIONSHINWEISE.....	9
7.1.	LAGERUNG.....	9
7.2.	HEBEN, TRAGEN, HANDHABUNG UND TRANSPORT.....	9
7.3.	IP-SCHUTZKLASSE.....	9
7.4.	INSTALLATION DES SENSORS.....	10
7.4.1.	INSTALLATIONSUMGEBUNG.....	10
7.4.2.	AUSRICHTUNG DES MESSGERÄTS.....	10
7.4.3.	EIN- UND AUSLAUFSTRECKE.....	11
7.4.4.	POSITIONIERUNG DES MESSGERÄTS.....	11
7.4.5.	ANFORDERUNGEN AN ROHRREDUZIERER.....	13
7.5.	GETRENNTE VARIANTEN FÜR DIE WANDMONTAGE.....	14
7.6.	KABEL.....	14
7.7.	ERDUNG UND POTENTIALAUSGLEICH.....	15
7.8.	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN.....	17
7.9.	NETZLEITUNGSANSCHLÜSSE UND SPANNUNGSVERSORGUNG.....	17
7.10.	WECHSELSTROMVERSORGT VARIANTE (RELEVANT FÜR SPM-XXXX-A).....	18
7.11.	GLEICHSTROMVERSORGT VARIANTE (RELEVANT FÜR SPM-XXXX-D).....	19
7.12.	AUSGANGSSIGNALE.....	20
8.	BEDIENEROBERFLÄCHE UND MENÜFÜHRUNG.....	21
8.1.	GERÄTE MIT EXTERNER STROMVERSORGUNG.....	21
8.2.	BATTERIEBETRIEBENE GERÄTE.....	26
9.	TECHNISCHE DATEN.....	30
10.	FEHLERSUCHE.....	32
11.	DETAILS ZUM TYPENSCHILD.....	34
12.	WARTUNG UND SERVICE.....	34
13.	HAFTUNGSAUSSCHLUSS.....	35
13.1.	ALLGEMEIN.....	35
13.2.	PRODUKTHAFTUNG UND GARANTIE.....	35
13.3.	DOKUMENTATION.....	35

1. Identifikation

Hersteller:

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
 Am Neuen Rheinhafen 4
 67346 Speyer
 Deutschland

Telefon: +49 6232 657-0

Fax: +49 6232 657-505

2. Informationen zu Zertifizierungen und Normen



Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch das Anbringen der CE-Kennzeichnung.

Dieses Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien. Vollständige Informationen zu den EU-Richtlinien und -Normen und den zugelassenen Zertifizierungen finden Sie in der EU-Konformitätserklärung des Produkts.

3. Grundlegende Sicherheitshinweise

Beschreibung der Symbole:

	<p>Wichtige Hinweise!</p> <p>Bitte beachten Sie diese Hinweise sorgfältig, um ein zuverlässig funktionierendes System zu erhalten. Der Begleittext enthält wichtige Informationen über das Produkt, den Umgang mit dem Produkt oder über einen Abschnitt der Dokumentation, der von besonderer Bedeutung ist.</p>
	<p>WARNUNG!</p> <p>Die Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden führen.</p>
	<p>WARNUNG!</p> <p>Gefahr eines elektrischen Schlages!</p> <p>Die Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden führen.</p>

Grundlegende Sicherheitshinweise:

	<p>Für einen sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch dieses Produkts lesen Sie bitte vor der Installation diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch.</p> <p>Nur qualifiziertes Personal sollte dieses Produkt installieren und / oder reparieren. Wenn ein Fehler auftritt, wenden Sie sich an Ihren Händler.</p>
	<p>Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen.</p> <p>Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Materialien gegenüber dem Messmedium liegt allein beim Betreiber.</p>
	<p>Wenn das Gerät auf eine Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller angegeben ist, kann der vom Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.</p>
	<p style="text-align: center;">Tragen und Montieren von schweren Teilen</p> <p>Seien Sie vorsichtig bei der Montage und Installation von schweren Produktvarianten (z.B. bei großen Nennweiten). Sichern Sie das Gerät immer gegen Herunterfallen. Berücksichtigen Sie geeignete Befestigungsmittel, um Verletzungen zu vermeiden.</p> <p>Stellen Sie das Gerät nicht auf eine instabile Oberfläche, von der es herunterfallen könnte.</p>
	<p>Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Schäden am Produkt oder zu schweren Körperverletzungen führen.</p> <p>Bitte beachten Sie spezielle Sicherheitshinweise im Kapitel "Installationshinweise".</p>

Umgang im Fehlerfall:

	<p>Trennen Sie alle Geräte von der Stromversorgung und lassen Sie das Gerät von einer qualifizierten Serviceperson reparieren, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Netzkabel oder ein Stecker ist beschädigt oder ausgefranst • ein Gerät nicht normal funktioniert, obwohl die Betriebsanweisungen befolgt werden • ein Gerät Regen oder Wasser ausgesetzt war oder eine Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen ist • ein Gerät fallen gelassen oder beschädigt wurde • ein Gerät eine Leistungsänderung zeigt, die auf einen Servicebedarf hinweist
---	---

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

4.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses magnetisch-induktive Durchflussmessgerät ist ausschließlich für die Messung des Durchflusses von elektrisch leitfähigen, flüssigen Medien (Fluiden) im Rahmen einer ortsfesten industriellen Anlage bestimmt.

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in einer sicherheitskritischen Umgebung oder für sicherheitskritische Anwendungen gemäß DIN/EN/IEC 61508-1 vorgesehen.

Das Gerät darf gemäß Richtlinie 2014/68/EU nur dann verwendet werden, wenn die resultierende Klassifizierung des Systems kleiner als Kategorie I entspricht. Dieses Gerät ist nur für Fluide der Gruppe 2 gemäß Richtlinie 2014/68/EU bestimmt. Solche Fluide sind nicht als physikalisch oder gesundheitlich gefährlich eingestuft.

	<p>Kein Sicherheitsbauteil!</p> <p>Dieses Gerät ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Richtlinie 2006-42-EG (Maschinenrichtlinie). Verwenden Sie es niemals als Sicherheitsbauteil.</p>
---	--

4.2. Bestimmungsgemäßer Benutzer

Der vorgesehene Benutzer ist kein allgemeiner Nutzer im Sinne einer Nutzung des Geräts als Haushaltsgerät. Der Benutzer interagiert mit dem Gerät über die "*Benutzeroberfläche*" oder durch Zugriff auf Daten, die von den Ausgangsanschlüssen bereitgestellt werden.

	<p>Der bestimmungsgemäße Benutzer darf das Gerät nicht öffnen, manipulieren und elektrische Anschlüsse oder Schaltkreise berühren.</p> <p>Das Gerät darf nur von eingewiesenem und qualifiziertem Servicepersonal installiert, gewartet, instandgesetzt oder geöffnet werden.</p> <p>Spezielle Hinweise für das Servicepersonal finden Sie in den Kapiteln "Installationshinweise".</p>
---	---

4.3. Bestimmungsgemäße Umgebungsbedingungen

	<p>Dieses Gerät ist ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A, wie in EN55011:2016+A1:2017 spezifiziert. Es ist für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. In anderen Umgebungen kann es aufgrund von leitungsgebundenen und gestrahlten Störungen zu Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.</p>
	<p>Umgebungshöhe für AC-betriebene Geräte</p> <p>Die AC-gespeiste Gerätefamilie ist nur für den Einsatz in einer Höhe bis zu 2000 m vorgesehen.</p>
	<p>Vermeiden Sie die Installation in stark korrosiven atmosphärischen Umgebungen. Der Installationsort sollte über eine ausreichende Belüftung verfügen. Es sollten Schutzmaßnahmen getroffen werden, um das Eindringen von korrosiven Gasen und Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, insbesondere auf den Flüssigkristallanzeigeteil. Starke Vibrationen sollten vermieden werden.</p>

Umgebungsbedingungen:

Verwendung	Innen- und Außenbereich je nach IP-Schutzklasse	
Höhenlage	bis zu 2000 m	
Temperaturbereich (Umgebung)	Konverter	-25 bis +60°C (strombetriebene Varianten) -10 bis +60°C (batteriebetriebene Varianten)
Temperaturbereich (Flüssigkeit)	Sensor	PTFE / PFA -40 bis +160°C* 0 bis +70°C (kompakt montiert, Gummiauskleidung) ¹ 0 bis +90°C (abgesetzte Montage, Gummiauskleidung) -40 bis +100°C (kompakt montiert, mit PTFE / PFA Auskleidung) -40 bis +160°C* (abgesetzt montiert, mit PTFE / PFA Auskleidung) * Flüssigkeitstemperaturen über 100°C oder andere unter Druck stehende Gase (Nicht-Flüssigkeiten) sind nicht Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung für dieses Produkt gemäß 2014/68/EU, wenn dies zu Kategorien > Kategorie I führt.
Relative Luftfeuchtigkeit	90 %	
Spannungsschwankungen der Hauptversorgung	±10 % der Nennspannung	
Überspannung	Kategorie II (IEC/EN/DIN 61010-1)	
Nasse Umgebung	siehe IP-Schutzklasse	
Verschmutzungsgrad	2	



Große Temperaturschwankungen sollten vermieden werden. Wenn das Messgerät einer Wärmestrahlung ausgesetzt ist, sorgen Sie bitte für eine thermische Isolierung oder Belüftung. Bei Konvertern, die in einem Schaltschrank installiert sind, sollten Temperatur und Belüftung entsprechend berücksichtigt werden.

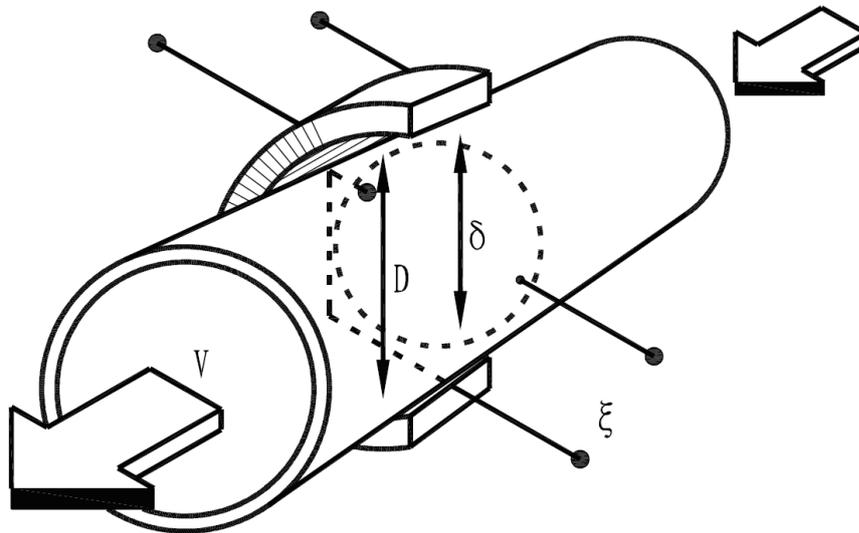
Stellen Sie die Geräte niemals über einem Heizkörper oder einer Heizung auf, um Überhitzung zu vermeiden.

Hinweise zu Temperaturbereichen

- Beachten Sie unbedingt die maximalen Temperaturbereiche der Komponenten.
- In Regionen mit extrem hohen Umgebungstemperaturen empfiehlt es sich, den Konverter vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.
- In Fällen, in denen die Flüssigkeitstemperatur 100°C übersteigt, sehen Sie geeignete Varianten vor (z. B. eine getrennte Variante in Kombination mit PTFE / PFA Auskleidung).
- Bei Durchflussmessgeräten in Kompaktausführung sollte die Temperatur der Arbeitsumgebung des Konverters berücksichtigt werden.

