

# Micro Motion™ Coriolis-Sensoren der F-Serie für Durchfluss und Dichte



## Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung dienen dem Schutz von Personal und Geräten/Anlagen. Die Sicherheitshinweise sind sorgfältig durchzulesen, bevor mit dem nächsten Schritt fortgefahren wird.

## Sicherheitshinweise und Zulassungsinformationen

Dieses Micro Motion Produkt entspricht allen anwendbaren europäischen Richtlinien, sofern es entsprechend den Anweisungen in dieser Installationsanleitung installiert ist. Die Richtlinien, die dieses Produkt betreffen, sind in der EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Die EU-Konformitätserklärung mit sämtlichen einschlägigen EU-Richtlinien sowie die gesamten ATEX-Installationszeichnungen und -anweisungen sind ebenso wie die IECEx-Installationsanweisungen für Installationen außerhalb der Europäischen Union und die CSA-Installationsanweisungen für Installationen in Nordamerika im Internet unter [www.emerson.com](http://www.emerson.com) oder über Ihr lokales Micro Motion Support-Center verfügbar.

Informationen bezüglich Geräten, die der europäischen Druckgeräterichtlinie entsprechen, finden sich im Internet unter [www.emerson.com](http://www.emerson.com).

Für Installationen in Ex-Bereichen in Europa ist die Norm EN 60079-14 zu beachten, sofern keine nationalen Normen anwendbar sind.

## Weitere Informationen

Die kompletten technischen Daten des Produktes sind im Produktdatenblatt aufgeführt. Informationen zur Störungsanalyse und -beseitigung finden sich in der Konfigurationsanleitung. Produktdatenblätter und Anleitungen sind auf der Internetseite von Micro Motion unter [www.emerson.com](http://www.emerson.com) verfügbar.

## Vorgaben zum Rücksendeverfahren

Zur Warenrücksendung befolgen Sie bitte das Rücksendeverfahren von Micro Motion. Dieses Verfahren sorgt für die Einhaltung der gesetzlichen Transportvorschriften und gewährleistet ein sicheres Arbeitsumfeld für die Mitarbeiter von Micro Motion. Bei Nichteinhaltung des von Micro Motion festgeschriebenen Verfahrens wird Micro Motion die Annahme der zurückgesendeten Produkte verweigern.

Informationen zu Rücksendeverfahren und die entsprechenden Formulare sind online auf unserer Support-Website [www.emerson.com](http://www.emerson.com) verfügbar oder telefonisch über den Micro Motion Kundenservice erhältlich.

## Emerson Flow Kundendienst

E-Mail:

- Weltweit: [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- Asien/Pazifik: [APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

Telefon:

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien/Pazifik	
Vereinigte Staaten	800-522-6277	Vereinigtes Königreich und Irland	0870 240 1978	Australien	800 158 727
Kanada	+1 303-527-5200	Niederlande	+31 (0) 704 136 666	Neuseeland	099 128 804
Mexiko	+52 55 5809 5010	Frankreich	+33 (0) 800 917 901	Indien	800 440 1468
Argentinien	+54 11 4837 7000	Deutschland	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brasilien	+55 15 3413 8000	Italien	+39 8008 77334	China	+86 21 2892 9000
Chile	+56 2 2928 4800	Mittel- und Osteuropa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
Peru	+51 15190130	Russland/GUS	+7 495 995 9559	Südkorea	+82 2 3438 4600
		Ägypten	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thailand	001 800 441 6426
		Katar	431 0044	Malaysia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien/Pazifik	
		Südafrika	800 991 390		
		Saudi-Arabien	800 844 9564		
		VAE	800 0444 0684		



# Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>7</b>
	1.1 Über dieses Dokument.....	7
	1.2 Gefahrenhinweise.....	7
	1.3 Zugehörige Dokumentation.....	8
<b>Kapitel 2</b>	<b>Planung.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Checkliste für die Installation.....	9
	2.2 Bewährte Verfahren.....	10
	2.3 Temperaturgrenzen.....	10
<b>Kapitel 3</b>	<b>Montage.....</b>	<b>13</b>
	3.1 Montage des Sensors.....	13
	3.2 Installation von abgesetzten Elektroniken.....	13
<b>Kapitel 4</b>	<b>Verkabelung.....</b>	<b>15</b>
	4.1 Verkabelungsoptionen.....	15
	4.2 Anschluss des 4-adrigen Kabels.....	16
	4.3 Anschluss des 9-adrigen Kabels .....	21
<b>Kapitel 5</b>	<b>Erdung.....</b>	<b>23</b>
<b>Kapitel 6</b>	<b>Ergänzende Informationen.....</b>	<b>25</b>
	6.1 Spülen des Sensorgehäuses .....	25
	6.2 Druckentlastung.....	27



# 1 Einführung

## 1.1 Über dieses Dokument

Dieses Dokument enthält Informationen über die Planung, Montage, Verkabelung und Erdung des Sensors F-Serie.

Es wird davon ausgegangen, dass die Anwender Kenntnisse über die grundlegenden Konzepte und Verfahren für die Installation, Konfiguration und Wartung von Messumformern und Sensoren haben.

## 1.2 Gefahrenhinweise

In diesem Dokument werden auf der Grundlage der ANSI-Normen Z535.6-2011 (R2017) die folgenden Kriterien für Gefahrenhinweise verwendet.

 **VORSICHT**

Wenn die Gefahrensituation nicht vermieden wird, wird es zu schwerwiegenden bis tödlichen Verletzungen.

 **WARNUNG**

Wenn die Gefahrensituation nicht vermieden wird, könnte es zu schwerwiegenden bis tödlichen Verletzungen.

