

Rosemount™ 8800D Vortex- Durchflussmesssystem mit Modbus- Protokoll



Inhalt

Informationen zu dieser Anleitung..... 3

Vorgaben zum Rücksendeverfahren.....6

Emerson Flow Kundenservice..... 7

Vor der Installation..... 8

Grundlegende Installation..... 17

Basiskonfiguration..... 37

Produktzertifizierungen..... 48

1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält grundlegende Installations- und Konfigurationshinweise für das Rosemount 8800D Vortex-Durchflussmesssystem mit Modbus-Protokoll.

Für weitere Informationen über die Installation, Konfiguration, Diagnose, Wartung, den Service und die Fehlerbehebung siehe die Anleitung 00809-0400-4004.

Für die Installation in Ex-Bereichen einschließlich Informationen über Ex-Schutz, druckfeste Kapselung und Eigensicherheit siehe das Zulassungsdokument 00825-VA00-0001

1.1 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 kommen.

⚠ WARNUNG

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

⚠ 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.

1.2 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr. Die Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu einer Explosion und in deren Folge zu Personenschäden bis hin zum Tode führen.

- Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Bereich-Zulassungen entspricht.
- Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss gemäß den örtlichen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Bezug auf eine sichere Installation finden sich in den Zulassungsdokumenten.
- Der Messumformer-Gehäusedeckel bzw. das Thermoelement (sofern vorhanden) darf in explosionsgefährdeten Bereichen nicht abgenommen werden, wenn die Stromkreise unter Spannung stehen. Beide Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ist sicherzustellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für die eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverkabelung installiert sind.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Stromschlägen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Personenschäden bis hin zum Tode führen. Kontakt mit Leitungsdadern und Anschlussklemmen vermeiden. Elektrische Spannung an den Leitungsdadern kann zu Stromschlägen führen.

⚠️ WARNUNG

Allgemeine Gefahren. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Personenschäden bis hin zum Tode führen.

- Dieses Produkt ist für die Verwendung als Durchflussmesssystem für Flüssigkeits-, Gas- oder Dampfanwendungen vorgesehen. Eine Verwendung zu anderen Zwecken ist nicht zulässig.
 - Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
-

2 Vorgaben zum Rücksendeverfahren

Zur Warenrücksendung sind die entsprechenden Verfahren von Emerson einzuhalten. Diese Verfahren sorgen für die Einhaltung der gesetzlichen Transportvorschriften und gewährleisten ein sicheres Arbeitsumfeld für die Mitarbeiter von Emerson. Bei Nichtbeachtung der Verfahren von Emerson wird die Annahme der Warenrücksendung verweigert.

3 Emerson Flow Kundenservice

E-Mail:

- Weltweit: flow.support@emerson.com
- Asien/Pazifik: APflow.support@emerson.com

Telefon:

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien-Pazifik	
Vereinigte Staaten	800 522 6277	Vereinigtes Königreich	0870 240 1978	Australien	800 158 727
Kanada	+1 303 527 5200	Niederlande	+31 (0) 704 136 666	Neuseeland	099 128 804
Mexiko	+41 (0) 41 7686 111	Frankreich	0800 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	8008 77334	China	+86 21 2892 9000
Venezuela	+58 26 1731 3446	Mittel- und Osteuropa Europa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
		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		
		Südafrika	800 991 390		
		Saudi-Arabien	800 844 9564		
		VAE	800 0444 0684		

4 Vor der Installation

4.1 Planung

4.1.1 Auslegung

Für die Bestimmung der korrekten Messsystemgröße für eine optimale Leistung des Durchflussmesssystems ist wie folgt vorzugehen:

- Die Grenzen der Messströmung bestimmen.
- Die Prozessbedingungen bestimmen und verifizieren, ob sie in Bezug auf die Reynoldszahl und Strömungsgeschwindigkeit innerhalb der genannten Anforderungen liegen.

Für die Auswahl der richtigen Durchflussmesssystemgröße sind Auslegungsberechnungen erforderlich. Diese Berechnungen geben Aufschluss über Druckverlust, Genauigkeit sowie über den minimalen und maximalen Durchfluss und dienen als Leitfaden für die Messsystemauswahl. Eine Software für die Auslegung von Vortex-Systemen findet sich im Tool für die Systemauslegung. Auf das Tool für die Systemauslegung kann online zugegriffen werden. Ebenso möglich ist der Download des Tools für Offline-Nutzung. Link: www.Emerson.com/FlowSizing.

4.1.2 Auswahl der medienberührten Werkstoffe

Stellen Sie sicher, dass bei der Spezifizierung des Rosemount 8800D die medienberührten Werkstoffe des Messsystemgehäuses mit dem Prozessmedium kompatibel sind. Die Lebensdauer des Messsystems wird durch Korrosion verkürzt. Weitere Informationen sind in den einschlägigen Quellen für Korrosionsdaten zu finden. Alternativ können Sie sich für weitere Informationen an einen Vertriebsmitarbeiter von Emerson Flow wenden.

Anmerkung

Wenn eine Materialverwechslungsprüfung erforderlich ist, muss der Test an einer bearbeiteten Oberfläche durchgeführt werden.

4.1.3 Ausrichtung

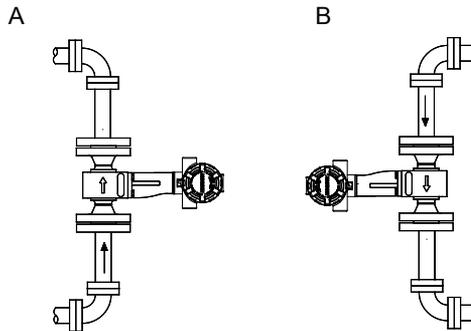
Die optimale Ausrichtung des Messsystems ist abhängig vom Prozessmedium, Umweltfaktoren und anderen in der Nähe befindlichen Geräten.

Vertikale Installation

Eine vertikale Installation mit nach oben gerichteter Durchflussrichtung ermöglicht eine Strömung des Prozessmediums nach oben und wird im Allgemeinen bevorzugt. Bei Durchflussrichtung nach oben wird sichergestellt, dass das Messsystemgehäuse immer gefüllt bleibt und eventuelle Feststoffanteile im Medium gleichmäßig verteilt werden.

Das Messsystem kann bei der Messung von Gas oder Dampf auch vertikal mit nach unten gerichteter Durchflussrichtung montiert werden. Von dieser Installationsart wird für die Messung von Flüssigkeiten mit Nachdruck abgeraten, obwohl sie bei entsprechender Leitungsausführung durchaus möglich ist.

Abbildung 4-1: Vertikale Installation



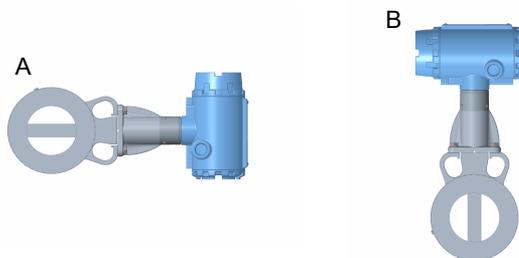
- A. Durchflussmessung von Flüssigkeiten oder Gasen
 B. Durchflussmessung von Gasen

Anmerkung

Um zu gewährleisten, dass das Messsystemgehäuse stets gefüllt bleibt, ist ein vertikaler Verlauf der Rohrleitung und eine nach unten gerichtete Durchflussrichtung mit unzureichendem Gegendruck zu vermeiden.

Horizontale Installation

Bei horizontalem Einbau ist die bevorzugte Einbaulage die Anordnung der Elektronik seitlich neben der Rohrleitung. Bei Flüssigkeitsanwendungen wird dadurch verhindert, dass mitgeführte Luft oder Feststoffe auf den Störkörper treffen und sich störend auf die Wirbelablösefrequenz auswirken. Bei Gas- oder Dampfanwendungen wird dadurch verhindert, dass mitgeführte Flüssigkeit (wie Kondensat) oder Feststoffe auf den Störkörper treffen und sich störend auf die Wirbelablösefrequenz auswirken.

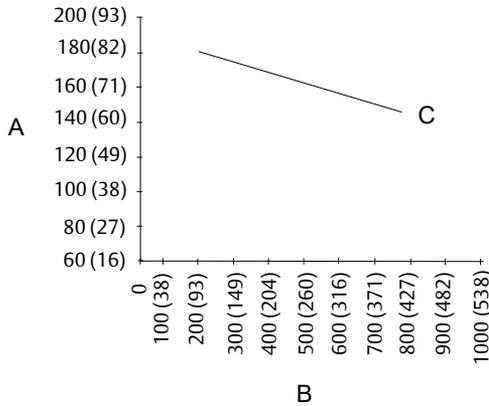
Abbildung 4-2: Horizontale Installation

- A. *Bevorzugte Installation – Messgerätegehäuse mit seitlich von der Rohrleitung installierter Elektronik*
 - B. *Zulässige Installation – Messgerätegehäuse mit oberhalb der Rohrleitung installiertem Elektronikgehäuse*
-

Installation bei Hochtemperaturanwendungen

Die maximale Prozesstemperatur der integrierten Elektronik ist von der Umgebungstemperatur am Einbauort des Durchflussmesssystems abhängig. Die Temperatur der Elektronik darf 85 °C (185 °F) nicht übersteigen.

Abbildung 4-3 zeigt Kombinationen von Umgebungs- und Prozesstemperaturen, die für die Begrenzung der Gehäusetemperatur auf 85 °C (185 °F) eingehalten werden müssen.

Abbildung 4-3: Grenzwerte für die Umgebungs-/Prozesstemperatur

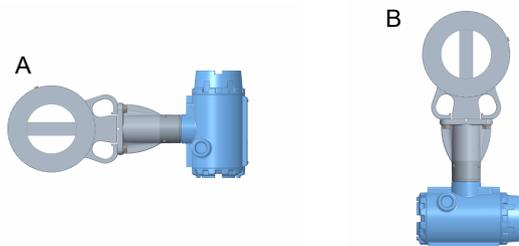
- A. Umgebungstemperatur in °F (°C)
 B. Prozesstemperatur in °F (°C)
 C. Grenzwert für die Gehäusetemperatur 85 °C (185 °F).