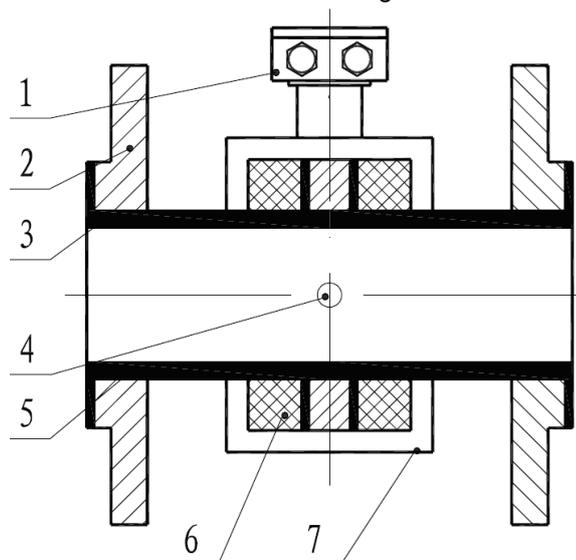
5. Funktionsprinzip

Die Funktionsweise eines magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräts basiert auf dem Faraday'schen Induktionsgesetz. Bewegt sich ein Leiter im rechten Winkel durch ein Magnetfeld, wird in dem Leiter eine Spannung induziert, dessen Amplitude proportional zur Geschwindigkeit des bewegten Leiters ist. Nach diesem Prinzip, kann die induzierte Spannung aus einem Flüssigkeitsstrom einer leitenden Flüssigkeit über zwei gegenüberliegende Elektroden in einem Rohr gemessen werden. Diese Spannung ist dann proportional zur Strömungsgeschwindigkeit im Rohr. Das Durchflussvolumen kann anhand des Rohrdurchmessers berechnet werden.



Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind für die Messung aller Flüssigkeiten mit einer elektrischen Leitfähigkeit von mindestens $5 \mu\text{S/cm}$ ($20 \mu\text{S/cm}$ für demineralisiertes Wasser) vorgesehen.

Die SpiraMAG® Baureihe zeichnet sich durch eine hohe Genauigkeit aus. Die Messergebnisse sind unabhängig von Dichte, Temperatur und Druck. Wasser, Abwasser, eine Vielzahl von Säuren, Laugen, Salzlösungen, Papierbrei, Schlamm und andere leitfähige Flüssigkeiten oder Flüssig-Feststoff-Zweiphasenströme sind mit dieser Baureihe von Durchflussmessgeräten messbar.



Sensoraufbau: 1: Anschlusskasten, 2: Flansch, 3: Isolierende Auskleidung, 4: Elektrode, 5: Messrohr, 6: Anregungsspule zum Erzeugen eines Magnetfeldes, 7: Gehäuse

6. Beschreibung der Produktfamilie

BESTELL-MATRIX SPIRAMAG®

SPM									
TYP / SENSOR-NENNWEITE									
DN 15 (1/2")	0015								
...	...								
DN 1000 (40")	1000								
STROMVERSORGUNG									
85 – 265 VAC		A							
18 – 36 VDC		D							
Batteriebetrieben		B							
GERÄTEAUSFÜHRUNG									
Kompakt									C
Getrennt (Wandausführung, IP 67), Kabellänge 10 m (Standard) W									
Getrennt (Wandausführung, IP 68), Kabellänge 10 m (Standard) R									
KABELVERSCHRAUBUNGEN									
Kabelverschraubung CM20 (M20 x 1,5)									M
Adapter CM 20 auf 1/2"-NPT									N
FLANSCHWERKSTOFFE									
Kohlenstoffstahl, epoxidbeschichtet									CS
Edelstahl Steel SS 304									04
Edelstahl SS 316									16
ELEKTRODENWERKSTOFFE									
Hastelloy C (2.4610)									10
Titan									TI
Edelstahl, platinert									PT
(andere auf Anfrage)									
AUSKLEIDUNGSWERKSTOFFE									
Weichgummi									S
Hartgummi									H
PTFE (Teflon)									T
(andere auf Anfrage)									
HYDRAULISCHER ANSCHLUSS									
DIN PN 6 (Standard für DN 1000 / NPS 40)									Y
DIN PN 10 (Standard für DN 200 – DN 900 / NPS 8" – NPS 36", optional für DN 1000)									A
DIN PN 16 (Standard für DN 100 – DN 350 / NPS 4" – NPS 14", optional für DN 400 – DN 900)									B
DIN PN 25 (optional für DN 100 – DN 350 / NPS 4" – NPS 14")									C
DIN PN 40 (Standard für DN 15 – DN 80 / NPS 1/2" – NPS 3")									D
ANSI 150									E
JIS B2220 10 K									J
Tri-Clamp (für DN15 – DN 100 / NPS 1/2" – NPS 4")									Z
AUSGÄNGE									
Impuls / RS485 (nur für Batterieversion "B")									P
4-20 mA / Impuls / RS485									4
4-20 mA / Impuls / HART									H

Beispiel: SPM 0050 A C M-CS-10-S-B-4

- Kundenspezifische Kabellängen / Anschlüsse / Flanschwerkstoffe müssen separat bestellt werden
- Die Erdung erfolgt standardmäßig über eine Erdungselektrode. Erdungsringe sind separate zu bestellen, falls erforderlich.
- Die Schutzklasse ist IP67 als Standard. IP68 erhältlich auf Anfrage.

7. Installationshinweise

	<p>Sicherheitsvorkehrungen und Installationsanweisungen müssen beachtet werden, um eine ordnungsgemäße Funktion und genaue Messung des Durchflussmessgeräts zu gewährleisten.</p> <p>Die Sicherheit einer Anlage, in die das Gerät eingebaut ist, liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, sowie bei dessen Betreiber.</p>
---	---

7.1. Lagerung

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen, staubfreien Ort
- Vermeiden Sie ständige direkte Sonneneinstrahlung
- Bewahren Sie das Gerät in der Originalverpackung auf
- Lagertemperatur: -50 bis +70°C

7.2. Heben, Tragen, Handhabung und Transport

	<p>Verwenden Sie Hebe- oder Transportösen, wenn Sie Durchflussmessrohre mit einem Durchmesser von 150 mm oder mehr anheben.</p> <p>Heben Sie das Messgerät niemals am Konverter oder am Hals des Sensors an. Heben Sie das Messgerät nicht mit einem Gabelstapler am Mantelblech an, da dies sonst das Gehäuse beschädigen kann.</p> <p>Legen Sie zum Heben des Zählers niemals Anschlagketten, Gabelstaplergabeln usw. in oder durch das Durchflussrohr des Messgeräts, da sonst die innere Auskleidung oder Elektroden beschädigt werden können.</p>
--	--

Der Kunde ist für den sachgemäßen Umgang mit dem Gerät verantwortlich. Die Nichteinhaltung der Handhabungs- oder Installationsanweisungen durch den Kunden führt zum Erlöschen der Produktgarantie. Das Produkt ist ein genaues Messinstrument und sollte sorgfältig behandelt werden.

Wenn das Gerät nicht mit Hebeösen ausgestattet ist, verwenden Sie Hebegurte um das Sensor-Gehäuse des Durchflussmessgeräts, um Geräte mit Gewichten > 18 kg zu transportieren.

	<p>Bediener von Hebeausrüstungen müssen stets geeignete Mittel und Ausrüstungen verwenden.</p> <p>Lassen Sie das Gerät niemals am Kran unkontrolliert schwingen.</p> <p>Lassen Sie das Gerät nicht fallen und vermeiden Sie harte Stöße von außen auf das Gerät.</p> <p>Verwenden Sie keine Hilfsmittel im Inneren des Geräts, da sonst die Innere Isolationsauskleidung oder Elektroden beschädigt werden können.</p>
---	--

7.3. IP-Schutzklasse

Schutzklasse	IP67 (Standardvarianten) IP68 (optional bestellbar in Kombination mit einer getrennten Konverter Variante)
--------------	---

Alle Anschlussräume sind so konzipiert, dass eine ausreichende Abdichtung z. B. durch O-Ringe und Klemmen für Kabeleinführungen möglich ist.

	<p>Um die Eigenschaften der relativen Schutzart des Gerätes zu erhalten, sind folgende Hinweise zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gehäusedichtungen müssen unbeschädigt und in einwandfreiem Zustand sein. - Alle Gehäuseschrauben müssen fest verschraubt sein. - Die Außendurchmesser der verwendeten Verdrahtungskabel müssen den Kabeleinführungen entsprechen (bei M20 Ø 5... 10 mm). In Fällen, in denen die Kabeleinführung nicht verwendet wird, setzen Sie einen Blindstopfen auf. - Ziehen Sie die Verschraubungen der Kabeleinführungen fest. - Führen Sie das Kabel nach Möglichkeit nach unten weg, damit Kondensat vom Gerät wegfließen kann.
---	--

7.4. Installation des Sensors

- Bei Geräten mit Flanschanschluss muss die Installation sorgfältig und genau erfolgen, so dass die Flanschschraubenlöcher am Rohr und am Durchflussmessgerät übereinstimmen und die Bolzen problemlos hindurchgeführt werden können, um die Integration des Sensors in der Prozessrohrleitung zu erleichtern.
- Bei der Installation ist darauf zu achten, dass Sensor und Prozessrohr genau aufeinander ausgerichtet sind und eine gute Erdung sichergestellt wird, da es sonst zu Messfehlern kommt.

7.4.1. Installationsumgebung

Obwohl die Geräte für industrielle Schutzklassen vorgesehen sind, führen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu einer längeren Haltbarkeit und Lebensdauer der Durchflussmessgeräte:

- Vermeiden Sie die Installation an Orten, an denen sich Wasser ansammeln kann. Sorgen Sie für eine hinreichende Belüftung.
- Das Gerät sollte vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen geschützt werden. Bei der Aufstellung im Freien ist ein zusätzlicher Schutz zu berücksichtigen
- Vermeiden Sie die Installation an Leitungen mit starken Vibrationen. Wenn es unvermeidlich ist, wählen Sie eine getrennte Variante.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit die Installation in der Nähe von Geräten mit starken elektromagnetischen Feldern, wie z. B. großen Motoren oder Transformatoren.

7.4.2. Ausrichtung des Messgeräts

Die Messgeräte können in jeder Rohrleitungsausrichtung genau arbeiten. Sie können sowohl in horizontalen als auch in vertikalen Rohrleitungen installiert werden.

Sie arbeiten am besten, wenn sie vertikal mit nach oben fließender Flüssigkeit eingebaut werden, da dies die Ansammlung von Feststoffen/Gasen verhindert. Bei der Installation an einer horizontalen Rohrleitung montieren Sie das Gerät mit der Achse der Durchflussmeselektroden in einer horizontalen Ebene an das Rohr, da dies verhindert, dass Gasblasen zu einer vorübergehenden Isolierung der Durchflussmeselektroden führen.