 **ACHTUNG**

Wenn die Gefahrensituation nicht vermieden wird, wird oder könnte es zu leichten bis mittelschweren Verletzungen kommen.

---

**BEACHTEN**

Wenn die Situation nicht vermieden wird, kann es zu einem Verlust von Daten, zu Sachschäden, Schäden an der Hardware oder Schäden an der Software kommen. Es besteht keine ernstzunehmende Verletzungsgefahr.

---

**Physischer Zugang**

---

**BEACHTEN**

Nicht autorisiertes Personal kann potenziell erhebliche Schäden und/oder eine fehlerhafte Konfiguration der Systeme und Anlagen des Endbenutzers verursachen. Die Systeme und Anlagen sind gegen vorsätzliche oder unbeabsichtigte Benutzung zu sichern.

Die physische Sicherung ist wesentlicher Bestandteil eines Sicherheitsprogramms und für den Schutz Ihres Systems oder Ihrer Anlage unerlässlich. Der physische Zugang ist einzuschränken, um den Schutz der Systeme und Anlagen des Benutzers zu gewährleisten. Dies gilt für alle Systeme und Anlagen des Standorts.

---

## 1.3 Zugehörige Dokumentation

Die gesamte Produktdokumentation findet sich auf der Produktdokumentations-DVD, die im Lieferumfang des Produkts enthalten ist, oder unter [www.emerson.com](http://www.emerson.com).

Für weitere Informationen siehe eines der folgenden Dokumente:

- Zusammen mit dem Sensor gelieferte oder unter [www.emerson.com/flowmeasurement](http://www.emerson.com/flowmeasurement) verfügbare Dokumentation der Zulassungen für Ex-Bereiche
- *Produktdatenblatt Micro Motion Messsysteme der F-Serie für Durchfluss und Dichte*
- *Leitfaden für die Vorbereitung und den Anschluss des 9-adrigen Micro Motion Durchflussmesssystemkabels*
- Handbücher für die Installation, Konfiguration und Verwendung der Messumformer



## 2 Planung

### 2.1 Checkliste für die Installation

- Sicherstellen, dass die Ex-Klassifizierung auf dem Zulassungstypenschild zu der Umgebung, in der das Messsystem installiert werden soll, passt.

 **WARNUNG**

Die Nichteinhaltung der Zulassungsvorgaben kann zu einer Explosion und in deren Folge zu Personenschäden bis hin zum Tode führen.

- Prüfen, ob die Umgebungs- und Prozesstemperaturen innerhalb der Grenzwerte des Messsystems liegen.
- Verfügt der Sensor über einen integrierten Messumformer, ist keine Verkabelung zwischen Sensor und Messumformer erforderlich. Für die Verkabelung der Signalleitungen und Spannungsversorgung sind die Anweisungen in der Installationsanleitung des Messumformers zu befolgen.
- Wenn der Messumformer über eine externe Elektronik verfügt, sind die Anweisungen für die Verkabelung von Sensor und Messumformer in dieser Installationsanleitung zu befolgen. Anschließend müssen die Anweisungen für die Verkabelung von Signal und Spannungsversorgung in der Installationsanleitung des Messumformers befolgt werden.

**Tabelle 2-1: Maximale Kabellängen**

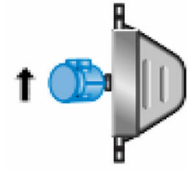
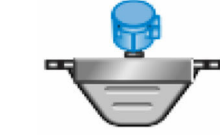
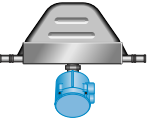
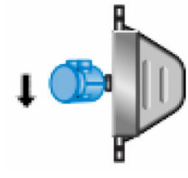
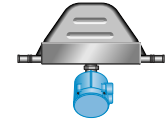

Kabeltyp	Zum Messumformer	Max. Kabellänge
Micro Motion 9-adrig	Messumformer 9739 MVD und 5700	305 m
	Alle anderen MVD-Messum- former	18 m
Micro Motion 4-adrig	Alle 4-adrigen MVD-Messum- former	305 m ohne Zulassung für Ex-Bereiche 152 m für Sensoren mit Kennzeichnung IIC 305 m für Sensoren mit Kennzeichnung IIB

**Tabelle 2-2: Maximale Längen für vom Kunden bereitgestellte 4-adrige Kabel**

Funktion der Ader	Leiterquerschnitt	Max. Kabellänge
Spannungsversorgung (VDC)	0,326 mm <sup>2</sup>	91 m
	0,518 mm <sup>2</sup>	152 m
	0,823 mm <sup>2</sup>	305 m
Signal (RS-485)	0,326 mm <sup>2</sup> oder größer	305 m

- Für optimale Leistung den Sensor in der bevorzugten Ausrichtung montieren. Der Sensor funktioniert in jeder Einbaulage, solange die Messrohre voll mit Prozessmedium gefüllt sind.

**Tabelle 2-3: Bevorzugte Sensorausrichtung**

Prozess	Bevorzugte Ausrichtung	Sekundäre bevorzugte Ausrichtung	Alternative geeignete Ausrichtung
Flüssigkeiten und Schlamm			
Gase			

- Das Messsystem so installieren, dass der Pfeil für die Durchflussrichtung auf dem Sensorgehäuse der tatsächlichen Durchflussrichtung des Prozesses entspricht. (Die Durchflussrichtung ist auch über die Software wählbar.)

## 2.2 Bewährte Verfahren

Die folgenden Informationen können dabei helfen, optimale Ergebnisse mit dem Sensor zu erzielen.