Anmerkung

Die angegebenen Grenzwerte gelten für eine horizontale Rohrleitung und vertikale Einbaulage des Messsystems, wobei das Messsystem und die Rohrleitung mit 77 mm (3 Zoll) Keramikfasern isoliert sind.

Das Messsystemgehäuse muss so installiert werden, dass die Elektronik, wie in [Abbildung 4-4](#) gezeigt, seitlich oder unterhalb der Rohrleitung angeordnet ist. Die Rohrleitung muss eventuell isoliert werden, um die Elektroniktemperatur unter 85 °C (185 °F) zu halten. Siehe [Abbildung 5-2](#) für besondere Hinweise zur Isolierung.

Abbildung 4-4: Beispiel für Installationen bei Hochtemperaturanwendungen



- A. *Bevorzugte Installation – Messsystemgehäuse mit seitlich von der Rohrleitung installierter Elektronik.*
 - B. *Zulässige Installation – Messsystemgehäuse mit unterhalb der Rohrleitung installierter Elektronik.*
-

4.1.4 Standort

Ex-Bereich

Der Messumformer verfügt über ein Ex-Schutz-Gehäuse und die Messkreise sind für den eigensicheren und nicht funkenerzeugenden Betrieb geeignet. Einzelne Messumformer verfügen über eine eindeutige Kennzeichnung, auf der ihre Zulassungen angegeben sind. Für die Installation in Ex-Bereichen einschließlich Informationen über Ex-Schutz, druckfeste Kapselung und Eigensicherheit siehe das Zulassungsdokument für den 8800 von Emerson (00825-VA00-0001).

Umgebungsanforderungen

Übermäßige Wärme und Vibrationen vermeiden, um eine maximale Lebensdauer des Messsystems zu erreichen. Typische Problembereiche sind u. a. vibrationsintensive Rohrleitungen bei integriert montierten Elektroniken, Installationen in warmem Klima mit direkter Sonneneinstrahlung und Außeninstallationen in kaltem Klima.

Obwohl die Signalaufbereitungsfunktionen die Empfindlichkeit gegenüber Fremdstrahlung herabsetzen, sind einige Umgebungen besser geeignet als andere. So sollte es vermieden werden, das Durchflusssystem oder seine Kabel in der Nähe von Geräten mit elektromagnetischen oder elektrostatischen Feldern von hoher Intensität zu installieren. Zu diesen Geräten gehören u. a. elektrische Schweißgeräte, große Elektromotoren, Transformatoren und Kommunikationssendeanlagen.

Ein- und Auslaufstrecken

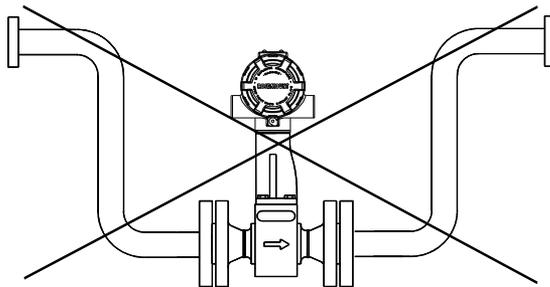
Das Messsystem kann mindestens mit einer geraden Einlaufstrecke von 10D (10-facher Durchmesser) und einer geraden Auslaufstrecke von 5D (5-facher Durchmesser) installiert werden.

Um Referenzgenauigkeit zu erreichen, sind gerade Einlaufstrecken von 35D und gerade Auslaufstrecken von 5D erforderlich. Der Wert des K-Faktors kann um bis zu 0,5 % abweichen, wenn die gerade Einlaufstrecke zwischen 10D und 35D liegt. Für Informationen über optionale K-Faktor-Korrekturen siehe *Technisches Datenblatt für Installationseffekte des Rosemount™ 8800 Vortex*.

Dampfleitungen

Im Fall von Dampfanwendungen sind Installation wie jene in der folgenden Abbildung zu vermeiden. Derartige Installation können aufgrund von angestautem Kondensat bei der Inbetriebnahme Druckstöße verursachen. Die Kraft der Druckstöße kann zu einer Überlastung des Messmechanismus führen und den Sensor dauerhaft schädigen.

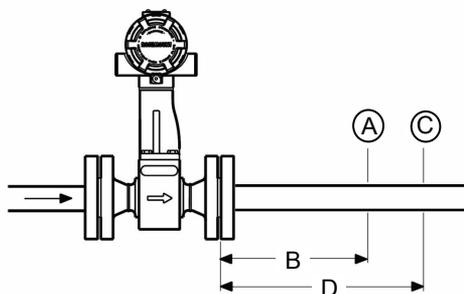
Abbildung 4-5: Inkorrekte Installation in Dampfleitungen



Einbauort von Druck- und Temperaturmessumformern

Bei Verwendung von Druck- und Temperaturmessumformern in Verbindung mit einem Vortex-Durchflussmesssystem für kompensierten Massedurchfluss den bzw. die Messumformer auslaufseitig vom Vortex-Durchflussmesssystem installieren.

Abbildung 4-6: Einbauort von Druck- und Temperaturmessumformern



- A. Druckmessumformer
- B. Gerade Auslaufstrecke (4x Rohrleitungsdurchmesser)
- C. Temperaturmessumformer
- D. Gerade Auslaufstrecke (6x Rohrleitungsdurchmesser)

4.1.5 Spannungsversorgung

Der Messumformer benötigt eine Spannung von 10 bis 30 VDC. Die maximale Leistungsaufnahme beträgt 0,4 W.

4.2 Grundüberprüfung vor der Inbetriebnahme

Im Sinne einer korrekten Konfiguration und Bedienung muss das Messsystem vor der Inbetriebnahme einer Grundüberprüfung unterzogen werden. Bei der Grundüberprüfung auf einem Prüfstand werden auch die Hardwareeinstellungen, die Elektronik, die Konfigurationsdaten und die Ausgangsvariablen des Durchflussmesssystems überprüft. So können vor der Montage im Einsatzbereich eventuelle Probleme korrigiert und Konfigurationseinstellungen angepasst werden. Für die Grundüberprüfung auf dem Prüfstand muss ein Konfigurationsgerät an den Signalkreis angeschlossen werden. Dabei sind die entsprechenden Geräteanleitungen zu beachten.

4.2.1 Konfiguration der Steckbrücken für die Alarmgebung und die Sicherheitsverriegelung

Zwei Steckbrücken am Messumformer dienen zum Festlegen der Alarm- und Sicherheitsmodi. Diese Steckbrücken müssen während der Grundüberprüfung vor der Inbetriebnahme gesetzt werden, damit die Elektronik nicht der Anlagenatmosphäre ausgesetzt wird. Die zwei Steckbrücken befinden sich am Elektronikplattenstapel oder am LCD-Display des Messsystems.

- Alarm** Die Einstellung der Steckbrücke für die Alarmgebung hat keine Wirkung, wenn die HART-Adresse auf 1 gesetzt ist, was die erforderliche Einstellung für den Messumformer ist, wenn für die Verwendung in einem Modbus-Netzwerk konfiguriert wird.
- Sicherheit** Mit der Steckbrücke für die Sicherheitsverriegelung (Schreibschutz) kann die Konfiguration geschützt werden. Wenn die Steckbrücke für die Sicherheitsverriegelung auf ON (EIN) gesetzt ist, sind Änderung der Konfiguration der Elektronik unmöglich. Es ist weiterhin möglich, die Betriebsparameter aufzurufen und anzuzeigen und durch die verfügbaren Parameter zu scrollen. Änderung sind jedoch nicht möglich. Im Werk wird die Steckbrücke wie im Konfigurationsdatenblatt angegeben oder standardmäßig auf OFF (AUS) gesetzt.

Anmerkung

Wenn die Konfigurationsvariablen häufig geändert werden müssen, kann es hilfreich sein, die Steckbrücke für die Sicherheitsverriegelung in OFF-Stellung (AUS) zu belassen, damit die Elektronik nicht der Anlagenatmosphäre ausgesetzt wird.

Für den Zugang zu den Steckbrücken muss das Elektronikgehäuse des Messumformers oder die Abdeckung des LCD-Displays (sofern vorhanden) gegenüber des Anschlussklemmenblocks abgenommen werden (siehe [Abbildung 4-7](#) und [Abbildung 4-8](#)).

Abbildung 4-7: Steckbrücken für die Alarmgebung und die Sicherheitsverriegelung (ohne LCD-Option)

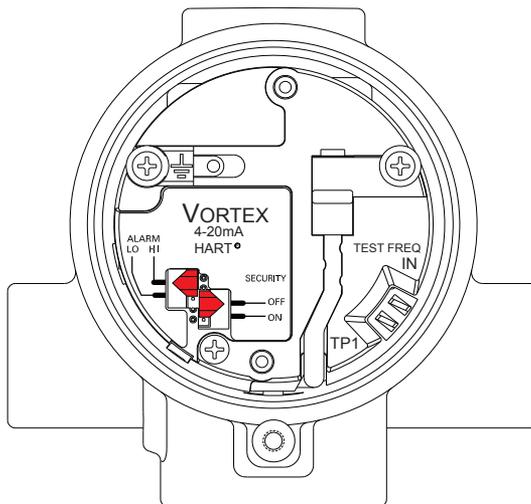
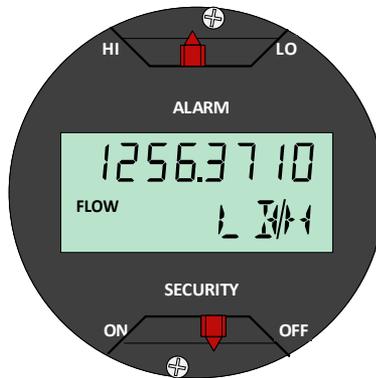


Abbildung 4-8: Steckbrücken für die Alarmgebung und die Sicherheitsverriegelung (mit LCD-Option)



4.2.2 Kalibrierung

Das Durchflussmesssystem wird im Werk nass kalibriert, sodass bei der Installation keine weitere Kalibrierung erforderlich ist. Der Kalibrierfaktor (K-Faktor) ist auf dem jeweiligen Messsystemgehäuse angegeben und in der Elektronik abgespeichert. Mithilfe eines Konfigurationsgeräts kann eine Verifizierung durchgeführt werden.