Bitte beachten Sie die Einbaurichtung entsprechend dem auf dem Sensor angegebenen Richtungspfeil mit der Aufschrift "Flow Direction". Die Ausrichtung des Konverters können Sie vor Ort anpassen, indem Sie die 4 Schrauben am Konverter öffnen und das Konverter-Gehäuse um 90°/180° vorsichtig drehen. Hierbei dürfen die Anschlusskabel zum Sensor nicht beschädigt werden. Bitte achten Sie beim Wiederbefestigen der Schrauben, auf den korrekten Sitz des O-Rings.

7.4.3. Ein- und Auslaufstrecke

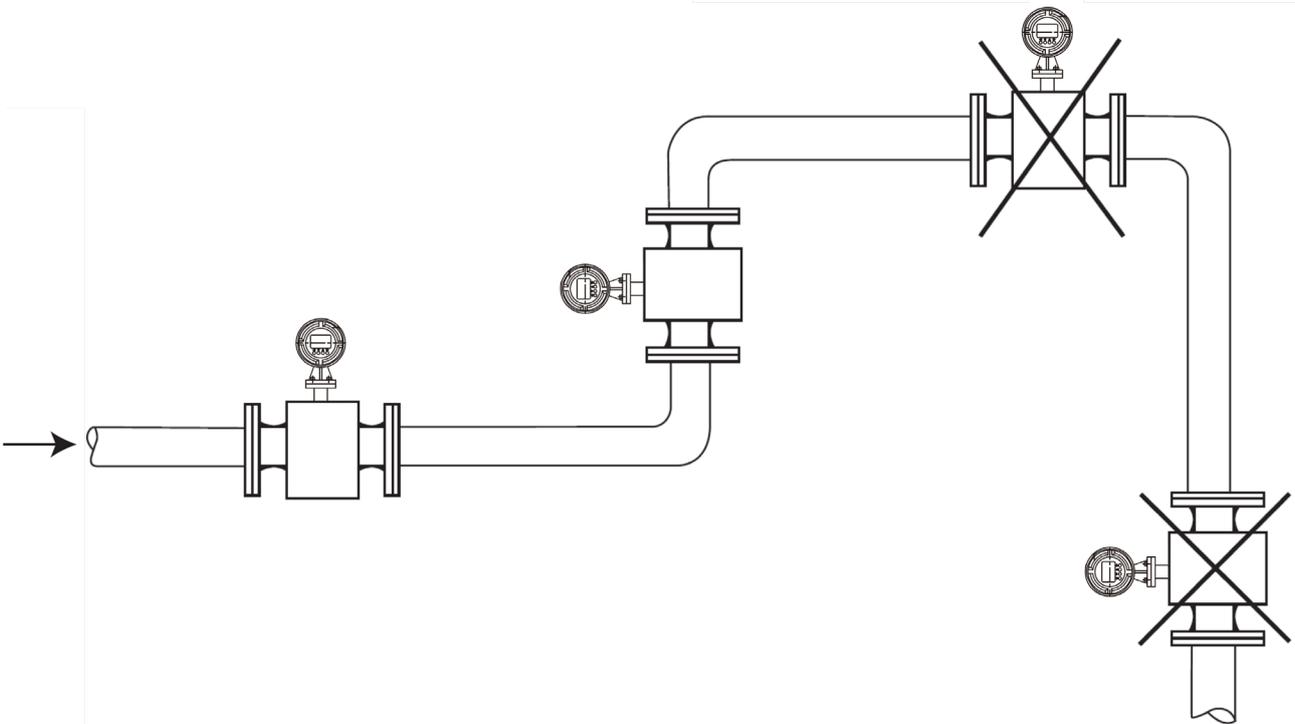
Vermeiden Sie den Einbau der Sensoren nach Armaturen, die Turbulenzen erzeugen. Wenn dies nicht möglich ist, sehen Sie eine gerade Einlaufstrecke von größer 5 x DN und eine gerade Auslaufstrecke von größer 3 x DN vor.

7.4.4. Positionierung des Messgeräts

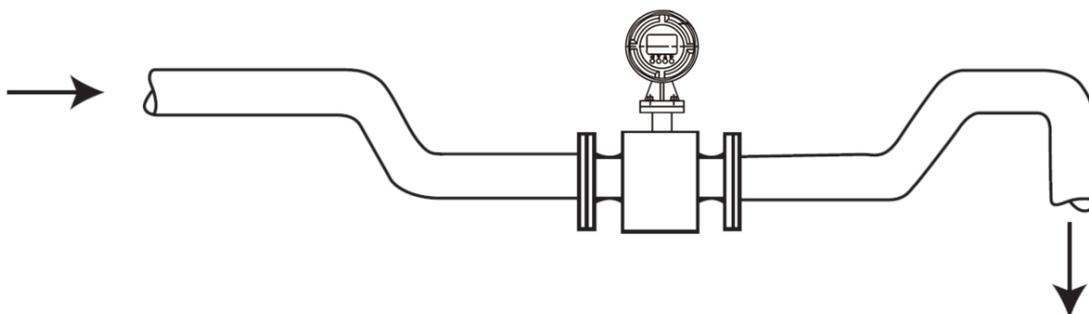


Installieren Sie den Sensor nicht auf der Saugseite von Pumpen. Dies könnte die Auskleidung (insbesondere PTFE-Auskleidung) beschädigen. Vergewissern Sie sich, dass die Rohrleitung an der Messstelle immer gefüllt ist, sonst ist eine korrekte oder genaue Messung nicht möglich. Installieren Sie den Sensor nicht an der höchsten Stelle eines Rohrleitungssystems. Es kann sonst zu Ansammlung von Gasblasen kommen. Installieren Sie den Sensor nicht in Fallrohren mit freiem Auslauf.

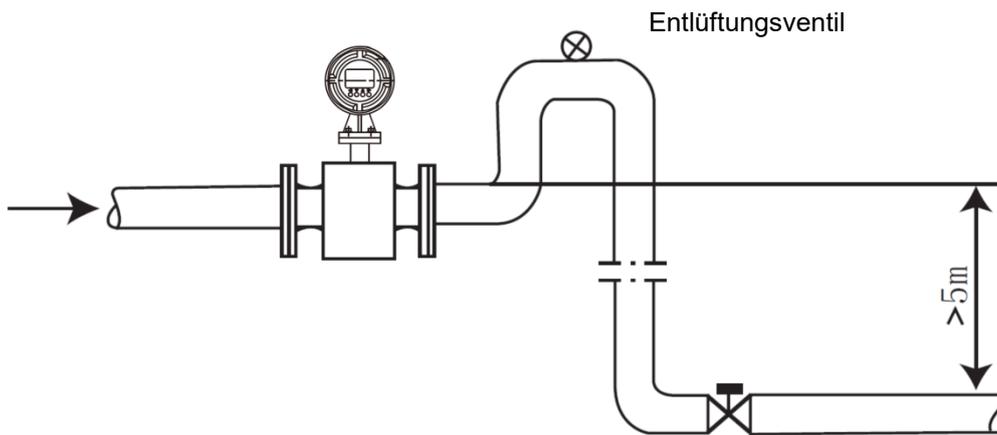
Bitte beachten Sie die folgenden Installationshinweise, um Turbulenzen oder die Ansammlung von Gasblasen zu vermeiden, welche die Durchflussgenauigkeit beeinträchtigen können:



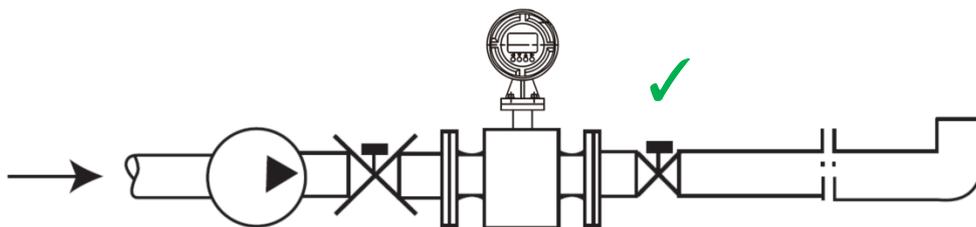
Vermeiden Sie die Installation am höchsten Punkt des Rohrleitungssystems. Hierdurch wird die Ansammlung Gasblasen verhindert, die zu Messfehlern führt. Vermeiden Sie die Installation an abwärtsführenden Rohren (es bildet sich leicht ein teilgefülltes Rohr).



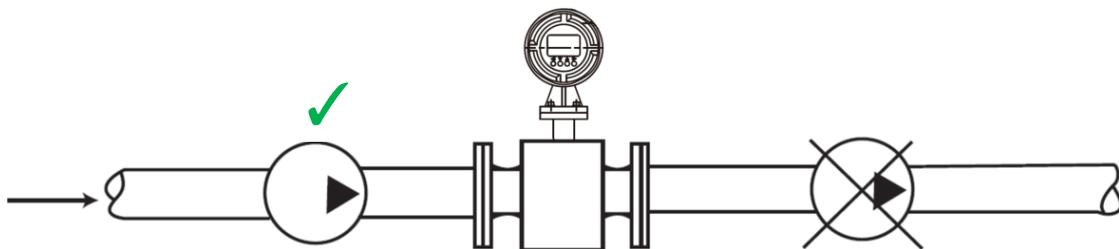
Bei Falleleitungen sollte das Gerät in einer niedrigeren Position entsprechend der Abbildung installiert werden.



Verwenden Sie ein Entlüftungsventil, wenn das Fallrohr länger als 5 m ist.



Bei längeren Rohrsystemen installieren Sie bitte Regelventile und Absperrventile auf der stromabwärts gelegenen Seite des Durchflussmessgeräts.

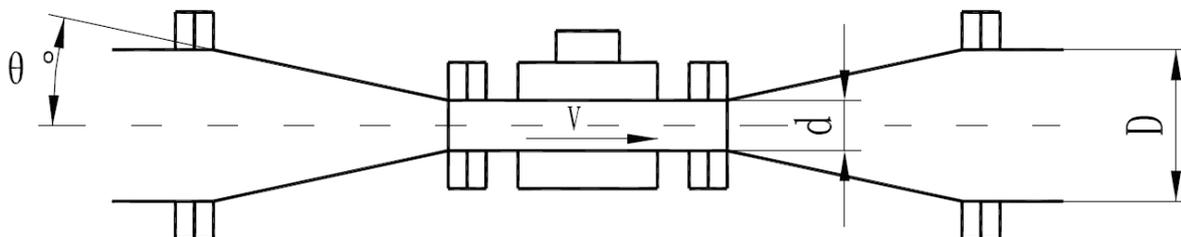


Der Sensor sollte nicht auf der Saugseite der Pumpe installiert werden.