- Bei der Verwendung von Micro Motion Sensoren gibt es keine besonderen Anforderungen an die Rohrleitungsführung. Gerade Ein- oder Auslaufstrecken sind nicht erforderlich.
- Ist der Sensor in einer vertikalen Rohrleitung installiert, sollten Flüssigkeiten und Schlämme den Sensor von unten nach oben durchströmen. Gase sollten abwärts strömen.
- Die Sensor-Messrohre stets mit Prozessmedium gefüllt halten.
- Um den Durchfluss durch den Sensor mit einem Ventil zu unterbrechen, das Ventil auslaufseitig vom Sensor installieren.
- Der Sensor erfordert keine zusätzlichen Halterungen. Die Flansche halten den Sensor in jeder Einbaulage.

## 2.3 Temperaturgrenzen

Die Sensoren können innerhalb der Prozess- und Umgebungstemperaturbereiche verwendet werden, die in den Temperaturdiagrammen dargestellt sind. Bei der Auswahl der Elektronikoptionen sollten diese Temperaturdiagramme nur als allgemeine Richtlinie

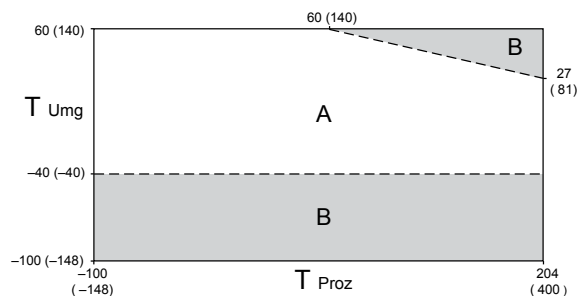
angesehen werden. Liegen die Prozessbedingungen nahe den grauen Bereichen, bitte Kontakt mit dem technischen Support aufnehmen.

### Anmerkungen

- Die Elektronik ist bei einer Umgebungstemperatur unter  $-40,0\text{ °C}$  und über  $60,0\text{ °C}$  nicht einsetzbar. Wenn ein Sensor in einer Umgebungstemperatur verwendet werden soll, die außerhalb des für die Elektronik zulässigen Bereichs liegt, muss die Elektronik an einem externen Ort montiert werden, an dem die Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs (grauer Bereich der Temperaturdiagramme) liegt.
- Die Temperaturgrenzen können im Rahmen von Ex-Zulassungen weiter eingeschränkt werden. Weitere Informationen bzgl. Zulassungen für Ex-Bereiche finden sich in der zusammen mit dem Sensor gelieferten Dokumentation oder unter [www.emerson.com/flowmeasurement](http://www.emerson.com/flowmeasurement).
- Die Option, die Elektronik mit einer Montageverlängerung zu montieren, ermöglicht es, das Sensorgehäuse ohne Messumformer, Core-Prozessor oder Anschlussdose zu isolieren und die Temperaturklassifizierung nicht zu beeinträchtigen. Wenn das Sensorgehäuse bei erhöhten Prozesstemperaturen über  $60,0\text{ °C}$  isoliert wird, ist sicherzustellen, dass die Elektronik nicht in die Isolierung einbezogen wird, da dies anderenfalls zum Ausfall der Elektronik führen kann.

### Umgebungs- und Prozesstemperaturgrenzen für Standardtemperaturmodelle

In dem folgenden Diagramm sind die Umgebungs- und Prozesstemperaturgrenzen für Standardtemperaturmodelle für Edelstahl 316L (S), Nickellegierung C22 (H) und Hochdruck(P) aufgeführt.



$T_{Umg}$  = Umgebungstemperatur in °C

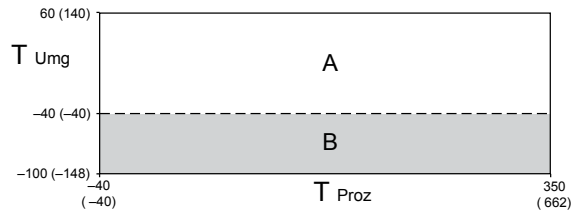
$T_{Proz}$  = Prozesstemperatur in °C

A = Alle lieferbaren Elektronikoptionen

B = Nur abgesetzt montierte Elektroniken

### Umgebungs- und Prozesstemperaturgrenzen für Hochtemperaturmodelle

In dem folgenden Diagramm sind die Umgebungs- und Prozesstemperaturgrenzen für Hochtemperaturmodelle für Edelstahl 316L (A) und Nickellegierung C22 (B) aufgeführt.



$T_{Umg}$  = Umgebungstemperatur in °C

$T_{Proz}$  = Prozesstemperatur in °C

A = Alle lieferbaren Elektronikoptionen

B = Nur abgesetzt montierte Elektroniken

## 3 Montage

### 3.1 Montage des Sensors

---

#### BEACHTEN

- Durch Anheben des Sensors an der Elektronik oder den Spülanschlüssen kann das Gerät beschädigt werden.
- Um die Gefahr von Problemen durch Flüssigkeitsansammlungen im Elektronikgehäuse zu reduzieren, bei der Ausrichtung der Messumformer oder Sensor-Anschlussdosen darauf achten, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben zeigen.