5 Grundlegende Installation

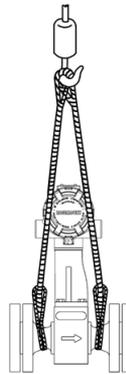
5.1 Handhabung

Alle Teile vorsichtig handhaben, um Schäden zu vermeiden. Das System wenn möglich in der originalen Versandverpackung an den Einbauort bringen. Die Versandverschlüsse an den Leitungseinführungen angebracht lassen, bis die Leitungen angeschlossen und abdichtet werden.

BEACHTEN

Um eine Beschädigung des Messsystems zu vermeiden, darf das Durchflussmesssystem nicht am Messumformer angehoben werden. Das Messsystem stets am Messsystemgehäuse anheben. Um das Messsystemgehäuse können wie dargestellt entsprechende Anschlagmittel gelegt werden.

Abbildung 5-1: Anschlagmittel



5.2 Durchflussrichtung

Das Messsystem kann den Durchfluss nur in der auf dem Messsystemgehäuse angegebenen Richtung messen. Beim Einbau des Messsystemgehäuses muss darauf geachtet werden, dass das nach VORN zeigende Ende des Pfeils in die Richtung des Durchflusses durch die Rohrleitung zeigt.

5.3 Dichtungen

Für das Durchflussmesssystem werden vom Anwender beizustellende Dichtungen benötigt. Bei der Auswahl der Dichtungen sicherstellen, dass der

Werkstoff mit dem Prozessmedium und den Nenndrücken der jeweiligen Installation kompatibel ist.

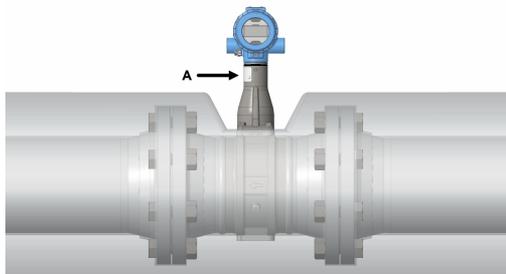
Anmerkung

Sicherstellen, dass der Innendurchmesser der Dichtung größer ist als der Innendurchmesser des Durchflussmesssystems und der angeschlossenen Rohrleitungen. Wenn das Dichtungsmaterial in das strömende Medium ragt, wird der Durchfluss gestört, was zu ungenauen Messwerten führt.

5.4 Isolierung

Die Isolierung sollte bis an die Schraube auf der Unterseite des Messsystemgehäuses reichen. Um die Elektronikhalterung herum ist ein Abstand von mindestens 25 mm (1 Zoll) zu wahren. Die Elektronikhalterung und das Elektronikgehäuse sollten nicht isoliert werden. Siehe [Abbildung 5-2](#).

Abbildung 5-2: Korrekte Vorgehensweise für die Isolierung, um eine Überhitzung der Elektronik zu vermeiden



A. Halterohr

⚠ ACHTUNG

Bei Hochtemperaturanwendungen muss das Messsystemgehäuse wie dargestellt isoliert werden, um im Fall von integriert montierten Systemen Schäden an der Elektronik und im Fall von abgesetzt montierten Geräten Schäden am Kabel zu vermeiden. Das Halterohr darf nicht isoliert werden. Siehe auch [Ausrichtung](#).

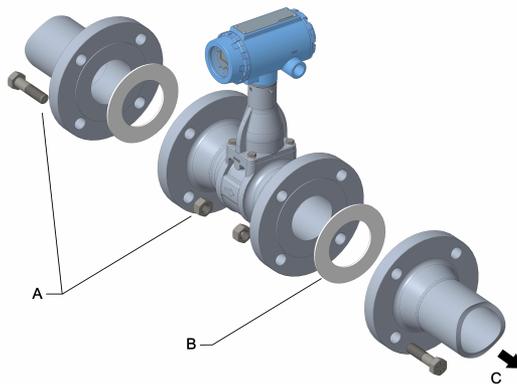
5.5 Montage von Durchflusssystemen in Flanschbauweise

Die meisten Vortex-Durchflusssysteme verfügen über Prozessanschlüsse in Flanschbauweise. Die Montage eines Durchflusssystemes in Flanschbauweise erfolgt ähnlich wie der Einbau eines gewöhnlichen Rohrleitungsstücks. Es werden die dafür notwendigen Werkzeuge und Teile (wie Schrauben und Dichtungen) benötigt. Die Schrauben und Muttern müssen in der in [Abbildung 5-4](#) gezeigten Reihenfolge angezogen werden.

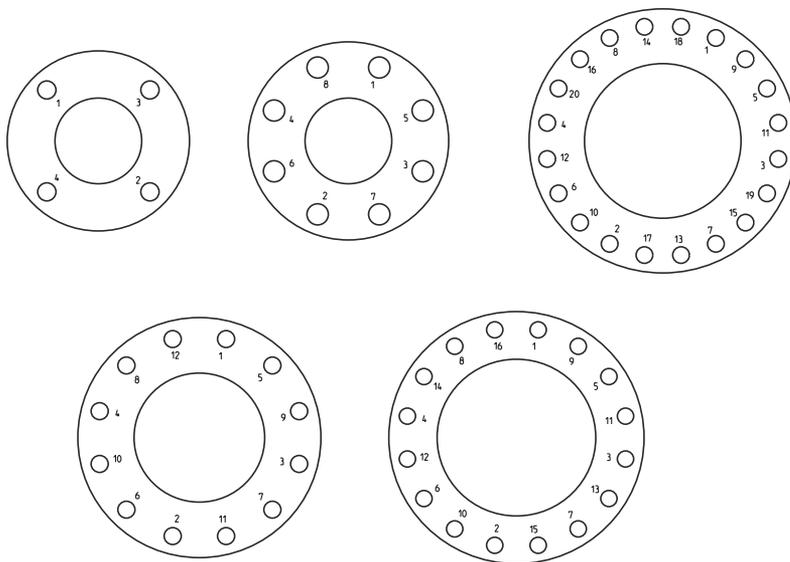
Anmerkung

Das erforderliche Anzugsmoment zum ordnungsgemäßen Abdichten der Dichtverbindung wird von mehreren Faktoren wie Betriebsdruck sowie Dichtungswerkstoff, -breite und -zustand beeinflusst. Darüber hinaus ist das tatsächlich erforderliche Anzugsmoment von weiteren Faktoren abhängig, wie z. B. Zustand der Schraubengewinde, Reibung zwischen Mutter und Flansch sowie Parallelität der Anschlussflansche. Aufgrund dieser anwendungsspezifischen Faktoren kann das tatsächlich erforderliche Anzugsmoment für jede Anwendung unterschiedlich sein. Für das korrekte Festziehen der Verschraubungen sind die Vorschriften der Richtlinie ASME PCC-1 zu befolgen. Es muss sichergestellt werden, dass das Durchflusssystem zwischen Flanschen zentriert wird, deren Nennweite und Einstufung mit der des Durchflusssystemes übereinstimmt.

Abbildung 5-3: Installation von Durchflusssystemen in Flanschbauweise



- A. Gewindebolzen und Muttern für die Installation (Kundenbeistellung)
- B. Dichtungen (Kundenbeistellung)
- C. Durchfluss

Abbildung 5-4: Reihenfolge für das Anziehen der Flanschschrauben

5.6 Ausrichtung und Montage von Durchflussmesssystemen in Sandwichbauweise

Den Innendurchmesser des Messsystemgehäuses in Sandwichbauweise in Bezug auf den Innendurchmesser der angrenzenden Ein- und Auslaufstrecken zentrieren. So wird gewährleistet, dass das Durchflussmesssystem seine spezifizierte Genauigkeit erreicht. Zum Zweck der Zentrierung werden jedem ausgelieferten Messsystemgehäuse in Sandwichbauweise Zentrierringe beigelegt. Die folgenden Schritte befolgen, um das Messsystemgehäuse für die Installation zu zentrieren. Siehe [Abbildung 5-5](#).

1. Die Zentrierringe auf die beiden Enden des Messsystemgehäuses schieben.
2. Die Stiftschrauben für die Unterseite des Messsystemgehäuses durch die Bohrungen der Leitungsflansche führen.
3. Das Messsystemgehäuse (mit aufgeschobenen Zentrierringen) zwischen den Flanschen positionieren.
 - Sicherstellen, dass die Zentrierringe richtig auf die Stiftschrauben gesetzt wurden.
 - Die Stiftschrauben auf die entsprechenden Markierungen an dem Ring, der mit dem verwendeten Flansch übereinstimmt, ausrichten.

Anmerkung

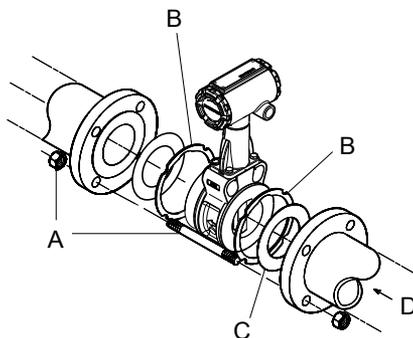
Sicherstellen, dass das Durchflusssystem so ausgerichtet ist, dass die Elektronik zugänglich, der Ablauf durch die Kabeleinführungen gewährleistet und das Durchflusssystem keiner direkten Hitze ausgesetzt ist.