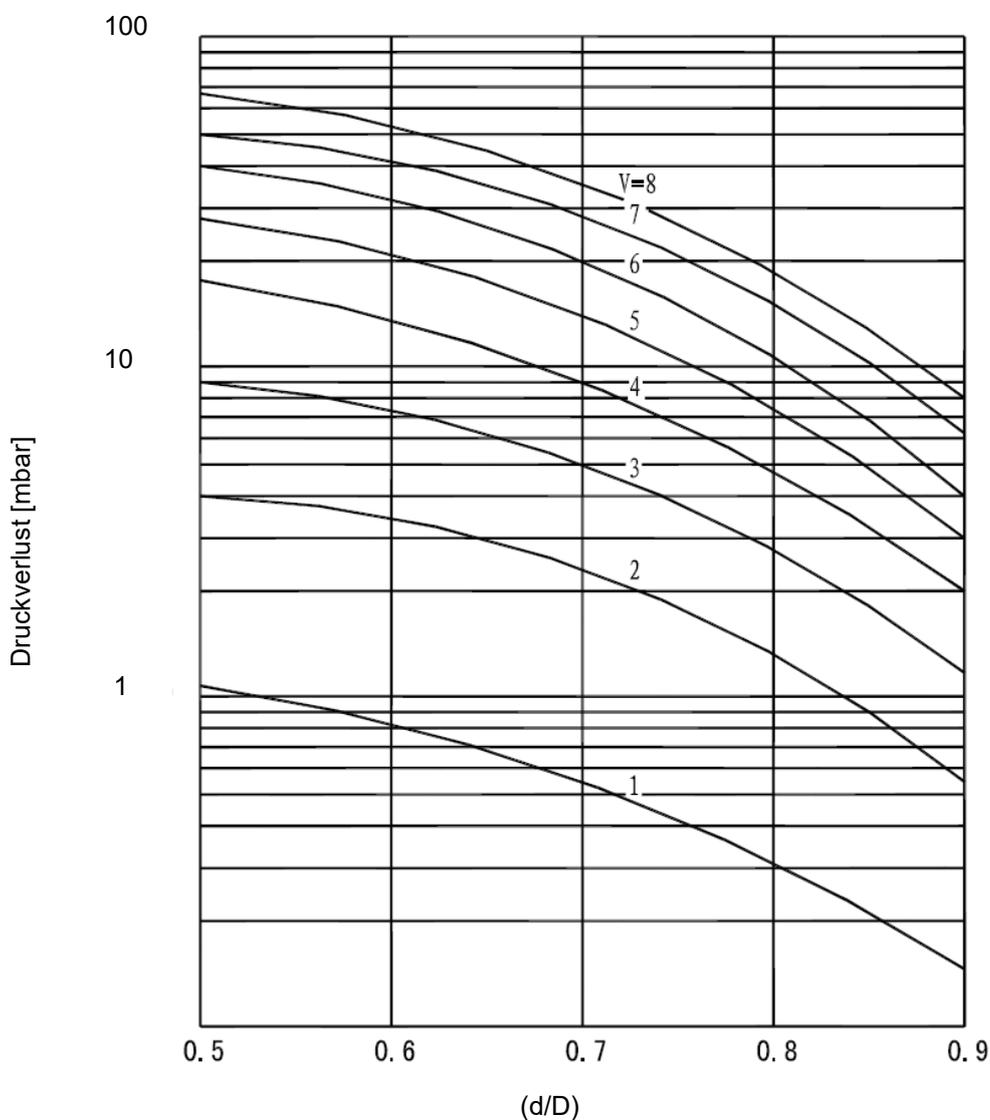
7.4.5. Anforderungen an einer Rohrreduzierung

Mit einem Rohrreduzierstück nach DIN 28545 können Sensoren in größeren Rohrleitungen montiert werden. Sie können den auftretenden Druckabfall anhand der gezeigten Abbildung ermitteln (gilt nur für Flüssigkeiten mit ähnlicher Viskosität wie Wasser).

Hinweis: In Fällen, in denen die Strömungsgeschwindigkeiten sehr gering sind, können Sie diese durch Verkleinerung der Nennweite erhöhen und so eine bessere Messgenauigkeit erreichen.



D: Rohrleitung, d: Sensor, V: Strömungsgeschwindigkeit [m/s]



Der Druckverlust ergibt sich anhand des Diagramms in Abhängigkeit des Verhältnisses der Durchmesser d/D und Strömungsgeschwindigkeit v.

7.5. Getrennte Varianten für die Wandmontage

Nur relevant für die folgenden Serienvarianten

SPM xxxx - # - W	Wandmontage / getrennte Ausführung
------------------	------------------------------------

Diese Varianten sind in den folgenden Situationen sinnvoll:

- Als Voraussetzung für eine Sensor-Schutzart IP 68
- Flüssigkeitstemperatur > 100°C in Kombination mit PTFE / PFA Auskleidung
- Starke Schwingungen
- Bessere Zugänglichkeit der Elektronik

Bei einer getrennten Variante wird ein Wandmontageadapter als zusätzlicher Aufsatz auf den Konverter geliefert. Die Sensorkabel werden an der Adapterplatine angeschlossen.

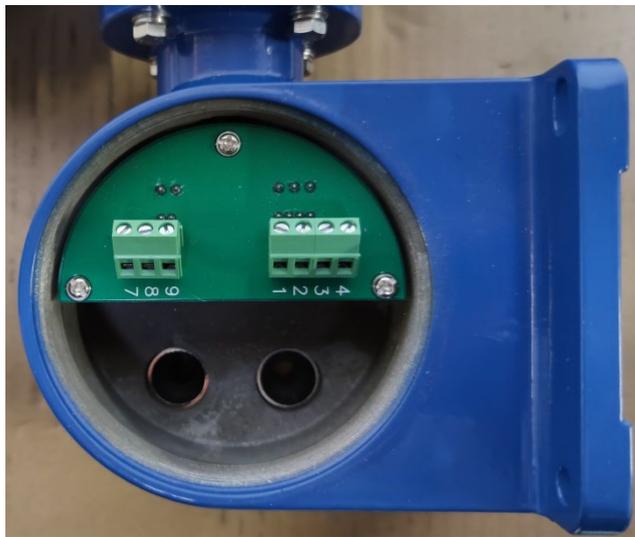


Abbildung 1: Sensoranschluss am Wandmontageadapter



Achten Sie auf eine stabile Befestigung des Wandmontageadapters, um ein Verschieben des Konverters und eine Zugbelastung der Leitungen zu vermeiden. Verwenden Sie geeignetes Material, um eine Tragfähigkeit zu gewährleisten, die dem vierfachen Gewicht des getrennten Konverters entspricht.

7.6. Kabel



Verlegen Sie die gesamte Verkabelung abseits von potenziellen Gefahrenquellen.

	<p>Berücksichtigen Sie bei Festinstallationen immer geeignete Kabelmaterialien, die mit den örtlichen Vorschriften oder Standortrichtlinien für Isolierung und Flammenschutz kompatibel sind.</p> <p>Die Verwendung einer Mindestflammschutzklasse UL 2556 VW-1 für Drähte ist zwingend erforderlich.</p> <p>Verwenden Sie Kabel, die den Umgebungsanforderungen des Standorts entsprechen, z.B. unter Berücksichtigung von Temperatur und Feuchtigkeit.</p>
---	--

Die folgende Tabelle spezifiziert die Anforderungen an die unterschiedlichen Kabeltypen.

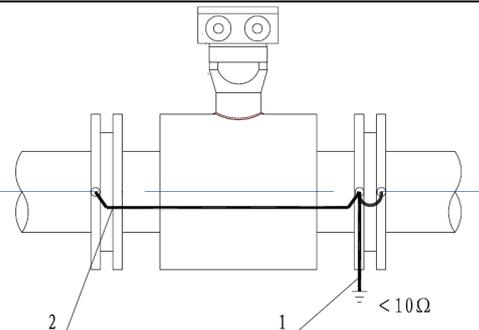
Kabeltyp	Spezifikation
Signalleitung	PVC-ummantelte 2-adrige geschirmte Leitung 2 x 16/015 (SBWP) PVC-ummanteltes 2-adriges geschirmtes Kabel 2 x 80/015 RWP Versiegeltes mit gummi-isoliertes Kabel 2 x 0,5
Spulenleitung	Zweiadriges Kunststoffkabel 2 x 1,0 mm ² (YHZ) Weicher Ethylen-Propylen-Kautschuk für die Schifffahrt isolierte Leitung 2 x 1,0 (CEFR-C)
Ausgangssignalleitungen	Kunststoffisolierung Doppellitziger Kupferdraht

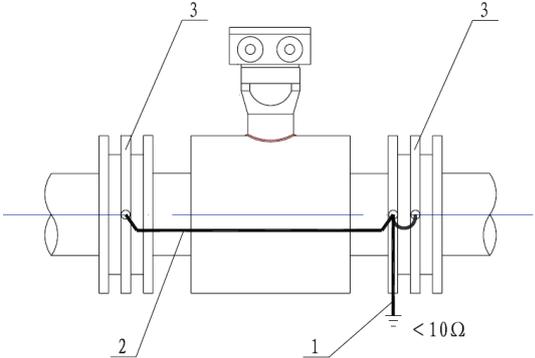
	<p>Verlegen Sie das Signalkabel nicht in der Nähe von Stromkabeln oder elektrischen Maschinen, um den möglichen Einfluss von Interferenzen auf die sensible Messtechnik zu reduzieren.</p> <p>Signalkabel sollten fixiert werden, da aufgrund von Kapazitätsänderungen in Folge von Kabelbewegungen es zu Fehlern in der Messung kommen kann.</p>
---	---

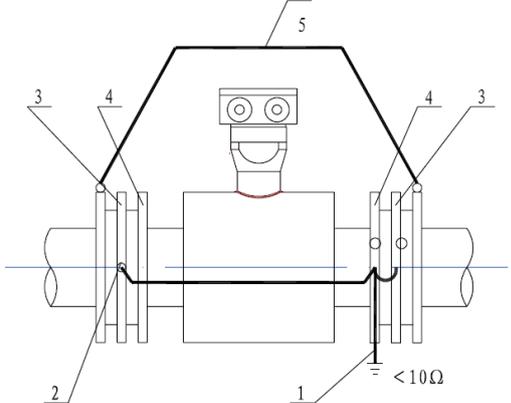
7.7. Erdung und Potentialausgleich

Um eine genaue Messung zu erhalten, müssen Sensor und Flüssigkeit auf dem gleichen elektrischen Potential liegen. Bei Flansch- oder Zwischenflanschausführungen mit zusätzlicher Erdungselektrode erfolgt die Erdung über die angeschlossene Rohrleitung.

	<p>Bei einer Ausführung mit Flansch ist zusätzlich zu den Befestigungsschrauben ein Verbindungskabel (min. 16 mm²) zwischen Erdungsschraube am Flansch des Sensors und dem Gegenflansch zu verwenden. Stellen Sie sicher, dass eine einwandfreie elektrische Verbindung vorhanden ist.</p> <p>Farbe oder Korrosion am Gegenflansch kann sich negativ auf den elektrischen Anschluss auswirken.</p>
---	---

	<p>Metallrohre</p> <p>1: Erdungsleitung (unabhängig von anderen Störgeräten) 2: Erdungsleitung des Durchflussmessgeräts</p>
---	--

	<p>Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitung</p> <p>1: Erdungsleitung (unabhängig von anderen Störgeräten)</p> <p>2: Erdungsleitung des Durchflussmessgeräts</p> <p>3: Erdung oder Erdungsringflansch</p> <p>Wenn nicht leitende Rohrleitungen oder mit nicht leitendem Material ausgekleidete Rohrleitungen verwendet werden, installieren Sie eine zusätzliche Erdungselektrode oder Erdungsringe zwischen den Flanschen. Erdungsringe werden wie Dichtungen zwischen die Flansche eingebaut und mit einem Erdungskabel mit dem Zähler verbunden.</p> <p>Vorsicht!</p> <ul style="list-style-type: none"> Achten Sie bei der Verwendung von Erdungsringen darauf, dass das Material korrosionsbeständig ist. Wenn aggressive Flüssigkeiten gemessen werden, verwenden Sie Erdungselektroden.
---	--