---

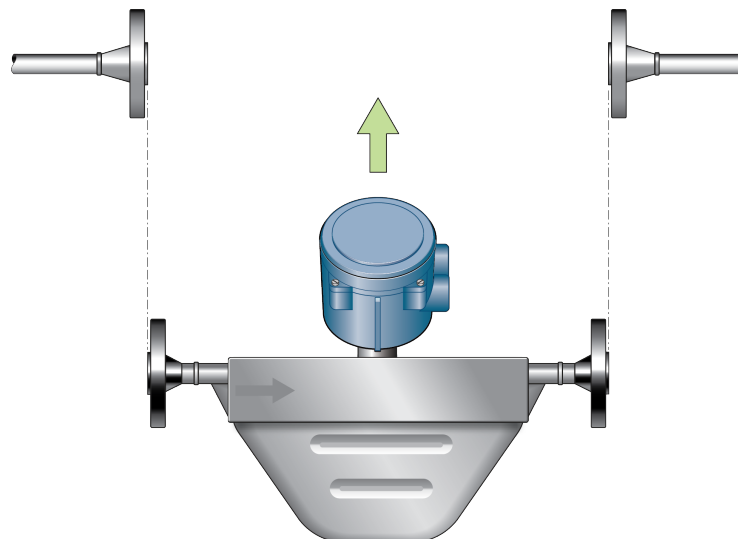
#### Prozedur

Montage des Sensors.

---

#### Anmerkungen

- Den Sensor nicht zur Abstützung der Rohrleitung verwenden.
- Der Sensor erfordert keine zusätzlichen Halterungen. Die Flansche halten den Sensor in jeder Einbaulage.



### 3.2 Installation von abgesetzten Elektroniken

Wenn der Sensor über eine abgesetzte Elektronik verfügt, ist das Distanzstück auf dem Sensorgehäuse zu montieren.

Abgesetzte Core-Prozessoren werden werkseitig bestimmten Sensoren zugeordnet. Die Core-Prozessoren müssen bei dem jeweiligen Sensor, mit dem sie geliefert wurden, verbleiben.

---

### BEACHTEN

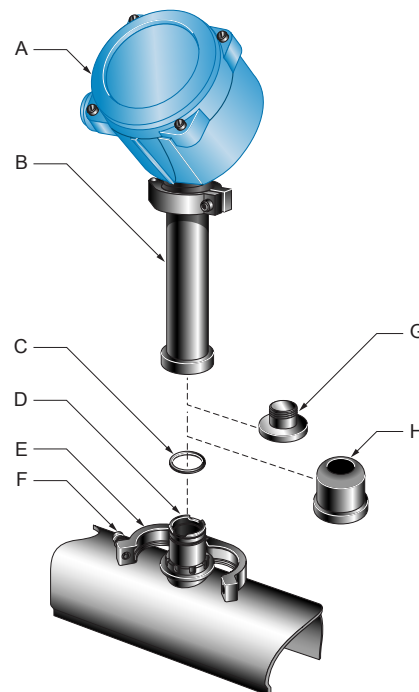
Das Distanzstück und die Durchführung stets sauber und trocken halten. Feuchtigkeit oder Verunreinigungen im Distanzstück oder der Durchführung können die Elektronik beschädigen und zu Messfehlern oder Störungen des Durchflussmesssystems führen.

---

### Prozedur

1. Die Kunststoffkappe von der Durchführung des Sensors entfernen und dem Recycling zuführen.
- 

**Abbildung 3-1: Durchführung und Bauteile des Distanzstücks**



- A. Messumformer oder Core-Prozessor
  - B. Distanzstück
  - C. O-Ring
  - D. Durchführung
  - E. Klemmring
  - F. Klemmschraube
  - G. Kunststoffverschluss
  - H. Kunststoffkappe
- 

2. Die Klemmschraube lösen und den Klemmring entfernen. Den O-Ring auf der Durchführung belassen.
3. Den Kunststoffverschluss des Distanzstücks entfernen und dem Recycling zuführen.
4. Das Distanzstück auf die Durchführung aufsetzen. Dazu die Nuten auf der Unterseite des Distanzstücks sorgfältig auf die Nuten der Durchführung ausrichten.
5. Klemmring schließen und Klemmschraube mit 1,47 N m bis 2,03 N m anziehen.

# 4 Verkabelung

## 4.1 Verkabelungsoptionen

Die Vorgehensweise zur Verkabelung richtet sich nach der vorhandenen Elektronikoption.

**Tabelle 4-1: Vorgehensweise zur Verkabelung entsprechend der Elektronikoption**

Elektronikoption	Vorgehensweise zur Verkabelung
Integrierter Messumformer	Der Messumformer ist bereits mit dem Sensor verbunden. Es ist keine Verkabelung zwischen Sensor und Messumformer erforderlich. Siehe die Installationsanleitung für den Messumformer bzgl. der Verkabelung der Spannungsversorgung und der Signalleitungen an den Messumformer.
Abgesetzte Elektroniken	Die Elektroniken sind mit einem Distanzstück vom Sensor getrennt und müssen wie in <a href="#">Installation von abgesetzten Elektroniken</a> beschrieben installiert werden. Keine Verkabelung erforderlich, weil die physische Verbindung eine elektrische Verbindung enthält.
MVD™ Direct Connect™	Es gibt keinen zu verkabelnden Messumformer. Siehe das <i>Micro Motion Messsysteme mit MVD Direct Connect</i> Handbuch zur Verkabelung der Spannungsversorgung und der Signalleitungen zwischen dem Sensor und dem unmittelbaren Host-System.
Integrierter Core-Prozessor mit abgesetztem Messumformer	Der Core-Prozessor ist bereits mit dem Sensor verbunden. Ein 4-adriges Kabel zwischen Core-Prozessor und Messumformer anschließen. Siehe <a href="#">Anschluss des 4-adrigen Kabels</a> .
Abgesetzter Core-Prozessor mit Anschluss an den Messumformer	Den Sensor mit einem 9-adrigen Kabel mit dem Messumformer/ Core-Prozessor verbinden. Siehe <a href="#">Anschluss des 9-adrigen Kabels</a> sowie den <i>Micro Motion Leitfaden für die Vorbereitung und den Anschluss des 9-adrigen Micro Motion Durchflussmesssystemkabels</i> (Leitfaden für die Vorbereitung und den Anschluss des 9-adrigen Durchflussmesssystemkabels).
Abgesetzter Core-Prozessor getrennt vom Messumformer – <i>Double-Hop</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein 4-adriges Kabel zwischen Core-Prozessor und Messumformer anschließen. Siehe <a href="#">Anschluss des 4-adrigen Kabels</a>.</li> <li>Den Sensor mit einem 9-adrigen Kabel mit dem Core-Prozessor verbinden. Siehe <a href="#">Anschluss des 9-adrigen Kabels</a> sowie den <i>Micro Motion Leitfaden für die Vorbereitung und den Anschluss des 9-adrigen Micro Motion Durchflussmesssystemkabels</i>.</li> </ul>