4. Die restlichen Stiftschrauben durch die Bohrungen der Leitungsflansche führen.
 5. Die Schrauben und Muttern in der in [Abbildung 5-4](#) gezeigten Reihenfolge anziehen.
 6. Nach dem Anziehen der Flanschschrauben die Flanschverbindungen auf Leckagen prüfen.
-

Anmerkung

Das erforderliche Anzugsmoment zum ordnungsgemäßen Abdichten der Dichtverbindung wird von mehreren Faktoren wie Betriebsdruck sowie Dichtungswerkstoff, -breite und -zustand beeinflusst. Darüber hinaus ist das tatsächlich erforderliche Anzugsmoment von weiteren Faktoren abhängig, wie z. B. Zustand der Schraubengewinde, Reibung zwischen Mutter und Flansch sowie Parallelität der Anschlussflansche. Aufgrund dieser anwendungsspezifischen Faktoren kann das tatsächlich erforderliche Anzugsmoment für jede Anwendung unterschiedlich sein. Für das korrekte Festziehen der Verschraubungen sind die Vorschriften der Richtlinie ASME PCC-1 zu befolgen. Es muss sichergestellt werden, dass das Durchflusssystem zwischen Flanschen zentriert wird, deren Nennweite und Einstufung mit der des Durchflusssystems übereinstimmt.

Abbildung 5-5: Installation eines Durchflussmesssystems in Sandwichbauweise mit Zentrierringen



- A. Gewindebolzen und Muttern für die Installation (Kundenbeistellung)
- B. Zentrierringe
- C. Abstandsstück (für eine Größenanpassung des Rosemount 8800D an den Rosemount 8800A)
- D. Durchfluss

Anmerkung

Siehe das für Informationen über die Nachrüstung von 8800A-Installation mit einem 8800D.

5.6.1 Gewindebolzen für Durchflussmesssysteme in Sandwichbauweise

In den folgenden Tabellen sind die empfohlenen Mindestlängen der Gewindebolzen für Messsystemgehäuse in Sandwichbauweise und unterschiedliche Flanschdruckstufen aufgeführt.

Tabelle 5-1: Länge der Gewindebolzen für Durchflussmesssysteme in Sandwichbauweise mit ASME B16.5-Flanschen

Nennweite	Empfohlene Mindestlängen der Gewindebolzen (in Zoll) für die einzelnen Flanschdruckstufen		
	Class 150	Class 300	Class 600
½-Zoll	6,00	6,25	6,25
1 Zoll	6,25	7,00	7,50
1½-Zoll	7.25	8,50	9,00
2 Zoll	8,50	8,75	9,50
3 Zoll	9,00	10,00	10,50

Tabelle 5-1: Länge der Gewindebolzen für Durchflussmesssysteme in Sandwichbauweise mit ASME B16.5-Flanschen (Fortsetzung)

Nennweite	Empfohlene Mindestlängen der Gewindebolzen (in Zoll) für die einzelnen Flanschdruckstufen		
	Class 150	Class 300	Class 600
4 Zoll	9,50	10,75	12,25
6 Zoll	10,75	11,50	14,00
8 Zoll	12,75	14,50	16,75

Tabelle 5-2: Länge der Gewindebolzen für Durchflussmesssysteme in Sandwichbauweise mit EN 1092-Flanschen

Nennweite	Empfohlene Mindestlängen der Gewindebolzen (in mm) für die einzelnen Flanschdruckstufen			
	PN 16	PN 40	PN63	PN100
DN15	160	160	170	170
DN25	160	160	200	200
DN40	200	200	230	230
DN50	220	220	250	270
DN80	230	230	260	280
DN100	240	260	290	310
DN150	270	300	330	350
DN200	320	360	400	420

Nennweite	Empfohlene Mindestlängen der Gewindebolzen (in mm) für die einzelnen Flanschdruckstufen		
	JIS 10k	JIS 16k und 20k	JIS 40k
15 mm	150	155	185
25 mm	175	175	190
40 mm	195	195	225
50 mm	210	215	230
80 mm	220	245	265
100 mm	235	260	295
150 mm	270	290	355
200 mm	310	335	410

5.7 Kabelverschraubungen

Bei der Verwendung von Kabelverschraubungen anstelle von Kabelschutzrohren müssen für die Vorbereitung die Anweisungen des Herstellers der Kabelverschraubungen befolgt werden. Die Montage muss anschließend auf konventionelle Art und im Einklang mit den örtlichen oder werksinternen elektrotechnischen Vorschriften erfolgen. Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass ungenutzte Öffnungen vorschriftsmäßig verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit oder anderer Fremdstoffe in den Anschlussklemmenraum des Elektronikgehäuses zu verhindern.

5.8 Erdung des Durchflussmesssystems

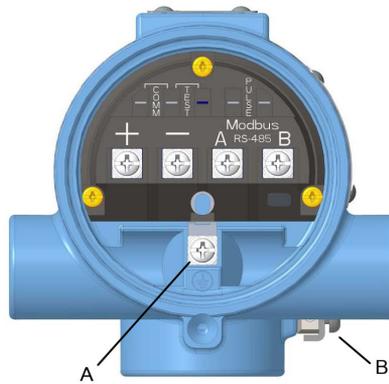
Für normale Vortex-Anwendungen ist eine Erdung nicht erforderlich. Allerdings verhindert eine gute Erdung die Aufnahme von Störsignalen durch die Elektronik. Um sicherzustellen, dass das Messsystem über eine gute Masseverbindung zur Prozessrohrleitung verfügt, können Erdungsbänder verwendet werden. Bei Verwendung der Überspannungsschutzoption (T1) gewährleisten Erdungsbänder eine gute Erdung mit niedriger Impedanz.

Anmerkung

Für die korrekte Erdung des Durchflussmesssystems und des Messumformers sind die vor Ort geltenden Vorschriften zu beachten.

Bei Verwendung von Erdungsbändern ein Ende des Erdungsbands an der Befestigungsschraube seitlich am Messsystem befestigen und das andere Ende an einem stabilen Erdungspunkt. Siehe [Abbildung 5-6](#).

Abbildung 5-6: Erdungsanschlüsse



- A. Innenliegender Erdungsanschluss
 B. Außenliegender Erdungsanschluss

5.9 Erdung des Messumformergehäuses

Die Erdung des Messumformergehäuses muss stets im Einklang mit den nationalen und örtlichen elektrotechnischen Vorschriften erfolgen. Die beste Erdung des Messumformergehäuses erreicht man über eine direkte Erdverbindung mit niedriger Impedanz. Methoden zur Erdung des Messumformergehäuses:

Innenliegender Erdungsanschluss

Der innenliegende Erdungsanschluss befindet sich auf der Seite mit der Kennzeichnung FIELD TERMINALS im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist durch das Erdungssymbol (\perp) gekennzeichnet und gehört bei allen Rosemount 8800D Messumformern zum Lieferumfang.

Außenliegender Erdungsanschluss

Dieser Anschluss befindet sich außen am Elektronikgehäuse und ist im optionalen Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Optionscode T1) enthalten. Der außenliegende Erdungsanschluss kann auch mit dem Messumformer mitbestellt werden (Optionscode V5) und ist bei bestimmten Zulassungen für Ex-Bereiche automatisch enthalten. Siehe [Abbildung 5-6](#) für Informationen zur Lage des außenliegenden Erdungsanschlusses.

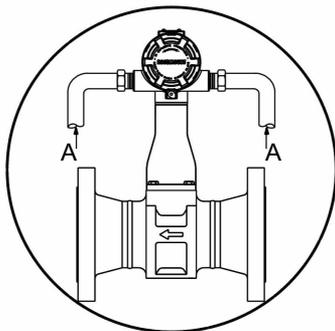
Anmerkung

Eine Erdung des Messumformergehäuses über die Leitungsverschraubung ist unter Umständen nicht ausreichend. Der Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Optionscode T1) bietet keinen Überspannungsschutz, wenn das Messumformergehäuse nicht ordnungsgemäß geerdet ist. Für Informationen über die Erdung des Anschlussklemmenblocks mit Überspannungsschutz siehe das Handbuch. Die obengenannten Richtlinien zur Erdung des Messumformergehäuses befolgen. Den Erdungsleiter des Überspannungsschutzes nicht zusammen mit der Signalleitung verlegen. Der Erdungsleiter kann im Falle eines Blitzschlags übermäßigen Strom leiten.

5.10 Montage des Kabelschutzrohrs

Das Durchflussmessgerät an einer erhöhten Stelle des Kabelschutzrohrverlaufs installieren, um das Eindringen von Kondensat aus dem Kabelschutzrohr in das Elektronikgehäuse zu verhindern. Wird das Durchflussmessgerät an einer tief liegenden Stelle des Kabelschutzrohrverlaufs eingebaut, kann sich der Anschlussklemmenraum mit Flüssigkeit füllen.

Wenn das Kabelschutzrohr von einem Punkt oberhalb des Durchflussmessgeräts kommt, muss es vor der Einführung unter dem Durchflussmessgerät verlegt werden, um eine Abtropfschlaufen zu bilden. In manchen Fällen muss eventuell eine Dichtung mit Entwässerung installiert werden.

Abbildung 5-7: Korrekte Montage des Kabelschutzrohrs

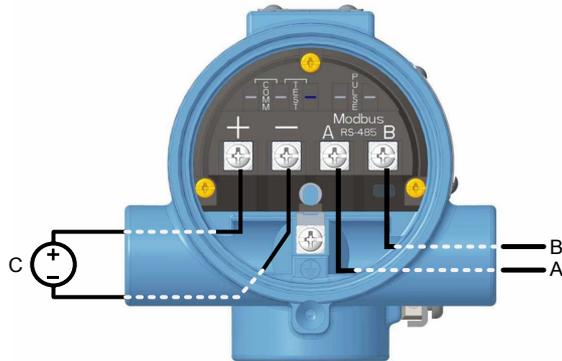
A. Kabelschutzrohr

5.11 Verkabelung

1. An die positive (+) und negative (-) Anschlussklemme eine Spannung von 10-30 VDC anlegen. Beim Anschließen muss nicht auf die

Polarität der Anschlussklemmen geachtet werden, d. h. die Polarität der Adern der DC-Spannungsversorgung ist beim Anschluss an die Anschlussklemmen nicht von Bedeutung.