	<p>Rohrleitungen mit kathodischem Schutz</p> <p>1: Erdungsleitung des Geräts (unabhängig von anderen Störgeräten)</p> <p>2: Erdungsleitung des Durchflussmessgeräts</p> <p>3: Erdungs- oder Erdungsringflansch muss mit der Flanschanschlussrohrisolierung übereinstimmen</p> <p>4: Bolzen (muss mit dem Flansch installiert werden und die Isolationsanforderungen erfüllen)</p> <p>5: Anschlussleitung mit einem Kupferquerschnitt von 16 mm².</p> <p>Bei Rohrleitungen mit kathodischem Schutz, sollte der Zähler potentialfrei installiert werden. Es darf keine elektrische Verbindung vom Messgerät zum Rohrleitungssystem bestehen. Außerdem muss die Stromversorgung über einen Trenntransformator erfolgen.</p> <p>Vorsicht!</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie Erdungselektroden (Erdungsringe müssen ebenfalls isoliert vom Rohrleitungssystem installiert werden). Beachten Sie die nationalen Vorschriften hinsichtlich einer potentialfreien Installation.
---	---

7.8. Allgemeine Anforderungen

	<p>Überprüfen Sie ob die Konfiguration des Messgeräts den Anforderungen der Anlage entspricht.</p> <p>Der Anwender muss auf dem Typenschild des Messgeräts oder auf Basis von Prüfblättern überprüfen, ob die Betriebsparameter des Geräts wie gewünscht eingestellt sind.</p> <p>Das Gerät kann nach dem Anschluss an die Stromversorgung in Betrieb genommen werden. Damit das System im Normalbetrieb läuft, muss das Messrohr vollständig mit Medium gefüllt sein.</p> <p>Leere oder halbleere Rohre führen bei magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräten zu gravierenden Messfehlern.</p>
---	--

Das magnetisch-induktive Durchflussmessgerät ist für die Messung von leitfähigen Flüssigkeiten (Leitfähigkeit $\geq 5\mu\text{S}/\text{cm}$) vorgesehen. Für demineralisiertes Wasser wird $\geq 20\mu\text{S}/\text{cm}$ empfohlen.

Die Installation und Verwendung des Durchflussmessgeräts sollte in strikter Übereinstimmung mit der Spezifikation erfolgen und die relevanten nationalen Normen, Sicherheitsanforderungen und Unfallverhütungsvorschriften einhalten

7.9. Netzleitungsanschlüsse und Spannungsversorgung

	<p style="text-align: center;">Gefahr eines elektrischen Schlages</p> <p>Elektrische Installationsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem Einsatz im Feld sorgfältig durch. Der Konverter muss eine gute Erdung haben, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten.</p> <p>Während der Installation und Einrichtung sollte die Stromversorgung über spezielle Netzschalter deaktiviert werden.</p> <p>Die Gerätemontage darf keine Trennvorrichtungen blockieren.</p> <p>Die Anweisungen im Kapitel IP-Schutzklasse müssen strikt befolgt werden, um das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern, wodurch die elektrische Sicherheit beeinträchtigt werden kann.</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie nur den für elektronische Geräte geeigneten Stromquellentyp. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Händler. • Vergewissern Sie sich, dass alle Netzkabel eine ausreichend hohe Querschnitt aufweisen. Alle Geräte müssen geerdet sein, um die Gefahr eines Stromschlags auszuschließen. • Wenn ein Gerät nicht ordnungsgemäß geerdet wird, kann es zu Schäden an diesem Gerät oder den darin gespeicherten Daten kommen. • Schließen Sie das Messgerät nicht unter eingprägter Netzspannung an. • Berücksichtigen Sie die national geltenden Vorschriften. • Beachten Sie die Kompatibilität mit dem Typenschild (Netzspannung und Frequenz).
---	---

Die Konverter der SpiraMAG® verfügen über folgenden Spannungsversorgungsmöglichkeiten:

1. AC Stromversorgungsbereich: 85 VAC – 265 VAC, 50 / 60 Hz, Leistung ~ 12 W
2. DC Stromversorgungsbereich: 18 VDC-36 VDC, Leistung ≤ 12 W

	<p>Um Fehlbedienungen und Geräteschäden zu vermeiden, beachten Sie bitte vor dem Anschließen der Spannungsversorgung sorgfältig das Typenschild und die Anordnung der elektrischen Klemmen sowie die Installationshinweise aus dem Handbuch.</p>
---	--

Vorsichtsmaßnahmen

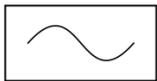
Bitte beachten Sie beim Anschluss der Spannungsversorgung an das Gerät folgendes:

1. Das Netzkabel im Inneren des Konverters darf nicht verletzt werden.
2. Die Stromeingangsleitung sollte von den anderen Eingangs- und Ausgangsleitungen getrennt werden, indem sie durch die separaten Verschraubungen geführt wird.
3. Achten Sie auf die positive und negative Polarität der DC-Spannungsversorgung. Bei einer Verpolung funktioniert das Gerät nicht.
4. Die Spannungsversorgung sollte eine gute Erdung haben, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

7.9.1. Wechselstromversorgte Variante (relevant für SPM-xxxx-A)

	<p>AC-gespeiste Produktvarianten haben gefährbringende spannungsführende Anschlüsse. Nur zertifiziertes Personal darf Installationsarbeiten durchführen. Öffnen Sie das Gerät niemals im Normalbetrieb.</p> <p>Die Stromleitungen müssen mit externen Überstromschutzschaltern (Sicherungsautomaten) gemäß den nationalen und standortbezogenen Vorschriften geschützt werden.</p> <p>Für dieses Gerät muss auf der Installationsseite ein Schalter oder Leistungsschalter vorgesehen werden. Er muss an geeigneter Stelle angebracht und leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.</p>
--	---

Die Leistungsklemmen sind wie folgt gekennzeichnet:

Spannungart	Symbol	Funktion	Beschreibung
	L	220 VAC Leistung, L-Klemme	Leistungsbereich: 85 - 265 V AC 50 / 60Hz
	N	220 VAC Leistung, N-Klemme	
		Schutzerde	Erdungswiderstand $\leq 0,1\Omega$

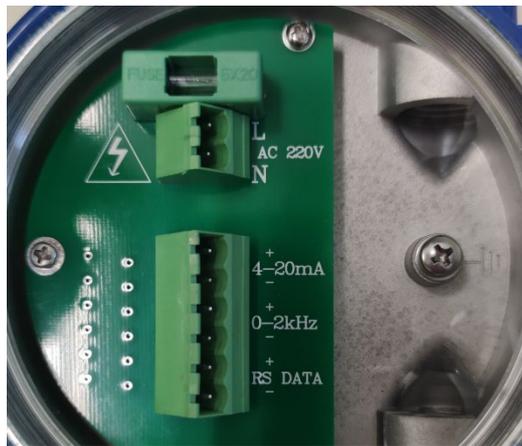


Abbildung 2: leistungsrelevante Anschlüsse

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die Kabel anzuschließen:

- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung gegen unkontrolliertes Einschalten abgesichert ist.
- Öffnen Sie die hintere Abdeckung des Konverters.
- Führen Sie eine geeignete Stromversorgungs-Eingangsleitung durch den wasserdichten Anschluss in den Anschlussraum des Geräts.
- Schließen Sie den Erdungsdraht an den Schutzerdanschluss an.
- Schließen Sie die AC-Netzleitungen an L und N an die entsprechenden Anschlüsse an.
- Prüfen Sie den O-Ring und schließen Sie die hintere Abdeckung.

Die AC-gespeisten Varianten enthalten Überstromsichersicherungen.

Verwenden Sie die folgenden Sicherungen, um die Sicherung bei Bedarf zu ersetzen:
F2AL250V (2A, 250V) der Größe 5x20 mm

	<p>Das Auswechseln von Sicherungen muss durch spezifisches und qualifiziertes Servicepersonal durchgeführt werden.</p> <p>Achten Sie darauf, dass vor dem Öffnen des Gerätes und dem Auswechseln von Sicherungen immer Spannungsfreiheit sichergestellt ist.</p>
---	--

7.9.2. Gleichstromversorgte Variante (relevant für SPM-xxxx-D)

Die Leistungsklemmen sind wie folgt gekennzeichnet:

Spannungsart	Symbol	Funktion	Beschreibung
	+	24 VDC Leistung, positive Klemme	Leistungsbereich: 18 VDC - 36 VDC
	-	24 VDC Leistung, Minuspol	
		Funktionserdung	

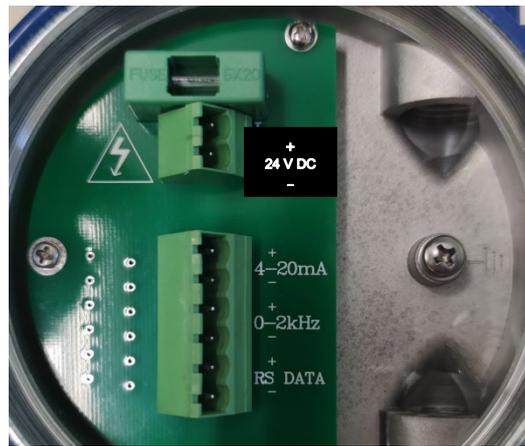


Abbildung 3: DC-Leistungsanschlüsse

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die Kabel anzuschließen:

- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung gegen unkontrolliertes Einschalten abgesichert ist.
- Öffnen Sie die hintere Abdeckung des Konverters.
- Führen Sie eine geeignete Stromversorgungs-Eingangslleitung durch den wasserdichten Anschluss in den Anschlussraum des Geräts.
- Schließen Sie das Erdungskabel an den Erdungsanschluss an.
- Schließen Sie die DC-Stromversorgungsleitungen an + und - an die entsprechenden Anschlüsse an.
- Prüfen Sie den O-Ring und schließen Sie die hintere Abdeckung.

7.10. Ausgangssignale

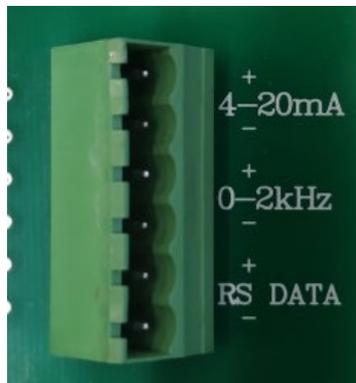


Abbildung 4: Ausgangssignalanschlüsse

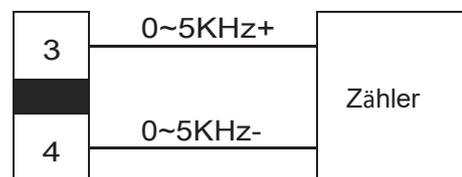
ID	Beschriftung	Funktion	Bemerkungen
1	4-20 mA	4-20 mA Ausgang +	- Lastwiderstand: 750 Ohm (inkl. Kabel) - externe Versorgung 24-VDC / aktiver Ausgang
2	4-20 mA	4-20 mA Ausgang -	
3	0~2 KHz	Impuls-/ Frequenz-Ausgang +	Ausgangsamplitude 15 V Laststrom ≤ 10 mA aktiv (≤ 50 mA passiv)
4	0~2 KHz	Impuls-/Frequenz-Ausgang -	
5	RS DATA +	RS 485-Kommunikation +	RS 485-Kommunikationsfunktion
6	RS DATA -	RS 485-Kommunikation -	

Der elektrische Stromausgang ist wie folgt definiert:



Der Stromausgang des Konverters ist galvanisch getrennt. Es handelt sich um einen aktiven 4 - 20 mA-Ausgang, wobei 20 mA dem maximalen Durchfluss entspricht, der am Gerät eingestellt ist. Der maximale Lastwiderstand des Stromausgangs beträgt 750 Ω einschließlich des Lastwiderstands des verwendeten Kabels. Empfohlenes Stromausgangskabel ist RWP2 x 16/015 PVC-isolierte Mantelleitung mit Schirm.