### **WARNUNG**

Sicherstellen, dass die Ex-Klassifizierung auf dem Zulassungstypenschild des Sensors zu der Umgebung, in der der Sensor installiert werden soll, passt. Installationen, die nicht den Anforderungen nach Eigensicherheit im Ex-Bereich entsprechen, können zu einer Explosion und in deren Folge zu ernsthaften Personenschäden bis hin zum Tode führen.

### **BEACHTEN**

Alle Gehäusedeckel und Kabeleinführungen komplett schließen und auf festen Sitz achten. Im Fall von unsachgemäß abgedichteten Gehäusen kann Feuchtigkeit eindringen

und in die Elektronik gelangen, was wiederum zu Messfehlern oder dem Ausfall des Durchflussmesssystems führen kann. Sämtliche Dichtungen und O-Ringe inspizieren und fetten.

## 4.2 Anschluss des 4-adrigen Kabels

### 4.2.1 Arten und Verwendung von 4-adrigen Kabeln

Micro Motion bietet zwei Arten von 4-adrigen Kabeln an: abgeschirmt und armiert. Beide Arten enthalten Beidrähte am Schirm.

Das von Micro Motion gelieferte Kabel besteht aus einem Adernpaar mit einem roten und schwarzen 0,823 mm<sup>2</sup> Draht für die Gleichspannungsversorgung und einem Adernpaar mit einem weißen und grünen 0,326 mm<sup>2</sup> Draht für den RS-485-Anschluss.

Das vom Kunden beigestellte Kabel muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Paarweise verdreht (Twisted-Pair-Kabel).
- Entsprechende Anforderungen für Ex-Bereiche, wenn der Core-Prozessor in einem Ex-Bereich installiert wird.
- Leiterquerschnitt entsprechend der Länge des Kabels zwischen Core-Prozessor und Messumformer oder Host.

Leiterquerschnitt	Max. Kabellänge
VDC 0,326 mm <sup>2</sup>	91 m
VDC 0,518 mm <sup>2</sup>	152 m
VDC 0,823 mm <sup>2</sup>	305 m
RS-485 0,326 mm <sup>2</sup> oder größer	305 m

### 4.2.2 Vorbereitung eines Kabels mit einem Kabelschutzrohr aus Metall

#### Prozedur

1. Den Core-Prozessor mithilfe eines Schlitzschraubendrehers entfernen.
2. Das Kabelschutzrohr gegen den Sensor schieben.
3. Das Kabel durch das Kabelschutzrohr führen.
4. Die Beidrähte abschneiden und an beiden Enden des Kabelschutzrohrs frei hängen lassen.

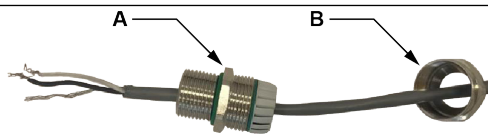
### 4.2.3 Vorbereitung eines Kabels mit vom Anwender bereitgestellten Kabelverschraubungen

#### Prozedur

1. Den Core-Prozessor mithilfe eines Schlitzschraubendrehers entfernen.



- Die Drähte durch die Stopfbuchsenmutter und die Kabelverschraubung führen.



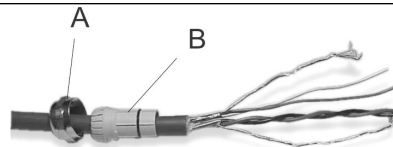
A. Kabelverschraubung  
B. Stopfbuchsenmutter

- Die RS-485-Abschirmung und die Beidrähte an der Erdungsschraube im Innern des Gehäuses terminieren.
- Die Kabelverschraubung gemäß den Anweisungen des Herstellers montieren.

## 4.2.4 Vorbereitung eines Kabels mit von Micro Motion bereitgestellten Kabelverschraubungen

### Prozedur

- Den Core-Prozessor mithilfe eines Schlitzschraubendrehers entfernen.
- Die Adern durch die Stopfbuchsenmutter und den Klemmeinsatz führen.



A. Stopfbuchsenmutter  
B. Klemmeinsatz

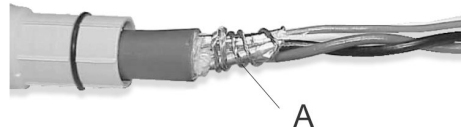
- Die Kabelummantelung entfernen.

Option	Bezeichnung
NPT-Kabelverschraubung	114 mm entfernen
M20-Kabelverschraubung	108 mm entfernen

- Die durchsichtige Umhüllung und das Füllmaterial entfernen.
- Den größten Teil des Schirms entfernen.