Abbildung 5-8: Modbus-Verkabelung und Verkabelung der Spannungsversorgung



- A. RS-485 (A)
- B. RS-485 (B)
- C. 10-30 VDC Spannungsversorgung

2. Die Leiter für die Modbus-RTU-Kommunikation an die Modbus-Anschlussklemmen A und B anschließen.

Anmerkung

Für die RS-485-Bus-Verkabelung sind verdrehte Adernpaare erforderlich. Der Leiterquerschnitt sollte bei Kabellängen unter 305 m (1 000 Fuß) mindestens 0,34 mm² (AWG 22) betragen. Der Leiterquerschnitt sollte bei Kabellängen zwischen 305 und 1 219 m (1 000 und 4 000 Fuß) mindestens 0,5 mm² (AWG 20) betragen. Maximaler Leiterquerschnitt: 1,3 mm² (AWG 16).

5.12 Abgesetzte Installation

Bei Bestellung einer Option mit abgesetzter Elektronik (Rxx oder Axx) erfolgt der Versand des Durchflussmesssystems in zwei Teilen:

- Messsystemgehäuse mit Adapter am Halterohr und mit angeschlossenem Koaxialkabel.
- Elektronikgehäuse montiert an einer Halterung.

Bei Bestellung einer armierten, abgesetzt montierten Elektronikoption (Axx) denselben Anweisungen wie für die externe Standardkabelverbindung folgen mit der Ausnahme, dass das Kabel möglicherweise nicht durch ein Kabelschutzrohr verlegt werden muss. Sowohl das Standardkabel als auch das armierte Kabel beinhalten Kabelverschraubungen. Informationen über die abgesetzte Installation finden sich in [Kabelanschlüsse](#).

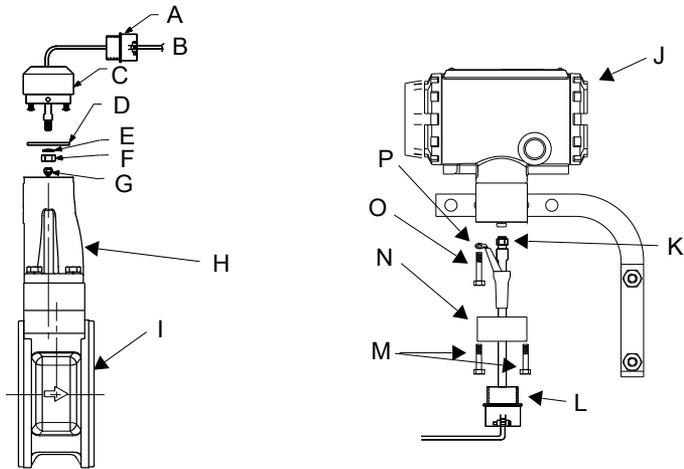
5.12.1 Montage

Das Messsystemgehäuse wie am Anfang dieses Kapitels beschrieben in die Prozessrohrleitung einbauen. Die Halterung und das Elektronikgehäuse an der gewünschten Stelle befestigen. Das Elektronikgehäuse kann auf der Halterung in die zur Feldverkabelung und Kabelschutzrohrführung notwendige Position gedreht werden.

5.12.2 Kabelanschlüsse

Für den Anschluss des losen Ende des Koaxialkabels am Elektronikgehäuse sind die folgenden Schritte durchzuführen. Für den Anschluss des Messsystemadapters am Messsystemgehäuse bzw. das Trennen des Messsystemadapters vom Messsystemgehäuse.

Abbildung 5-9: Abgesetzte Installation



- A. $\frac{1}{2}$ NPT-Kabelschutzrohradapter oder Kabelverschraubung (Kundenbestellung für Rxx-Optionen)
- B. Koaxialkabel
- C. Messsystemadapter
- D. Verbindungsstück
- E. Unterlegscheibe
- F. Mutter
- G. Mutter des Sensorkabels
- H. Halterohr
- I. Messsystemgehäuse
- J. Elektronikgehäuse
- K. SMA-Mutter des Koaxialkabels
- L. $\frac{1}{2}$ NPT-Kabelschutzrohradapter oder Kabelverschraubung (Kundenbestellung für Rxx-Optionen)
- M. Gehäuseadapterschrauben
- N. Gehäuseadapter
- O. Schraube am Gehäuseunterteil (einer von vier)
- P. Erdungsanschluss

⚠ ACHTUNG

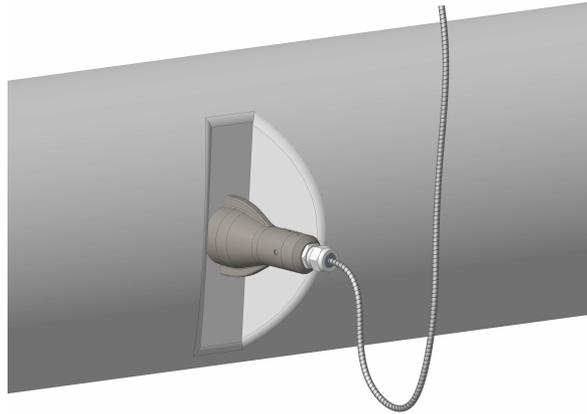
Um das Eindringen von Feuchtigkeit über die Anschlüsse des Koaxialkabels zu verhindern, das Verbindungskabel in einem separaten Kabelschutzrohr verlegen oder an beiden Kabelenden abgedichtete Kabelverschraubungen verwenden.

Bei Konfigurationen für eine abgesetzte Montage und bei Auswahl eines Ex-Bereich-Optionscodes bei der Bestellung sind das Kabel für den abgesetzten Sensor und das Anschlusskabel für das Thermoelement durch separate eigensichere Kreise geschützt und müssen gemäß den lokalen und national gültigen Vorschriften für die Verdrahtung voneinander, von anderen eigensicheren Kreisen und nicht eigensicheren Kreisen getrennt gehalten werden.

⚠ ACHTUNG

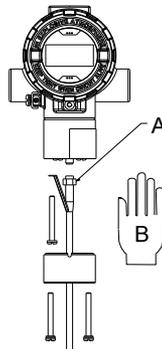
Das externe Koaxialkabel kann nicht im Feld abgeschlossen oder zugeschnitten werden. Überschüssiges Koaxialkabel mit einem Radius von mindestens 51 mm (2 Zoll) aufwickeln.

1. Wenn das Koaxialkabel in einem Kabelschutzrohr verlegt werden soll, das Schutzrohr genau auf die gewünschte Länge zuschneiden, um die richtige Montage am Gehäuse zu gewährleisten. Im Kabelschutzrohr kann eine Anschlussdose angebracht werden, um Raum für die zusätzliche Länge des Koaxialkabels zu schaffen.
2. Den Kabelschutzrohradapter oder die Kabelverschraubung über das lose Ende des Koaxialkabels führen und am Adapter am Halterohr des Messgerätegehäuses befestigen. Wenn das externe Koaxialkabel seinem Ursprung am Durchflusssystem hat oder sich ein Teil des Kabels über dem Durchflusssystem befindet, muss das Kabel unterhalb des Durchflusssystem verlegt werden, um vor dem Halterohr des Messsystemgehäuses eine Abtropfschleufe zu bilden.



3. Bei Verwendung eines Kabelschutzrohrs das Koaxialkabel durch das Schutzrohr führen.
4. Über das andere Ende des Koaxialkabels ebenfalls einen Kabelschutzrohradapter oder eine Kabelverschraubung führen.
5. Den Gehäuseadapter vom Elektronikgehäuse entfernen.
6. Den Gehäuseadapter über das Koaxialkabel schieben.
7. Eine der vier Schrauben vom Gehäuseunterteil entfernen.
8. Den Erdungsleiter des Koaxialkabels über die Erdungsschraube am Gehäuseunterteil an das Gehäuse anschließen.
9. Die SMA-Mutter des Koaxialkabels am Elektronikgehäuse anbringen und mit 0,8 Nm (7 in-lbs) per Hand festziehen.

Abbildung 5-10: Anbringen und Festziehen der SMA-Mutter



- A. SMA-Mutter
 B. Von Hand festziehen

Anmerkung

Die Mutter des Koaxialkabels am Elektronikgehäuse nicht zu fest anziehen.

10. Den Gehäuseadapter auf das Gehäuse ausrichten und mit zwei Schrauben befestigen.
11. Den Kabelschutzrohradapter oder die Kabelverschraubung am Gehäuseadapter festziehen.

5.12.3 Drehen des Gehäuses

Das gesamte Elektronikgehäuse kann zur besseren Ablesbarkeit in Schritten von 90° gedreht werden. Die Gehäuseausrichtung nach Bedarf wie folgt ändern:

1. Die zugänglichen Gewindestifte zur Gehäusefixierung auf der Unterseite des Elektronikgehäuses mit einem 5/32-Zoll-Sechskantschlüssel durch Drehen im Uhrzeigersinn lösen, bis das Halterohr freiliegt.
2. Das Elektronikgehäuse vorsichtig aus dem Halterohr ziehen.

⚠ ACHTUNG

Das Gehäuse auf keinen Fall mehr als 40 mm (1,5 Zoll) aus dem oberen Ende des Halterohrs abziehen, solange das Sensorkabel noch angeschlossen ist. Andernfalls können der Sensor oder das Sensorkabel beschädigt werden.

3. Das Sensorkabel mit einem 5/16-Zoll-Gabelschlüssel vom Gehäuse abschrauben.
4. Das Gehäuse in die gewünschte Stellung drehen.
5. Das Gehäuse in dieser Stellung festhalten und das Sensorkabel in das Gehäuseunterteil einschrauben.

⚠ ACHTUNG

Das Gehäuse nicht drehen, während das Sensorkabel an der Gehäuseunterseite befestigt ist. Dadurch wird das Kabel belastet und der Sensor möglicherweise beschädigt.