Der Impuls- / Frequenz-Ausgang ist wie folgt definiert:

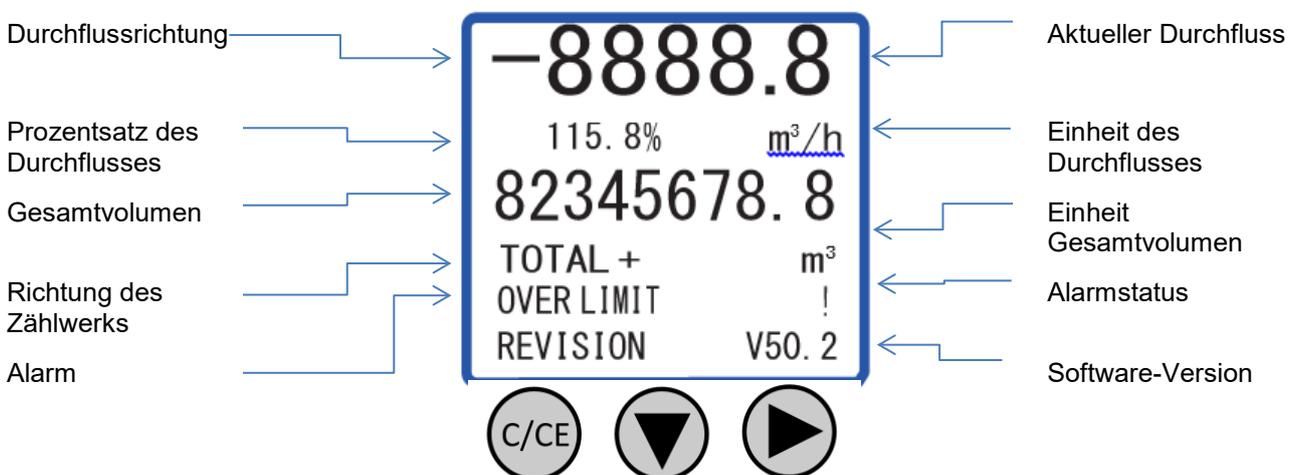


Der Impuls- / Frequenz-Ausgang ist galvanisch getrennt. Er ist ein Transistorausgangstyp. Die maximale Impulsausgangsfrequenz beträgt 5 KHz und die Ausgangsimpulsamplitude beträgt 24 V. Der maximale Laststrom beträgt 10 mA im aktiven Modus und 50 mA im passiven Modus. Der Impulsausgang ist aktiv, wenn der variable Parameter „Liter / Puls“ mit einem Wert größer als null konfiguriert ist. Falls dieser Wert auf null gesetzt wird, ist automatisch der Frequenz-Ausgang aktiv und die maximale eingestellte Frequenz entspricht der maximalen eingestellten Durchflussrate „Qmax“ am Gerät.

Je nach Produktvariante ist der Konverter mit einem RS485 Ausgang mit MODBUS-ASC-, MODBUS-RTU Kommunikation ausgestattet (siehe auch Kapitel "Beschreibung der Produktfamilie").

8. Bedieneroberfläche und Menüführung

8.1. Geräte mit externer Stromversorgung (AC und DC)



 Parameterbestätigung und zurück aus einem Untermenü

 Element ändern/wechseln

 Element wählen

Halten Sie  gedrückt und drücken Sie  um das Gerät auf "Null zu setzen".

Drücken Sie , um auf "Durchflusseinheit", "Gesamtrichtung" und "Gesamteinheit" zuzugreifen.

Verwenden Sie hierbei  für die Auswahl.

Menüstruktur:

GRUNDEINSTELLUNG	Dämpfung(s) (0,1 - 99,9)	
	PV dezimal (1, 2, 3)	
	Summe dezimal (1, 2, 3)	
	LCD rotieren (0°, +90°, 180°, -90°)	
	max. Störsignal	
SYSTEMEINSTELLUNG	Sprache	
	Signal	Q _{max} (m ³ /h) Schleichmenge % Richtung Indikation Dichte (g/mL)
	Impulsausgang	Frequenz max (Hz) Liter / Impuls Impulsbreite (ms) Impulslevel Impulsleistung
	RS485-Ausgang / Modbus	RS485-Protokoll Baudrate Datenbit Parität Stoppbit Dev-Adresse
	Zurücksetzen	
	Parameter laden	
Kalibrierung	Nullabgleich	
	Abgleich Rohr	Leerabgleich Vollabgleich Rohr Region % Frequenz leeres Rohr Frequenz volles Rohr
	Loop Abgleich	4 mA Trimmung 20 mA Trimmung Loop Modus
	K-Faktor	
Prüfung Ausgänge	Prüfschleife	
	Impuls-Test	
	Spulen-Test	

Detailinformationen:

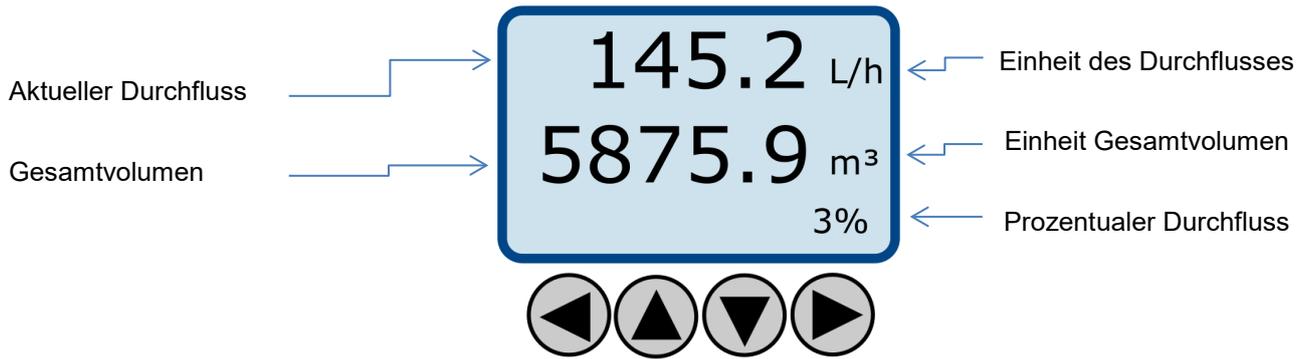
Basic Setup / Grundeinstellung	
Dämpfung(s) (0,1 - 99,9)	<i>Die Dämpfungskonstante (0.1-99.9)s einstellen, um Fluktuationen zu dämpfen.</i>
PV Dezimal (1, 2, 3)	<i>Die Anzahl der Nachkommastellen für den Durchfluss einstellen.</i>
Summe Dezimal (1, 2, 3)	<i>Die Anzahl der Nachkommastellen den Zähler einstellen.</i>
LCD rotieren (0, +90, 180, -90)	<i>Das Display per Software rotieren.</i>
Max. Störsignal	<i>Aktivieren einer Rauschunterdrückung, falls externe Störungen das Messsignal beeinflussen.</i>

System Setup / Systemeinstellung		
Sprache	Wählen der Display Sprache.	
Signal	Q_{\max} (m ³ /h)	Einstellen der maximalen Durchflussmenge. Diese Menge wird dann als Referenzwert für Ausgangsgrößen wie analoge-Ausgänge, Frequenz-/Impulsausgang oder für eine Bestimmung des prozentualen Durchflusses verwendet.
	Schleichmenge %	Einstellung der prozentualen Schleichmenge (0-9.9%) bezogen auf Q_{\max} , ab der der Fluss als Null Durchfluss deklariert wird.
	Richtung	Einstellen der bevorzugten Durchflussrichtung (Vorwärts, Rückwärts, Bidirektional)
	Indikation	Einstellen der Richtung für das positive Vorzeichen oder das positive Zählwerk (Vorwärts, Rückwärts)
	Dichte (g/ml)	Einstellen der Dichte des Mediums für die Berechnung von Masseangaben
Impulsausgang	Frequenz max (Hz)	Referenz für die Frequenzcodierung des Ausgangs. Dieser Wert entspricht Q_{\max} . (100-5000 Hz), falls die Frequenzkodierung aktiviert ist.
	Liter / Impuls	Konfiguration der Wertigkeit für den Impulsausgang. Ist dieser Wert auf 0 gesetzt, wird automatisch die Frequenzkodierung aktiviert.
	Impulsbreite (ms)	Einstellen der Impulsweite in ms
	Impulslevel	Einstellen, ob die Impulse im Modus Active High oder Active Low sind.
	Impulsleistung	Einstellen, ob die Leistung intern oder extern zur Verfügung gestellt wird.
RS485 Ausgang	RS485-Protokoll	Einstellen des Modbus Protokolls als Modbus-RTU oder Modbus-ASC
	Baudrate	Einstellen der Baudrate (1200, 2400,4800, 9600)
	Data Bit	Einstellen der Datenbit
	Parität	Einstellen der Parität(none, even, odd)
	Stop bit	Einstellen der Stopbit
	Geräte Adresse	Einstellen der Geräte-Adresse im Modbus-Netz
Zurücksetzen	Alle Werte auf die Standardeinstellung zurücksetzen.	
Parameter Laden	Konfigurationsparameter laden.	

Trimm / Kalibrierung		
Nullabgleich	<i>Das Nullniveau abgleichen, wenn z.B. externe Störer das Messsignal beeinflussen sollten. Hierbei muss das Rohr befüllt sein und es darf kein Medium im Messrohr fließen.</i>	
Abgleich Rohr	Leerabgleich	<i>Automatische Kalibration des Parameters „Frequenz leeres Rohr“. Hierzu muss das Messrohr geleert sein.</i>
	Vollabgleich	<i>Automatische Kalibration des Parameters „Frequenz leeres Rohr“. Hierzu muss das Messrohr geleert sein.</i>
	Rohr-Region %	<i>Festsetzen des prozentualen Grenzwertes für eine Leerrohrerkennung.</i>
	Frequenz leeres Rohr	<i>Parameter für die Leerrohrerkennung. Dieser Parameter wird durch Kalibration bestimmt.</i>
	Frequenz volles Rohr	<i>Parameter für die Leerrohrerkennung. Dieser Parameter wird durch Kalibration bestimmt.</i>
Loop Abgleich	4 mA Abgleich	<i>Feineinstellung des unteren 4 mA Bereichs für den Analogen Ausgang.</i>
	20 mA Abgleich	<i>Feineinstellung des obere 20 mA Bereich für den Analogen Ausgang.</i>
	Loop Modus	<i>Auswahl der Kodierung: 4-20 mA entspricht dem positiven Durchflussrichtung 0 bis Qmax 4-12-20 mA entspricht der Kodierung für Bidirektionale Messungen von -Qmax bis +Qmax</i>
K-Faktor	<i>Korrekturfaktor für die Feinjustierung des internen Geräte K-Faktors im Bereich 0,97-1,03. Hierbei gilt:</i> $Kfactor_{total} = kfactor_{internal} * Kfactor_{correction}$	

Prüfung/Test der Ausgänge	
Prüf Schleife	<i>Simulation eines analogen mA wertes für den analogen Ausgang 4-20 mA.</i>
Impuls-Test	<i>Simulation eines Impulsausgangs, um die Kommunikation mit anderen Geräten zu testen.</i>
Spulen-Test	<i>Testen der Anregespulen.</i>

8.2. Batteriebetriebene Geräte



-  Parameterbestätigung und Zurück aus einem Untermenü
-  Wert verringern
-  Wert erhöhen
-  Element einstellen

Halten Sie  gedrückt und drücken Sie dann  um das Gerät auf "Null zu setzen".