Option	Bezeichnung
NPT-Kabelverschraubung	Alles bis auf 19 mm entfernen
M20-Kabelverschraubung	Alles bis auf 13 mm entfernen

6. Die Beidrähte zweimal um die Abschirmung wickeln und die überstehenden Enden der Beidrähte abschneiden.



A. Beidrähte um Abschirmung gewickelt

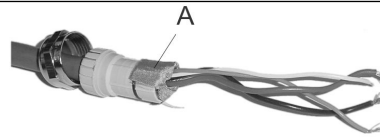
7. Nur für Folienschirm (geschirmtes Kabel):

**Anmerkung**

Im Fall eines Geflechschirms (armiertes Kabel) diesen Schritt auslassen und mit dem nächsten Schritt fortfahren.

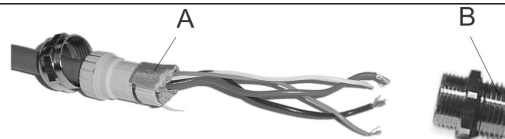
Option	Bezeichnung
NPT-Kabelverschraubung	<p>a. Den abgeschirmten Schrumpfschlauch über die Beidrähte schieben. Sicherstellen, dass die Drähte vollständig abgedeckt sind.</p> <p>b. Die Umhüllung 121,1 °C erwärmen, um sie zu schrumpfen. Das Kabel dabei nicht verbrennen.</p> <p>c. Den Klemmeinsatz so positionieren, dass das innenliegende Ende bündig mit dem Geflecht des Schrumpfschlauchs abschließt.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>A. Schrumpfschlauch mit Abschirmung B. Nach der Wärmebehandlung</p>
M20-Kabelverschraubung	<p>8 mm abschneiden.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>A. Abschneiden</p>

8. Für den Zusammenbau der Kabelverschraubung die Abschirmung oder den Geflechtschirm zurück über den Klemmeinsatz und 3 mm über den O-Ring falten.



A. Zurückgefaltete Abschirmung

9. Die Kabelverschraubung in die Öffnung des Kabelschutzrohrs am Gehäuse des Core-Prozessors einbauen.
10. Die Drähte durch die Kabelverschraubung führen und die Stopfbuchsenmutter an der Kabelverschraubung festziehen.



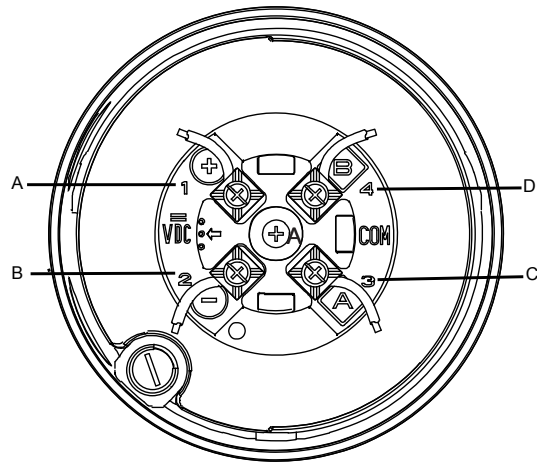
A. Zurückgefaltete Abschirmung  
B. Kabelverschraubung

## 4.2.5 Anschluss der Adern an die Anschlussklemmen des Core-Prozessors

Nach der Vorbereitung und (sofern erforderlich) Abschirmung des 4-adrigen Kabels die einzelnen Adern des 4-adrigen Kabels an die Anschlussklemmen des Core-Prozessors anschließen.

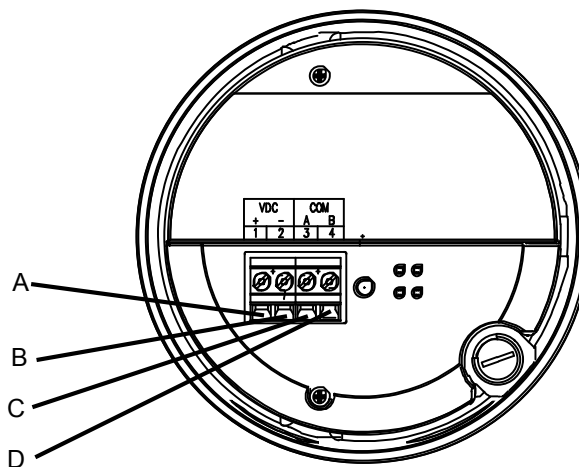
### Prozedur

1. Die Adern an die Anschlussklemmen des Core-Prozessors anschließen.
  - Beim Anschluss an einen standardmäßigen Core-Prozessor die folgenden Abbildungen und Anschlüsse verwenden:



- A. Anschlussklemme 1 (Spannungsversorgung +): rot
- B. Anschlussklemme 2 (Spannungsversorgung -): schwarz
- C. Anschlussklemme 3 (RS-485/A): weiß
- D. Anschlussklemme 4 (RS-485/B): grün

- Beim Anschluss an einen Core-Prozessor mit erweitertem Funktionsumfang die folgenden Abbildungen und Anschlüsse verwenden:



- A. Anschlussklemme 1 (Spannungsversorgung +): rot
- B. Anschlussklemme 2 (Spannungsversorgung -): schwarz
- C. Anschlussklemme 3 (RS-485/A): weiß
- D. Anschlussklemme 4 (RS-485/B): grün

2. Die Abdeckung des Core-Prozessors wieder aufsetzen.

3. Die Schrauben der Abdeckung mit den folgenden Anzugsmomenten anziehen:
  - Aluminiumgehäuse: 1,13 N m bis 1,47 N m
  - Edelstahlgehäuse: mindestens 2,15 N m

Wenn die Abdeckung korrekt aufliegt, besteht zwischen der Abdeckung und der Basis keine Lücke.