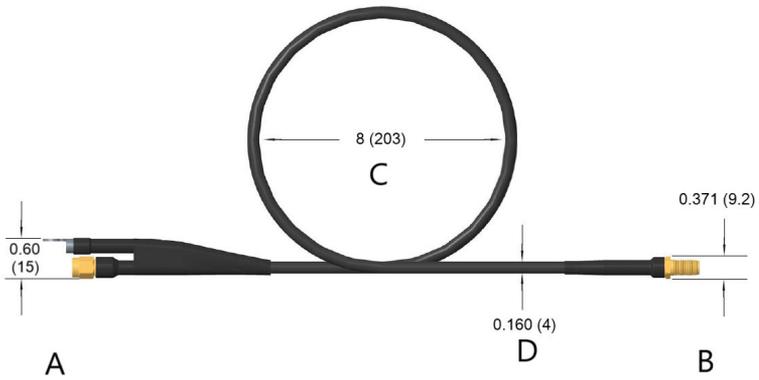
6. Das Elektronikgehäuse oben in das Halterohr einführen.
7. Die zugänglichen Gehäusefixierschrauben mit einem Sechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, um das Gehäuse am Halterohr zu befestigen.

5.12.4 Spezifikationen und Anforderungen an die Kabel von abgesetzten Sensoren

Bei Verwendung eines Kabels für abgesetzte Rosemount-Sensoren sind diese Spezifikationen und Anforderungen zu beachten.

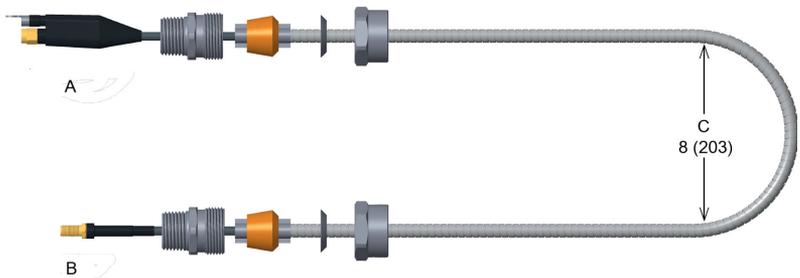
- Bei dem Kabel des abgesetzten Sensors handelt es sich um ein proprietäres Triaxialkabel
- Es gilt als Niederspannungssignalkabel
- Es ist für eigensichere Installationen zugelassen und/oder Teil derartiger Installationen
- Die nicht armierte Version muss durch ein Kabelschutzrohr aus Metall geführt werden
- Das Kabel ist wasserfest, aber nicht für Eintauchanwendungen geeignet. Im Idealfall sollte es, sofern möglich, keinerlei Feuchtigkeit ausgesetzt werden
- Der Betriebstemperaturbereich reicht von -50 °C bis +200 °C (-58 °F bis +392 °F)
- Schwer entflammbar gemäß IEC 60332-3
- Der minimale Biegeradius der nicht armierten und armierten Version beträgt 203 mm (8 Zoll)
- Der Nennaußendurchmesser der nicht armierten Version beträgt 4 mm (0,160 Zoll)
- Der Nennaußendurchmesser der armierten Version beträgt 7,1 mm (0,282 Zoll)

Abbildung 5-11: Nicht armiertes Kabel



- A. Messumformerseite
- B. Sensorseite
- C. Minimaler Biegeradius
- D. Nennaußendurchmesser

Abbildung 5-12: Armirtes Kabel



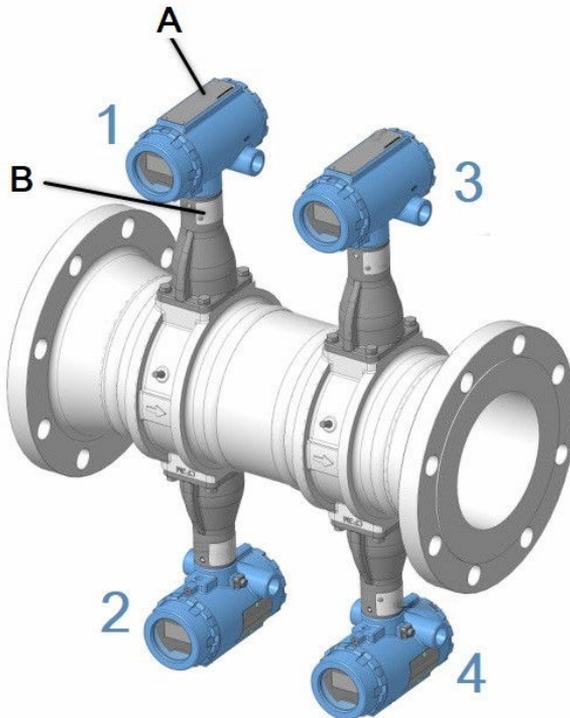
- A. Messumformerseite
- B. Sensorseite
- C. Minimaler Biegeradius

5.13 Nummerierung und Ausrichtung von Vierfach-Messumformern

Wenn Vortex-Durchflusssysteme in Vierfachausführung bestellt werden, werden die Messumformer zu Konfigurationszwecken als Messumformer 1, Messumformer 2, Messumformer 3 und Messumformer 4

bezeichnet. Die Typenschilder auf den Messumformern und den Messsystemgehäusen eines Vortex-Durchflussmesssystems in Vierfachausführung können für die Identifizierung und Verifizierung der Messumformernummer herangezogen werden. Siehe [Abbildung 5-13](#) für Informationen über die Ausrichtung der vier Messumformer und die Lage der entsprechenden Typenschilder. Siehe [Abbildung 4-14](#) und [4-15](#) für die Lage der Typenschilder der vier Messumformer und der Typenschilder an den Messsystemgehäusen.

Abbildung 5-13: Nummerierung der vier Messumformer



- A. Typenschild des Messumformers (Messumformer 1)
- B. Typenschild des Messumformergehäuses (Messumformer 1)

Abbildung 5-14: Typenschild eines Vierfachmessumformers

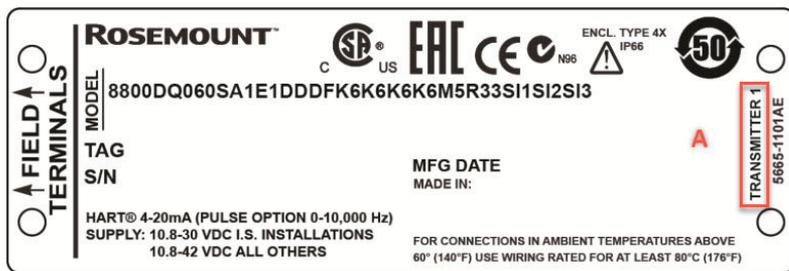
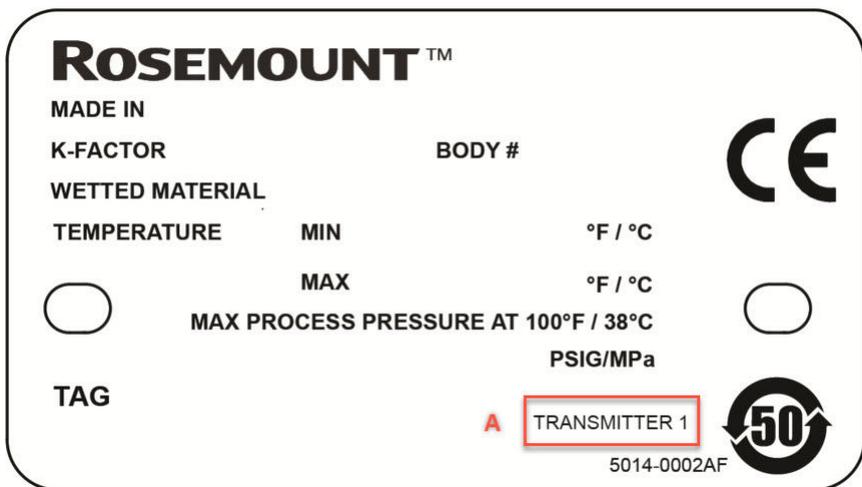


Abbildung 5-15: Typenschild eines Vierfachmesssystemgehäuses



6 Basiskonfiguration

6.1 Über die Basiskonfiguration

Der Messumformer wird im Werk vor dem Versand konfiguriert. Falls weitere Konfigurationsänderungen erforderlich sind, ist Folgendes zu beachten:

- Es muss ein HART-Kommunikationstool verwendet werden. Beispiele wären hier die ProLink III Software oder die AMS Software in Kombination mit einem HART-Modem oder ein Emerson AMS Trex Device Communicator oder ein Feldkommunikator 475.
- Beim Verlassen des Werks hat der Messumformer die HART-Adresse 1. Es muss sichergestellt werden, dass das HART-Kommunikationstool für eine Abfrage konfiguriert ist, die über die Adresse 0 hinausgeht.

Wichtig

Die HART-Adresse des Messumformers darf nicht verändert werden und muss immer auf 1 gesetzt sein.

- Die COMM-Anschlüsse sind für die Konfiguration zu verwenden. Für die HART-Kommunikation ist ein integrierter Lastwiderstand enthalten, sodass kein externer Lastwiderstand erforderlich ist.

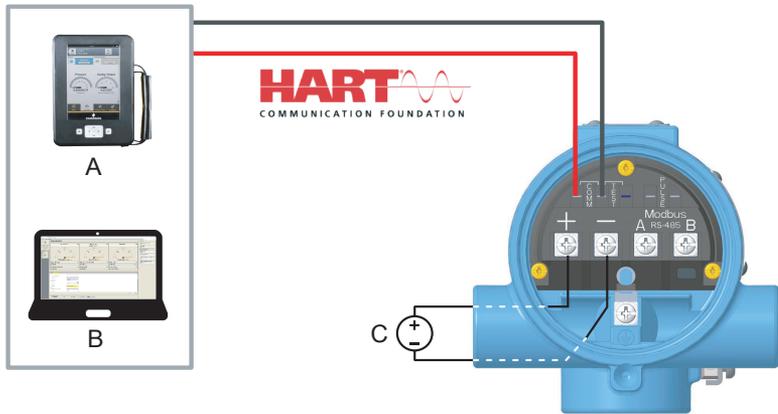
Anmerkung

Nach der Messkonfiguration und der Konfiguration der Modbus-Kommunikationseinstellungen mit einem Tool für die HART-Kommunikation kann das Durchflussmesssystem für die Ausgabe von Messdaten auf einen Modbus-Host verwendet werden.

6.2 Anschließen des Konfigurationstools

Wenn Konfigurationsänderungen erforderlich sind, muss das Konfigurationstool wie in [Abbildung 6-1](#) dargestellt an den Messumformer angeschlossen werden.