Drücken  und , um im Menü zu navigieren

Drücken Sie , um in eine Unterebene zu wechseln

Menüstruktur:

GRUNDEINSTELLUNG	PV Einheit	
	PV dezimal (1, 2, 3)	
	Total Einheit	
	Total dezimal	
	Dämpfung(s)	
	Max. Störsignal	
SYSTEMEINSTELLUNG	Sprache	
	Signal	Q _{max} (m ³ /h) Schleichmenge % Richtung Anzeige Dichte(g/ml) LPM-Modus
	Impulsausgang	max Frequenz (Hz) Liter / Impuls Impulsweite (m/s) Impulslevel Freq Freigabe
	RS485 Ausgang	RS485-Protokoll Baudrate Data Bit Parität Stop bit Geräte Adresse RS485 Enable
	Total Admin	Zurücksetzen FWD Vorwahl (m ³) REV Vorwahl (m ³)
	Parameter Laden	
Kalibrierung	Nullabgleich	
	Abgleich Rohr	Leerabgleich Vollabgleich Rohr Region % Frequenz leeres Rohr Frequenz volles Rohr
	K-Faktor	
Prüfung / Test Ausg.	Impulstest	
	Spulen Test	

Detailinformationen:

Basic Setup / Grundeinstellung	
PV Einheit	<i>Die Einheit für den Durchfluss z.B. m³/m einstellen.</i>
PV Dezimal (1, 2, 3)	<i>Die Anzahl der Nachkommastellen für den Durchfluss einstellen.</i>
Total Einheit	<i>Die Einheit für den Zähler z.B. m³ einstellen.</i>
Total Dezimal	<i>Die Anzahl der Nachkommastellen den Zähler einstellen.</i>
Dämpfung(s)	<i>Die Dämpfungskonstante (0.1-99.9)s einstellen, um Fluktuationen zu dämpfen.</i>
Max. Störsignal	<i>Aktivieren einer Rauschunterdrückung, falls externe Störungen das Messsignal beeinflussen.</i>

System Setup / Systemeinstellung		
Sprache	Wählen der Display Sprache.	
Signal	Q_{max} (m ³ /h)	Einstellen der maximalen Durchflussmenge. Diese Menge wird dann als Referenzwert für Ausgangsgrößen wie analoge-Ausgänge, Frequenz-/Impulsausgang oder für eine Bestimmung des prozentualen Durchflusses verwendet.
	Schleichmenge %	Einstellung der prozentualen Schleichmenge (0-9.9%) bezogen auf Q_{max} , ab der der Fluss als Null Durchfluss deklariert wird.
	Richtung	Einstellen der bevorzugten Durchflussrichtung (Vorwärts, Rückwärts, Bidirektional)
	Indikation	Einstellen der Richtung für das positive Vorzeichen oder das positive Zählwerk (Vorwärts, Rückwärts)
	Dichte (g/ml)	Einstellen der Dichte des Mediums für die Berechnung von Masseangaben
	LPM-Modus	Spezieller „Low Power Modus“ für Batteriegeräte, um Energie zu sparen. Hier wird das Verhältnis zur Mess-Pause Zeiten eingestellt (1:0, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32)
Impulsausgang	max Frequenz (Hz)	Referenz für die Frequenzcodierung des Ausgangs. Dieser Wert entspricht Q_{max} (100-5000 Hz), falls „Freq Enable“ aktiviert ist.
	Liter / Impuls	Konfiguration der Wertigkeit für den Impulsausgang.
	Impulsweite (ms)	Einstellen der Impulsweite in ms
	Impulslevel	Einstellen, ob die Impulse im Modus Active High oder Active Low sind.
	Freq Enable	Einstellen ob der Frequenz-/Impulsausgang als Frequenzausgang konfiguriert sein soll.
RS485 Ausgang	RS485-Protokoll	Einstellen des Modbus Protokolls als Modbus-RTU oder Modbus-ASC
	Baudrate	Einstellen der Baudrate (1200, 2400, 4800, 9600)
	Data Bit	Einstellen der Datenbit
	Parität	Einstellen der Parität (none, even, odd)
	Stop bit	Einstellen der Stopbit
	Geräte-Adresse	Einstellen der Geräte-Adresse im Modbus-Netz
	RS485 Enable	Aktivieren der RS485 Kommunikation
Total Admin	Zurücksetzen	Alle Werte auf die Standardeinstellung zurücksetzen.
	FWD Vorwahl (m ³)	Zähler für die Vorwärtsrichtung manuell setzen.
	REV Vorwahl (m ³)	Zähler für die Rückwärtsrichtung manuell setzen.
Parameter Laden	Konfigurationsparameter laden.	

Kalibrierung		
Nullabgleich	<i>Das Nullniveau abgleichen, wenn z.B. externe Störer das Messsignal beeinflussen sollten. Hierbei muss das Rohr befüllt sein und es darf kein Medium im Messrohr fließen.</i>	
Abgleich Rohr	Leerabgleich	<i>Automatische Kalibration des Parameters „Frequenz leeres Rohr“. Hierzu muss das Messrohr geleert sein.</i>
	Vollabgleich	<i>Automatische Kalibration des Parameters „Frequenz volles Rohr“. Hierzu muss das Messrohr voll sein.</i>
	Rohr-Region %	<i>Festsetzen des prozentualen Grenzwertes für eine Leerrohrerkennung.</i>
	Frequenz leeres Rohr	<i>Parameter für die Leerrohrerkennung. Dieser Parameter wird durch Kalibration bestimmt.</i>
	Frequenz volles Rohr	<i>Parameter für die Leerrohrerkennung. Dieser Parameter wird durch Kalibration bestimmt.</i>

Prüfung / Test der Ausgänge	
Impuls-Test	<i>Simulation eines Impulsausgangs, um die Kommunikation mit anderen Geräten zu testen.</i>
Spulen-Test	<i>Testen der Anregespulen.</i>

9. Technische Daten

Sensor:

Größe	DN15 - DN1000, größere Nennweiten auf Anfrage (vgl. Tabellenmaße)
Verbindungen	Flansch: DIN, ANSI, JIS, Tri-Clamp kundenspezifische Anschlüsse auf Anfrage
Nenndruck	bis zu PN40 (bis zu PN100 auf Anfrage)
Prozesstemperatur	0 bis +70°C (kompakt montiert, Gummiauskleidung) ¹ 0 bis +90°C (abgesetzte Montage, Gummiauskleidung) -40 bis +100°C (kompakt montiert, mit PTFE / PFA-Auskleidung) -40 bis +160°C* (abgesetzt montiert, mit PTFE / PFA-Auskleidung) * Es gilt der bestimmungsgemäße Gebrauch entsprechend der Richtlinie 2014/68/EU.
Elektrodenmaterial	Hastelloy C (2.4610), Edelstahl platinert, Titan, andere auf Anfrage
Material der Auskleidung	Weichgummi (Standard) / Hartgummi / PTFE / PFA
Messrohrmaterial	Edelstahl SS316
Gehäuse	Kohlenstoffstahl / optional Edelstahl
Länge	Standard nach ISO 13359, andere auf Anfrage
Ein- /Auslaufstrecke	5 D / 3 D erforderlich
Leitfähigkeit	≥ 5 µS/cm
Strömungs- geschwindigkeit	0,03 - 10 m/s (empfohlen: 2-3 m/s)

Konverter:

Schutzklasse	IP67 (Standardvarianten) IP68 (optionale Bestellung, in Kombination mit einer getrennten Variante)	
Durchflussrichtung	bi-direktional	
Genauigkeit	Stromversorgte Geräte: ± 0,25 % vom Messwert ± 0,1 % vom Endwert Batteriegeräte: ± 0,5 % vom Messwert ± 0,1 % vom Endwert	
Signal-Dämpfung	einstellbar 0,1-99,9 s	
Schleichmenge	einstellbar 0-9,9 %	
Spannungsversorgung	Variante SPM xxxx - A	85 - 265 VAC (50 / 60 Hz), P _{max} = 12 W
	Variante SPM xxxx - D	9 - 36 V DC, P _{max} = 12 W
	Variante SPM xxxx - B	Batteriebetrieben
Analoger Ausgang	4 - 20 mA	
Impuls- oder Frequenz-Ausgang	Liter / Puls einstellbar 100-5000 kHz Frequenzkodierung der Durchflussrate	
Leerrohrerkennung	Standard	
Kommunikation	RS 485 Modbus oder HART®-Protokoll (auf Anfrage)	
Anzeige	7 Ziffern Durchfluss / 8 Ziffern Zählwerk / LCD	
Gehäuse	Aluminium	
Getrennte Variante	Standard 10 m, bis zu 100 m mit Standard-Anschlussdose	

Beachten Sie auch bitte die **Umgebungsbedingungen**, die im Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" beschrieben sind.

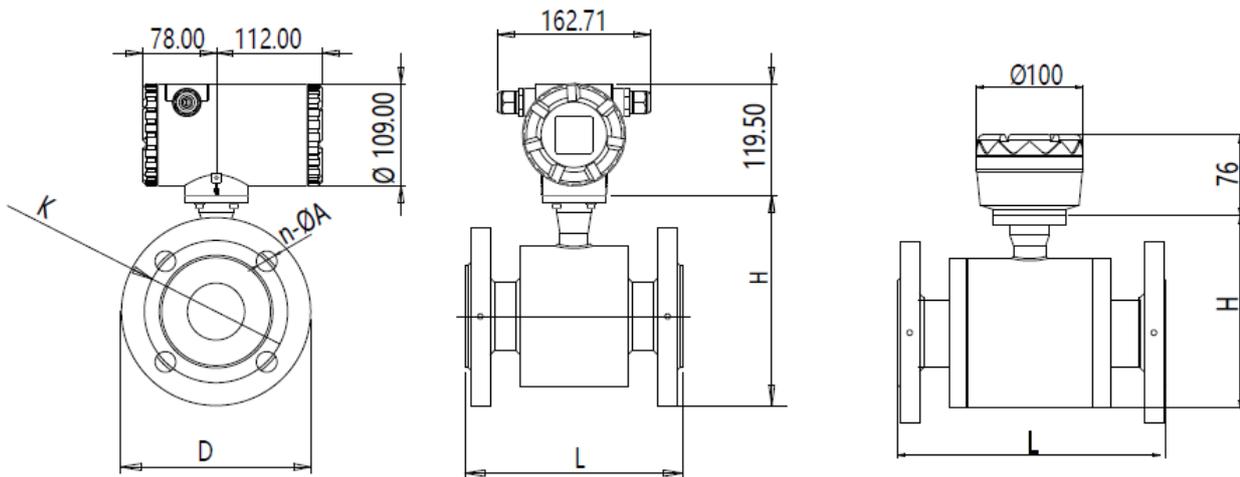
¹ Der SpiraMAG® sollte so installiert und betrieben werden, dass der Messumformer unter keinen Umständen eine Temperatur über 70°C erfährt. Ggfs. sollten hierzu entsprechende im Vorfeld Maßnahmen getroffen werden (vor allem bei höheren Umgebungstemperaturen) wie z.B. die Installation eines Schutzdachs, um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden.