4. Die Adern gemäß der Installationsanleitung des Messumformers an die Anschlussklemmen des Messumformers anschließen.

## 4.3 Anschluss des 9-adrigen Kabels

### Prozedur

1. Das Kabel gemäß den Anweisungen im *Leitfaden für die Vorbereitung und den Anschluss des 9-adrigen Micro Motion Durchflussmesssystemkabels* vorbereiten und anschließen.
2. Die abisolierten Enden der einzelnen Adern an die entsprechenden Anschlussklemmen im Anschlusskasten anschließen. Sicherstellen, dass keine blanken Drähte frei liegen.
3. Die Adern gemäß der Farbkodierung anschließen. Weitere Informationen über den Messumformer oder den abgesetzten Core-Prozessor finden sich in der Dokumentation des Messumformers.
4. Die Schrauben zum Fixieren der Aderenden festziehen.
5. Sicherstellen, dass die Dichtungen intakt sind. Anschließend den Deckel des Anschlusskastens sowie alle Gehäusedeckel fest verschließen.
6. Siehe die Installationsanleitung des Messumformers für Anweisungen zur Verkabelung der Signalleitungen und der Spannungsversorgung.



## 5 Erdung

Das Messsystem muss im Einklang mit den vor Ort geltenden Normen geerdet werden. Der Kunde ist für die Kenntnis und die Einhaltung aller anzuwendenden Normen verantwortlich.

### Voraussetzungen

Die folgenden Richtlinien sind für die Erdung zu verwenden:

- In Europa gilt für die meisten Installationen die Norm IEC 60079-14 und speziell die Abschnitte 16.2.2.3 und 16.2.2.4.
- In den USA und Kanada enthält die Norm ISA 12.06.01 Teil 1 Beispiele mit zugehörigen Anwendungen und Anforderungen.

Wenn keine externen Normen anwendbar sind, gelten für die Erdung des Sensors die folgenden Richtlinien:

- Kupferleitung mit einem Querschnitt von mindestens 2,08 mm<sup>2</sup> verwenden.
- Alle Erdungsleitungen so kurz wie möglich halten. Impedanz kleiner als 1 Ω.
- Die Erdungsleitungen direkt an die Erde anschließen bzw. die entsprechenden Anlagenstandards beachten.

---

### BEACHTEN

Das Durchflussmesssystem direkt an Erde erden oder die entsprechenden Anforderungen für die Anlagenerdung befolgen. Unsachgemäße Erdung kann zu Messfehlern führen.

---

### Prozedur

- Die Verbindungsstellen der Rohrleitung prüfen.
  - Verfügen die Verbindungsstellen der Rohrleitungen über feste Erdverbindungen, dann ist der Sensor automatisch geerdet und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich (sofern dies nicht durch lokale Vorschriften gefordert wird).
- Sind die Verbindungsstellen der Rohrleitung nicht geerdet, ein Erdungskabel an die Erdungsschraube der Sensorelektronik anschließen.

---

### Tipp

Die Sensorelektronik kann ein Messumformer, ein Core-Prozessor oder ein Anschlusskasten sein. Die Erdungsschraube kann sich innen oder außen befinden.

---





## 6 Ergänzende Informationen

### 6.1 Spülen des Sensorgehäuses

#### Voraussetzungen

Vor der Durchführung des Spülvorgangs muss sichergestellt werden, dass Folgendes verfügbar ist:

- Teflonband™
- Ausreichend Argon- oder Stickstoffgas zum Spülen des Sensorgehäuses

Wenn ein Spülanschlussverschluss am Sensorgehäuse geöffnet wird, muss das Gehäuse erneut gespült werden.

#### Prozedur

1. Den Prozess herunterfahren oder die Prozesssteuerung auf manuellen Betrieb umstellen.

---

#### BEACHTEN

Vor dem Spülen des Gehäuses den Prozess herunterfahren oder die Prozesssteuerung auf manuellen Betrieb umstellen. Das Durchführen des Spülvorgangs bei laufendem Betrieb des Durchflussmesssystems kann die Messgenauigkeit beeinflussen und somit zu unkorrekten Durchflusssignalen führen.

---

2. Beide Spülanschlussverschlüsse vom Sensorgehäuse entfernen. Wenn Spüleleitungen verwendet werden, muss das Ventil in den Spüleleitungen geöffnet werden.

#### WARNUNG

- Wenn der Spülanschluss mit einer Berstscheibe ausgestattet ist, ist der Aufenthalt in der Druckentlastungszone der Berstscheibe streng verboten. Unter hohem Druck aus dem Sensor ausströmendes Medium kann schwere Verletzungen hervorrufen oder gar zum Tode führen. Den Sensor so ausrichten, dass sich in Richtung der Druckentlastung keine Personen und Geräte befinden.
- Beim Öffnen der Spülanschlussverschlüsse alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen. Das Öffnen eines Spülanschlussverschlusses beeinträchtigt das Sekundärgehäuse des Sensors und kann dazu führen, dass der Anwender mit dem Prozessmedium in Berührung kommt.
- Eine unsachgemäße Druckbeaufschlagung des Sensorgehäuses kann zu Personenschäden führen.

**BEACHTEN**

Wenn der Spülanschluss mit einer Berstscheibe ausgestattet ist, beim Entfernen des Spülanschlusses unbedingt einen Gewindeschutz verwenden, um die Membran um die Berstscheibe herum nicht zu beschädigen.