Abbildung 6-1: Anschluss des HART-Konfigurationstools an den COMM-Port



- A. Beispiel AMS Trex Device Communicator
- B. Beispiel ProLink III Software auf PC
- C. 10-30 VDC Spannungsversorgung

Tipp

Wenn während der Konfiguration keine externe Spannungsversorgung verfügbar ist, kann der Messumformer mithilfe des AMS Trex Device Communicator temporär direkt über die COMM-Anschlüsse mit Spannung versorgt werden.

6.3 Prozessvariablen

Prozessvariablen bestimmen die Datenausgabe des Durchflussmesssystems. Wenn ein Durchflussmesssystem vor der Inbetriebnahme einer Grundüberprüfung unterzogen wird, müssen die einzelnen Prozessvariablen, die korrekte Funktion und die Datenausgabe des Durchflussmesssystems überprüft werden. Bei Bedarf müssen vor Verwendung des Durchflussmesssystems in einer Prozessanwendung entsprechende Korrekturmaßnahmen ergriffen werden.

6.3.1 Zuordnung der Primärvariablen

Ermöglicht dem Anwender die Auswahl der Variablen, die der Messumformer ausgibt.

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Kommunikation (HART)
-------------	---

Durchflussvariablen sind als korrigierter Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Strömungsgeschwindigkeit, Volumendurchfluss oder Prozesstemperatur verfügbar (nur Option MTA).

Bei der Grundüberprüfung auf dem Prüfstand sollten die Durchflusswerte der einzelnen Variablen null sein und der Temperaturwert sollte der Umgebungstemperatur entsprechen.

Wenn die Einheiten für die Durchfluss- oder Temperaturvariablen nicht korrekt sind, siehe [Einheiten der Prozessvariablen](#). Die Funktion für die Einheiten der Prozessvariablen verwenden, um die Einheiten für die vorliegende Anwendung auszuwählen.

6.3.2 Einheiten der Prozessvariablen

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Prozessmessung → (Typ auswählen)
-------------	--

Dient zur Ansicht und Konfiguration der Einheiten der Prozessvariablen, wie Volumen, Geschwindigkeit, Massedurchfluss, Elektroniktemperatur, Prozessdichte und korrigiertes Volumen. Dazu gehört auch die Konfiguration von Spezialeinheiten für das korrigierte Volumen.

Volumendurchflusseinheiten

Ermöglicht dem Anwender die Auswahl der Einheiten für den Volumendurchfluss aus einer Liste verfügbarer Einheiten.

Tabelle 6-1: Volumendurchflusseinheiten

Gallonen pro Sekunde	Gallonen pro Minute	Gallonen pro Stunde
Gallonen pro Tag	Kubikfuß pro Sekunde	Kubikfuß pro Minute
Kubikfuß pro Stunde	Kubikfuß pro Tag	Barrel pro Sekunde
Barrel pro Minute	Barrel pro Stunde	Barrel pro Tag
Britische Gallonen pro Sekunde	Britische Gallonen pro Minute	Britische Gallonen pro Stunde
Britische Gallonen pro Tag	Liter pro Sekunde	Liter pro Minute
Liter pro Stunde	Liter pro Tag	Kubikmeter pro Sekunde
Kubikmeter pro Minute	Kubikmeter pro Stunde	Kubikmeter pro Tag
Million Kubikmeter pro Tag	Spezialeinheiten	

Einheiten für den korrigierten Volumendurchfluss

Ermöglicht dem Anwender die Auswahl der Einheiten für den korrigierten Volumendurchfluss aus einer Liste verfügbarer Einheiten.

Tabelle 6-2: Einheiten für den korrigierten Volumendurchfluss

Gallonen pro Sekunde	Gallonen pro Minute	Gallonen pro Stunde
Gallonen pro Tag	Kubikfuß pro Sekunde	Standardkubikfuß pro Minute
Standardkubikfuß pro Stunde	Kubikfuß pro Tag	Barrel pro Sekunde
Barrel pro Minute	Barrel pro Stunde	Barrel pro Tag
Britische Gallonen pro Sekunde	Britische Gallonen pro Minute	Britische Gallonen pro Stunde
Britische Gallonen pro Tag	Liter pro Sekunde	Liter pro Minute
Liter pro Stunde	Liter pro Tag	Normkubikmeter pro Minute
Normkubikmeter pro Stunde	Normkubikmeter pro Tag	Kubikmeter pro Sekunde
Kubikmeter pro Minute	Kubikmeter pro Stunde	Kubikmeter pro Tag
Spezialeinheiten		

Anmerkung

Bei der Messung des korrigierten Volumendurchflusses muss eine Basisdichte und eine Prozessdichte angegeben werden. Die Basisprozessdichte wird zusammen mit der Prozessdichte für die Berechnung des Dichteverhältnisses verwendet, welches wiederum dazu verwendet wird, den Ist-Volumendurchfluss in einen korrigierten Volumendurchflusswert umzurechnen.

Massedurchflusseinheiten

Ermöglicht dem Anwender die Auswahl der Einheit für den Massedurchfluss aus einer Liste verfügbarer Einheiten. (1 STon = 2000 lb; 1 MetTon = 1000 kg)

Tabelle 6-3: Massedurchflusseinheiten

Gramm pro Stunde	Gramm pro Minute	Gramm pro Sekunde
Kilogramm pro Tag	Kilogramm pro Stunde	Kilogramm pro Minute
Kilogramm pro Sekunde	Pfund pro Minute	Pfund pro Stunde
Pfund pro Tag	Spezialeinheiten	Amerikanische Tonnen pro Tag
Amerikanische Tonnen pro Stunde	Amerikanische Tonnen pro Minute	Pfund pro Sekunde

Tabelle 6-3: Massedurchflusseinheiten (Fortsetzung)

Tonnen (metrisch) pro Tag	Tonnen (metrisch) pro Stunde	Tonnen (metrisch) pro Minute
---------------------------	------------------------------	------------------------------

Anmerkung

Bei der Wahl einer Massedurchflusseinheit muss auf jeden Fall die Prozessdichte in die Konfiguration eingegeben werden.

Einheiten für die Strömungsgeschwindigkeit

Ermöglicht dem Anwender die Auswahl der Einheit für die Strömungsgeschwindigkeit aus einer Liste verfügbarer Einheiten.

- Fuß pro Sekunde
- Meter pro Sekunde

Messbasis für die Strömungsgeschwindigkeit

Bestimmt, ob die Geschwindigkeitsmessung auf dem Innendurchmesser der Gegenrohrleitung oder dem Innendurchmesser des Messsystemgehäuses basiert. Das ist wichtig für Anwendungen mit Vortex-Messsystemen in Reduzierbauweise™.

6.4 Prozesskonfiguration

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Geräteeinstellung
-------------	--

Das Durchflusssystem kann für Flüssigkeits- oder Gas-/Dampfanwendungen eingesetzt werden. Es muss jedoch für die jeweilige Anwendung spezifisch konfiguriert werden. Wenn das Durchflusssystem nicht korrekt für den jeweiligen Prozess konfiguriert ist, werden die Messwerte ungenau. Die für die jeweilige Anwendung richtigen Prozesskonfigurationsparameter auswählen:

Betriebsart des Messumformers

Mithilfe dieser Funktion kann bei Messumformern mit integriertem Temperatursensor der Sensor an dieser Stelle aktiviert werden.

- Ohne Temperatursensor
- Mit Temperatursensor

Einstellung des Prozessmediums

Die Art des Mediums auswählen, d. h. entweder Flüssigkeit, Gas/Dampf, temperaturkompensierter Sattdampf (TComp Sat Steam) oder temperaturkompensierte Flüssigkeiten (TComp Liquids). Für temperaturkompensierten Sattdampf (TComp Sat Steam) und

temperaturkompensierte Flüssigkeiten (TComp Liquids) ist die MTA-Option erforderlich. Eine solche Konfiguration sorgt für eine dynamische Dichtekompensation auf Grundlage der gemessenen Prozesstemperatur.

Feste Prozesstemperatur

Wird von der Elektronik für die Kompensation der Wärmeausdehnung des Durchflussmesssystems benötigt, wenn die Prozesstemperatur von der Referenztemperatur abweicht. Die Prozesstemperatur ist die Temperatur der Flüssigkeit oder des Gases in der Leitung beim Betrieb des Durchflussmesssystems.

Kann im Fall eines Ausfalls des Temperatursensors auch als Backup-Temperaturwert genutzt werden, sofern die MTA-Option ausgewählt wurde.

Feste Prozessdichte

Im Fall einer Messung des Massedurchflusses oder des korrigierten Volumendurchflusses muss die feste Prozessdichte genau konfiguriert werden. Beim Massedurchfluss dient sie zur Umrechnung des Volumendurchflusses in den Massedurchfluss. Beim korrigierten Volumendurchfluss wird der Wert zusammen mit der Basisprozessdichte für die Ableitung eines Dichteverhältnisses genutzt, welches wiederum dazu verwendet wird, den Volumendurchfluss in einen korrigierten Volumendurchflusswert umzurechnen. Auch bei temperaturkompensierten Medien kommt die feste Prozessdichte zum Einsatz. Hier wird sie dafür verwendet, die Grenzwerte des Volumendurchflusssensors in Grenzwerte für temperaturkompensierte Medien umzurechnen.

Anmerkung

Bei der Wahl einer Masseinheit oder einer korrigierten Volumeneinheit muss die Dichte des Prozessmediums in die Software eingegeben werden. Dabei ist darauf zu achten, den korrekten Dichtewert einzugeben. Der Massedurchfluss und das Dichteverhältnis werden mithilfe dieser durch den Anwender eingegebenen Dichte berechnet, sofern nicht einer der folgenden Fälle vorliegt: Der Messumformer ist auf temperaturkompensierten Satteldampf (TComp Sat Steam) oder auf temperaturkompensierte Flüssigkeiten (TComp Liquids) gesetzt. In diesem Fall werden Dichteänderungen automatisch kompensiert. Fehler der vom Anwender eingegebenen Dichte führen in diesem Fall zu Messfehlern.