Sensorabmessungen und Messbereich:

DN		maximaler Betriebsdruck [bar]	Durchflussbereich [m³/h] (für Strömungsgeschwindigkeit* ~ 0,3 - 10 m/s)		L [mm]	D [mm]	K [mm]	n-ØA	Gewicht** (kompakte Variante) [Kg]
[mm]	[Inch]		Min	Max					
15	½		40	0,2					
25	1	0,5		18	150	115	85	4-Ø14	7
32	1 ^{1/4}	0,9		29	150	140	100	4-Ø18	9
40	1½	1,5		45	200	150	110	4-Ø18	11
50	2	2,1		71	200	165	125	4-Ø18	12
65	2½	3,6		119	200	185	145	8-Ø18	17
80	3	5,4		181	200	200	160	8-Ø18	17
100	4	16	8,5	283	250	220	180	8-Ø18	22
125	5		13	442	250	250	210	8-Ø18	24
150	6		19	636	300	285	240	8-Ø22	35
200	8		34	1131	350	340	295	8-Ø22	45
250	10		53	1767	400	395	350	12-Ø22	84
300	12		76	2545	500	445	400	12-Ø22	102
350	14		104	3464	500	505	460	16-Ø22	123
400	16	10	136	4524	600	565	515	16-Ø26	147
450	18		172	5725	600	615	565	20-Ø26	212
500	20		212	7068	600	670	620	20-Ø26	229
600	24		305	10178	600	780	725	20-Ø30	252
700	28		416	13854	700	895	840	24-Ø30	352
800	32		543	18095	800	1015	950	24-Ø33	462
900	36		687	22902	900	1115	1050	28-Ø33	558
1000	40	6	848	28274	1000	1235	1120	28-Ø36	690

* Die empfohlene Strömungsgeschwindigkeit beträgt 2-3 m/s.

** Die getrennten Varianten sind 2 kg leichter.



10. Fehlersuche

Magnetisch-induktive Durchflussgeräte benötigen in der Regel keine regelmäßige Wartung. Dennoch könnte gemessenes Medium an den Elektroden anhaften oder Ablagerungen hinterlassen. Bei der Messung von sedimenthaltigen Flüssigkeiten ist eine regelmäßige Reinigungspflege zu berücksichtigen.

Jede Beschädigung der Auskleidung oder der Elektroden, die durch Korrosion oder unsachgemäße Handhabung verursacht wird, führt zu Fehlern oder Ausfällen bei der Messung.

Einige häufig auftretende Fehler sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Fehler	Mögliche Ursache	Empfohlene Aktion
Messgerät funktioniert nicht	Keine Versorgung	Versorgung sicherstellen
	Sicherung defekt	Sicherung austauschen
Die Flüssigkeit fließt, jedoch Display zeigt Null	Signalkabel ist nicht angeschlossen oder die Verbindung ist unterbrochen	Signalkabel prüfen
	Sensor entgegen der Durchflussrichtung eingebaut (siehe Pfeil auf dem Typenschild)	Sensor um 180° drehen oder Richtung im Konfigurationsmenü anpassen.
	Anschlusskabel für Spulen oder Elektroden verwechselt	Anschlusskabel prüfen
ungenauere Messung	Falsche Parameter	Parameter für Sensor und Konverter prüfen
	Rohr nicht vollständig gefüllt	Das Messrohr vollständig füllen

Bei anderen Fehlern oder Defekten, die nicht mit Hilfe der obigen Empfehlungen behoben werden können, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler und geben Sie Informationen über die Fehler und Fehlerzeichen, die auf dem Display erscheinen, bitte mit an.

Fehlerinformation:

Fehler	Beschreibung	Ursache und Fehlerbehebung
Obere Grenze	Durchflussmesswert liegt über dem oberen Grenzwert Alarm	Ändern Sie den oberen Grenzwert.
Untere Grenze	Durchflussmesswert ist kleiner als der untere Grenzwertalarm	Ändern Sie den unteren Grenzwert.
Anregung	Anregungsspule arbeitet nicht korrekt	A) Kabelklemmen und die elektrische Leitungen der Spulenanschlüsse prüfen. B) Prüfen Sie, ob der elektrische Kreis Anregungsspule nicht unterbrochen oder kurzgeschlossen ist. C) Die Temperatur der Spule ist zu hoch. D) Die Anregungsfrequenz ist zu hoch eingestellt
Leeres Rohr	Leerrohralarm ist aktiv oder Messgerät zeigt zufällige Werte an	A) Durchflusssensor ist nicht mit Medium gefüllt B) Elektrodenoberfläche ist vollständig mit Material bedeckt und leitet nicht richtig C) Strömungsprofile sind unregelmäßig D) Leitfähigkeit des Mediums ist niedriger als der Grenzwert E) Leer- und Volltrimmung ist nicht korrekt, oder Rohrbereich % ist hochsensibel eingestellt
Nullpunkt	Nullpunktwert ist zu hoch	A) Rohr war beim Nullabgleich nicht voll. B) Flüssigkeitseigenschaften waren beim Nullabgleich nicht konstant. C) Die Erdung des Durchflussmessgeräts ist schlecht oder unzuverlässig.
Maximaler Bereich	Der Momentanwert übersteigt den vom Gerät eingestellten Messbereich	Die Durchflussrate liegt über dem maximal messbaren Wert des Zählers. Wählen Sie eine größere Sensorgröße.

11. Details zum Typenschild

Das Typenschild des Sensors beinhaltet die unten abgebildeten Informationen. Der Durchflussrichtungspfeil „Flow Direction“ gibt die kalibrierte Durchflussrichtung bei unidirektionalen Anwendungen an. Bitte vergleichen Sie mit Kapitel 7.4.

BOPP & REUTHER MESSTECHNIK			
Electromagnetic Flowmeter SpiraMAG®			
Type	SPM0200-D-C-M-CS-10-S-A-4	S/N	10083129
DN	200	Flange	Carbon Steel
PN	10	Liner	Soft Rubber
		Electrode	Hastelloy C
			

Das Typenschild des Konverters beinhaltet die unten abgebildeten Informationen. Weitere Informationen zur elektronischen Konfiguration können Sie der Benutzeroberfläche (siehe Kapitel 8) oder dem vom Gerät bereitgestellten Konfigurationsbericht entnehmen.

Electromagnetic Flowmeter SpiraMAG®			
Type	SPM-0025-A-C-M-CS-10-S-D-4	S/N	10083099
IP Class	IP67	Power Supply	AC 85-265 V 50/60 Hz , Pmax= 12W
		Output	4-20mA/RS485/Pulse/Hart
		BOPP & REUTHER MESSTECHNIK	
		Am neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer / Germany	
www.bopp-reuther.com Made in Germany			

Zusätzlich kann der im Feld „Type“ angegebene Modellcode verwendet werden, um relevante Geräteinformationen zu erhalten. Bitte vergleichen Sie mit der Beschreibung der Produktfamilie im Kapitel 6.

12. Wartung und Service

Es dürfen nur vom Hersteller gelieferte Original-Ersatzteile verwendet werden. Nur vom Hersteller qualifiziertes Servicepersonal darf Servicearbeiten durchführen.

Der Hersteller bietet eine Reihe von Dienstleistungen zur Unterstützung des Kunden nach Ablauf der Garantie an. Dazu gehören Reparatur, Wartung, technischer Support und Schulung.

Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, wenn Ihr Durchflussmessgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder eine Reparatur erforderlich ist. Bitte verwenden Sie die auf unserer Website (www.bopp-reuther.com) bereitgestellte [Unbedenklichkeitserklärung](#) für Einsendungen.

<p>Bopp & Reuther Messtechnik GmbH Service Am Neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer / Deutschland Telefon: +49 6232 657-420 Fax: +49 6232 657-561 E-Mail: service@bopp-reuther.com</p>
--

13. Haftungsausschluss

13.1. Allgemein

Der Hersteller haftet nicht für Schäden jeglicher Art durch die Verwendung seines Produkts, einschließlich, aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene oder Strafe einschließende Schäden und Folgeschäden. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Für den Fall, dass ein geltendes Gesetz derartige Einschränkungen der stillschweigenden Garantien oder den Ausschluss oder die Beschränkung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässt und derartiges Recht für Sie gilt, kann es sein, dass der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen ganz oder teilweise nicht anwendbar sind. Jedes vom Hersteller erworbene Produkt unterliegt der Garantie gemäß der entsprechenden Produktdokumentation und unseren Geschäftsbedingungen. Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt seiner Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, jederzeit und aus jedem Grund ohne vorherige Ankündigung zu ändern und haftet in keiner Weise für mögliche Folgen solcher Änderungen.

13.2. Produkthaftung und Garantie

Der Betreiber trägt die Verantwortung für die Eignung des Geräts für den konkreten Verwendungszweck. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für die Folgen von Fehlanwendungen durch den Betreiber. Unsachgemäße Installation oder Bedienung der Geräte führt zum Erlöschen der Garantieleistung. Es gelten zusätzlich die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die dem Kaufvertrag zugrunde liegen.

13.3. Dokumentation

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch übernehmen wir keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte. Die Inhalte in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers. Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. Soweit auf den Seiten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies soweit möglich stets auf freiwilliger Basis. Die Inanspruchnahme der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich. Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z. B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann, für die wir nicht haften können.

Um Verletzungen des Anwenders oder Schäden am Gerät zu vermeiden, lesen Sie unbedingt die Informationen in diesem Dokument aufmerksam durch und beachten Sie die geltenden nationalen Normen, Sicherheitsanforderungen und Unfallverhütungsvorschriften. Wenn dieses Dokument nicht in Ihrer Muttersprache verfasst ist und Sie Probleme mit dem Verständnis des Textes haben, empfehlen wir Ihnen, sich an Ihre lokale Niederlassung zu wenden, um Unterstützung zu erhalten. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Schäden oder Verletzungen übernehmen, die durch das Missverstehen der Informationen in diesem Dokument entstehen. Dieses Dokument soll Ihnen dabei helfen, Betriebsbedingungen so einzurichten, dass ein sicherer und effizienter Einsatz des Geräts möglich ist. Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen werden ebenfalls in diesem Dokument beschrieben, die zu beachten sind.

Unser Produktportfolio:

Volumendurchflussmessgeräte

- Ovalradzähler
- Turbinenradzähler
- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

Massendurchflussmessgeräte

- Wirbelzähler
- Kompakte Blenden
- Coriolis-Massen-Durchflussmessgerät

Dichte- und Konzentrationsmessgeräte

Dosiermesstechnik

- Magnetisch-induktives Durchflussmessgeräte
- Coriolis-Massedurchflussmessgeräte
- Ovalradzähler
- Dosiersteuerungssysteme

Energiemesstechnik

Zubehör

- Auswerte-Elektroniken
- Mechanische Anzeigen
- Impulsgeber
- Filter, Gasabscheider

Mess- und Prüfsysteme

Konformitätsbewertung nach der MID-Richtlinie 2014/32/EU

After Sales Service

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer / Deutschland
Postfach 17 09
67327 Speyer / Deutschland
Telefon: +49 6232 657-0
Fax: +49 6232 657-505

Internet: <https://www.bopp-reuther.com>
E-Mail: info@bopp-reuther.com

**BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK**