3. Zur Vorbereitung der Spülanschlussverschlüsse für das Wiedereinsetzen diese mit 2-3 Lagen Teflonband umwickeln.
4. Die Stickstoff- oder Argongasversorgung am Eingangsspülanschluss anschließen oder die Eingangsspüleleitung öffnen. Den Ausgangsanschluss geöffnet lassen.

**BEACHTEN**

- Vorsichtig vorgehen, um das Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit, Rost und anderen Verunreinigungen in das Sensorgehäuse zu vermeiden.
  - Ist das Spülgas schwerer als Luft (wie z. B. Argon), den Eingang tiefer als den Ausgang platzieren, damit das Spülgas die Luft von unten nach oben verdrängt.
  - Ist das Spülgas leichter als Luft (wie z. B. Stickstoff), den Eingang höher als den Ausgang platzieren, damit das Spülgas die Luft von oben nach unten verdrängt.
5. Darauf achten, dass der Eingangsanschluss gut gegen das Gehäuse abgedichtet ist, damit während des Spülvorgangs keine Luft in das Gehäuse oder die Spüleleitung gesaugt wird.
  6. Das Spülgas durch den Sensor strömen lassen.

Die Spülzeit ist die Zeit, die benötigt wird, um die vorherrschende Atmosphäre vollständig gegen das Inertgas auszutauschen. Je größer die Nennweite, umso länger ist die Zeit, die zum Spülen des Gehäuses benötigt wird. Werden Spüleleitungen verwendet, erhöht sich die Spülzeit, da auch das zusätzliche Volumen der Spüleleitung gefüllt werden muss.

**Wichtig**

Der Druck des Spülgases muss unter 0,5 bar gehalten werden.

**Tabelle 6-1: Spülzeit**

Sensormodell	Spüldurchflussrate	Zeit in Minuten
F025	566,3 l/h	4 1/2
F050	566,3 l/h	4 1/2
F100	566,3 l/h	6
F200	566,3 l/h	15
F300	566,3 l/h	25
F400	566,3 l/h	25

7. Nach Ablauf der angegebenen Zeit die Gaszufuhr schließen und den Spülausgangsanschluss sowie den Spüleingangsanschluss sofort mit den Spülanschlussverschlässen verschließen.

Das Sensorgehäuse nicht mit Druck beaufschlagen. Wenn der Druck innerhalb des Gehäuses während des Betriebs auf einen Wert über dem Atmosphärendruck

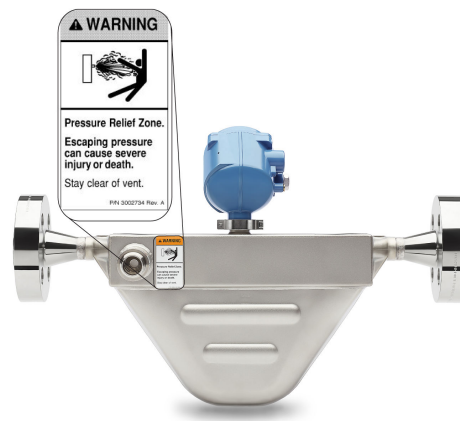
steigt, führt dies zu einer Ungenauigkeit der Dichtekalibrierung des Durchflussmesssystems.

8. Es ist zwingend darauf zu achten, dass die Spülanschlüsse gut abgedichtet sind, damit keine Luft in das Sensorgehäuse gesaugt werden kann.

## 6.2 Druckentlastung

F-Serie-Sensoren sind mit einer im Gehäuse eingebauten Berstscheibe erhältlich. Berstscheiben dienen dazu, Prozessmedium aus dem Sensorgehäuse abzuleiten, falls ein Bruch der Messrohre auftreten sollte. Einige Anwender schließen eine Leitung an die Berstscheibe an, um vorhandenes Prozessmedium abzuleiten. Weitere Informationen über Berstscheiben sind über den Kundenservice erhältlich.

Die Berstscheiben immer installiert lassen. Wenn eine Berstscheibe vom Sensorgehäuse entfernt wird, muss das Gehäuse erneut gespült werden. Wird die Berstscheibe durch einen Messrohrbruch aktiviert, wird die Dichtung in der Berstscheibe zerstört und das Coriolis-Messsystem muss außer Betrieb genommen werden.



### **WARNUNG**

- Den Sensor so ausrichten, dass sich in Richtung der Druckentlastung keine Personen und Geräte befinden.
- Der Aufenthalt in der Druckentlastungszone der Berstscheibe ist streng verboten. Unter hohem Druck aus dem Sensor ausströmendes Medium kann schwere Verletzungen hervorrufen oder gar zum Tode führen.

---

### **Wichtig**

Bei Verwendung einer Berstscheibe kann das Gehäuse nicht länger die Funktion eines Sekundärgehäuses übernehmen.

---

### **BEACHTEN**

Durch die Entfernung eines Spülanschlusses, Blindstopfens oder einer Berstscheibe verliert das Coriolis-Messsystem seine Ex-i-Sicherheitszertifizierung, Ex-tc-Sicherheitszertifizierung und Schutzart (IP). Bei Veränderungen am Spülanschluss,

Blindstopfen oder der Berstscheibe muss darauf geachtet werden, dass mindestens die Schutzart IP66/IP67 gewahrt bleibt.

---





20002301  
Rev. CI  
2020

Weiterführende Informationen: [www.emerson.com](http://www.emerson.com)

©2020 Micro Motion, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD und MVD Direct Connect sind Marken eines der Emerson Automation Solutions Unternehmen. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

**MICRO MOTION™**