Basisprozessdichte

Dichte des Mediums bei Basisbedingungen. Dieser Dichtewert wird für die korrigierte Volumendurchflussmessung verwendet. Für den Volumendurchfluss, Massedurchfluss und die Strömungsgeschwindigkeit wird er nicht benötigt. Die Basisprozessdichte wird zusammen mit der Prozessdichte für die Berechnung des Dichteverhältnisses verwendet. In temperaturkompensierten Medien wird die Prozessdichte vom Messumformer berechnet. In nicht temperaturkompensierten Medien wird

die feste Prozessdichte für die Berechnung eines festen Dichteverhältnisses genutzt. Das Dichteverhältnis dient zur Umrechnung des tatsächlichen Volumendurchflusses in den Volumendurchfluss unter Normbedingungen auf Grundlage der folgenden Gleichung:

Dichteverhältnis = Dichte bei tatsächlichen Betriebsbedingungen (Strömungsbedingungen dividiert durch die Dichte bei Normbedingungen (Basisbedingungen))

6.5 Referenz-K-Faktor

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Geräteeinstellung
-------------	---

Der werkseitig eingegebene Kalibrierwert, der den Durchfluss durch das Messsystem mit der von der Elektronik gemessenen Wirbelablösefrequenz ins Verhältnis setzt. Jedes von Emerson hergestellte Vortex Messsystem wird einer Kalibrierung mit Wasser unterzogen, um diesen Wert zu ermitteln.

6.6 Flanschtyp

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Geräteeinstellung
-------------	---

Ermöglicht es den Benutzern, den Flanschtyp des Durchflussmesssystems für spätere Bezugnahme festzulegen. Diese Variable wird im Werk voreingestellt, kann jedoch auf Wunsch geändert werden.

Tabelle 6-4: Flanschtypen

Sandwichbauweise	ASME 150	ASME 150 Reduzierausführung
ASME 300	ASME 300 Reduzierausführung	ASME 600
ASME 600 Reduzierausführung	ASME 900	ASME 900 Reduzierausführung
ASME 1500	ASME 1500 Reduzierausführung	ASME 2500
ASME 2500 Reduzierausführung	PN 10	PN10 Reduzierausführung
PN 16	PN16 Reduzierausführung	PN 25
PN25 Reduzierausführung	PN40	PN40 Reduzierausführung
PN64	PN64 Reduzierausführung	PN100
PN100 Reduzierausführung	PN160	PN160 Reduzierausführung

Tabelle 6-4: Flanschtypen (Fortsetzung)

JIS 10K	JIS 10K Reduzierausführung	JIS 16K/20K
JIS 16K/20K Reduzierausführung	JIS 40K	JIS 40K Reduzierausführung
Spezial (Spzl)		

6.7 Rohrrinnendurchmesser

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Geräteeinstellung
-------------	--

Der Innendurchmesser des Rohrs, in das das Durchflusssystem eingebaut ist, beeinflusst die Messung durch Eintrittseffekte, die die Anzeigewerte des Durchflusssystem beeinflussen. Diese Effekte können durch eine entsprechende Konfiguration des Innendurchmessers der Gegenrohrleitung korrigiert werden. Einen geeigneten Wert dieser Variablen eingeben.

In der folgenden Tabelle sind Werte für den Rohrrinnendurchmesser von Rohrleitungen des Typs Schedule 10, 40 und 80 angegeben. Wenn der Innendurchmesser der Gegenrohrleitung nicht in der Tabelle enthalten ist, muss Rücksprache mit dem Hersteller gehalten oder eine eigene Messung durchgeführt werden.

Tabelle 6-5: Rohrrinnendurchmesser für Rohrleitungen des Typs Schedule 10, 40 und 80

Nennweite in Zoll (mm)	Schedule 10 in Zoll (mm)	Schedule 40 in Zoll (mm)	Schedule 90 in Zoll (mm)
½ (15)	0,674 (17,12)	0,622 (15,80)	0,546 (13,87)
1 (25)	1,097 (27,86)	1,049 (26,64)	0,957 (24,31)
1½ (40)	1,682 (42,72)	1,610 (40,89)	1,500 (38,10)
2 (50)	2,157 (54,79)	2,067 (52,50)	1,939 (49,25)
3 (80)	3,260 (82,80)	3,068 (77,93)	2,900 (73,66)
4 (100)	4,260 (108,2)	4,026 (102,3)	3,826 (97,18)
6 (150)	6,357 (161,5)	6,065 (154,1)	5,761 (146,3)
8 (200)	8,329 (211,6)	7,981 (202,7)	7,625 (193,7)
10 (250)	10,420 (264,67)	10,020 (254,51)	9,562 (242,87)
12 (300)	12,390 (314,71)	12,000 (304,80)	11,374 (288,90)

6.8 Optimierung der digitalen Signalverarbeitung (Digital Signal Processing, DSP)

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Prozessmessung → Signalverarbeitung
-------------	--

Funktion zur Optimierung des Messbereichs des Durchflussmesssystems basierend auf der Dichte des Mediums. Die Prozessdichte wird von der Elektronik verwendet, um den messbaren Mindestdurchfluss zu berechnen, bei dem ein Signal-Auslöse-Verhältnis von mindestens 4:1 beibehalten wird. Mit dieser Funktion werden außerdem alle Filter zurückgesetzt, um den Betrieb des Durchflussmesssystems über den neuen Messbereich zu optimieren. Wenn sich die Konfiguration des Geräts geändert hat, sollte diese Methode verwendet werden, um zu gewährleisten, dass die Signalverarbeitungsparameter auf den optimalen Wert eingestellt sind. Bei dynamischen Prozessdichtewerten ist ein Dichtewert auszuwählen, der unterhalb der geringsten zu erwartenden Dichte bei Durchfluss liegt.

6.9 Modbus-Kommunikationseinstellungen

Tabelle 6-6: Standardeinstellungen und konfigurierbare Einstellungen für die Modbus-Kommunikation

Parameter	Rosemount 8800D Standard-einstellungen ⁽¹⁾	HMC Standardeinstellungen	Konfigurierbare Werte
Baudrate	9600		1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Startbits ⁽²⁾	Eins		
Datenbits ⁽²⁾	Acht		
Parität	Gerade	Keine	Keine, ungerade, gerade
Stoppbits	Eins	Eins	Eins, zwei
Adressbereich	1	246	1-247

(1) Wenn der Messumformer ohne Kommunikationseinstellungen bestellt wurde, werden diese im Werk konfiguriert.

(2) Startbits und Datenbits können nicht verändert werden.

Konfiguration des HART-Nachrichtenfeldes

ProLink III	Geräte Hilfsmittel → Konfiguration → Informative Parameter → Auswerteelektronik
-------------	---

Zur Implementierung der Modbus-Kommunikationseinstellungen mit einem HART-Kommunikationsgerät müssen die Parameter in Form einer Zeichenfolge (Text) in das HART-Nachrichtenfeld eingegeben werden.

Anmerkung

Die HART-Adresse muss auf 1 gesetzt sein, um sicherzustellen, dass das HART-Nachrichtenfeld vom Messumformer implementiert wird.

Die Zeichenfolge hat das folgende Format (Beispiel): HMC A44 B4800 PO S2

- HMC** Die drei Zeichen am Anfang der Zeichenfolge für die Konfiguration sind unbedingt erforderlich.
- A44** A zeigt an, dass die nachfolgende Zahl die neue Adresse ist (Adresse 44). Führende Nullen sind nicht erforderlich.
- B4800** B zeigt an, dass die nachfolgende Zahl die neue Baudrate ist (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400).
- PO** P identifiziert den nachfolgenden Buchstaben als Art der Parität (O = ungerade, E = gerade und N = keine).
- S2** S zeigt an, dass die nachfolgende Zahl die Anzahl der Stoppbits ist (1 = eins, 2 = zwei).

Nur Werte, die von den aktuellen Werten abweichen, müssen hinzugefügt werden. Wenn beispielsweise nur die Adresse geändert wird, muss die folgende Zeichenfolge in das HART-Nachrichtenfeld eingegeben werden: HMC A127.

Anmerkung

Wenn nur „HMC“ eingegeben wird, werden die Modbus-Einstellungen auf die in [Tabelle 6-6](#) angegebenen HMC-Standardwerte zurückgesetzt. Die Konfigurationseinstellungen des Messumformers bleiben davon unbeeinflusst.

Anmerkung

Nach dem Absenden der Nachricht einmal aus- und wieder einschalten. Die Änderungen werden 60 Sekunden nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung wirksam.

Alarmhandhabung

Die Ausgabe des Modbus-Messumformers im Fehlerfall (z. B. bei Fehlfunktion eines Feldgeräts) kann konfiguriert werden. Die Werte für die Modbus-Register entsprechend PV, SV, TV und QV werden entsprechend geändert (anwendbare Register im Bereich 1300, 2000, 2100 und 2200).

Das HART-Nachrichtenfeld für Geräte mit HART-Adresse 1 muss gemäß [Tabelle 6-7](#) beschrieben werden.

Anmerkung

Nach dem Absenden der Nachricht einmal aus- und wieder einschalten. Die Änderungen werden 60 Sekunden nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung wirksam.

Tabelle 6-7: Modbus-Konfigurationseinstellungen für die Alarmgebung

Zeichenfolge	Alarmausgabe
HMC EN	Keine Zahl, Standard
HMC EF	Einfrieren, letzten Wert halten
HMC EU-0.1	Benutzerdefinierter Wert. In diesem Beispiel 0,1.

7 Produktzertifizierungen

Für Informationen über Produktzertifizierungen siehe das Zulassungsdokument für das *Rosemount™ 8800D Vortex-Durchflusssystem* (00825-VA00-0001). Sie finden es unter emerson.com. Alternativ nehmen Sie bitte Kontakt mit einem Vertreter von Emerson Flow auf.



Kurzanleitung
00825-0405-4004, Rev. AB
September 2021

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

©2020 Rosemount, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount, 8600, 8700, und 8800 sind Marken eines der Emerson Automation Solutions Unternehmen. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.