

Micro Motion[®] Messsysteme für spezifische Gasdichte (SGM)

Messung der spezifischen Gasdichte



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 EG-Konformitätserklärung aufgeführt. Die EG-Konformitätserklärung mit allen anwendbaren europäischen Richtlinien sowie die kompletten ATEX-Installationszeichnungen und -Anweisungen sind im Internet unter www.emerson.com verfügbar oder über den Micro Motion Kundenservice erhältlich.

Informationen über die Druckgeräterichtlinie finden Sie unter www.emerson.com.

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

Weitere Informationen

Die kompletten technischen Daten des Produktes finden Sie im Produktdatenblatt. Informationen zur Störungsanalyse und -beseitigung finden Sie in der Konfigurationsanleitung. Produktdatenblätter und Anleitungen finden Sie auf der Internetseite von Micro Motion unter www.emerson.com.

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 verfügbar oder telefonisch über den Micro Motion Kundenservice erhältlich.

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	Zentral- und Osteuropa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
		Russland/GUS	+7 495 981 9811	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		

Inhalt

Kapitel 1	Planung	1
1.1	Überblick über Installation und Inbetriebnahme	1
1.2	Checkliste für die Installation	1
1.3	Bewährte Verfahren	2
1.4	Empfohlene Installation für Anwendungen in Zusammenhang mit der spezifischen Gasdichte	3
1.5	Anforderungen an die Spannungsversorgung	4
Kapitel 2	Montage	6
2.1	Montage des Gehäuses des Messsystems an einer Wand	6
2.2	Gas-Bypass-Leitungen anschließen	8
2.3	Drehen der Anzeige auf der Auswerteelektronik (optional)	9
Kapitel 3	Verkabelung	11
3.1	Anschlussklemmen und Anforderungen an die Verkabelung	11
3.2	Eigensichere Ausgangsverkabelung	11
3.3	Heizsystemverkabelung	20
Kapitel 4	Erdung	22

1 Planung

In diesem Kapitel behandelte Themen:

- [Überblick über Installation und Inbetriebnahme](#)
- [Checkliste für die Installation](#)
- [Bewährte Verfahren](#)
- [Empfohlene Installation für Anwendungen in Zusammenhang mit der spezifischen Gasdichte](#)
- [Anforderungen an die Spannungsversorgung](#)

1.1 Überblick über Installation und Inbetriebnahme

Der folgende Abschnitt bietet einen Überblick über die Installation und Inbetriebnahme des Messsystems für spezifische Gasdichte (SGM). Diese Schritte müssen zwingend vor der Konfiguration und Verwendung des Messsystems durchgeführt werden.

Im Rahmen der Inbetriebnahme des SGM muss das Messsystem vor Ort kalibriert werden. Für die Kalibrierung des Messsystems vor Ort sind Kalibriergase und weitere Ausrüstung erforderlich. Weitere Informationen zur Planung der Inbetriebnahme des SGM finden sich in der Konfigurations- und Bedienungsanleitung. Die Konfigurations- und Bedienungsanleitung enthält Tipps zur Auswahl der Kalibriergase sowie Anweisungen zur Durchführung der Kalibrierung vor Ort.

Prozess	Referenz
Sicherstellen, dass alle erforderlichen Teile zur Verfügung stehen und dass die grundlegenden Anforderungen für die Installation erfüllt sind.	Siehe Abschnitt 1.2
Die Empfehlungen für die Installation des Messsystems beachten.	Siehe Abschnitt 1.3
Das Messsystem montieren.	Siehe Abschnitt 2.1
Die Gas-Bypass-Leitungen an das Messsystem anschließen.	Siehe Abschnitt 2.2
Die Kabel des Messsystems gemäß der empfohlenen Vorgehensweise für die vorliegende Prozessumgebung und den erforderlichen Zulassungen anschließen.	Siehe Kapitel 3
Den Regeldruck für das Messsystem auswählen.	Siehe <i>Micro Motion Messgeräte für spezifische Dichte (SGM): Konfigurations- und Betriebshandbuch</i>
Den Spülzyklus für das Messsystem durchführen.	
Das Messsystem kalibrieren.	

1.2 Checkliste für die Installation

- Den Inhalt der Produktlieferung überprüfen, um sicherzustellen, dass alle für die Installation erforderlichen Teile und Informationen vorhanden sind.

Teil	Menge
Micro Motion® Messsystem für spezifische Gasdichte (SGM)	1
Gekennzeichnetes Gehäuse (falls zutreffend), das Folgendes enthält: - Montagefüße für Gehäuse - Anweisungen zur Befestigung der Montagefüße	1
Zubehörsatz: - Adapter M20 auf 1/2 Zoll NPT (falls zutreffend) - Blindstopfen 1/2 Zoll NPT - Sechskantschlüssel 2,5 mm	1
Kalibrierzertifikat	1
Broschüren mit Sicherheitshinweisen	2
Micro Motion Produktdokumentations-DVD	1

- Sicherstellen, dass alle Anforderungen an die elektrische Sicherheit für die Umgebung, in der das Messsystem installiert wird, eingehalten werden.
- Sicherstellen, dass die Umgebungs- und Prozesstemperaturen sowie der Prozessdruck innerhalb der Grenzwerte des Messsystems liegen.
- Sicherstellen, dass die Ex-Klassifizierung auf dem Zulassungstypenschild zu der Umgebung, in der das Messsystem installiert werden soll, passt.
- Bei Installation des Messsystems in einem Ex-Bereich sicherstellen, dass die für die jeweilige Installation erforderlichen Sicherheitsbarrieren bzw. galvanischen Trennelemente vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass angemessener Zugang zum Messsystem zur Überprüfung und Wartung gegeben ist.
- Sicherstellen, dass das Prozessgas die für die jeweilige Installation empfohlenen Eigenschaften in Bezug auf Zusammensetzung, Temperatur und Druck aufweist.
- Prüfen, ob alle für die jeweilige Installation erforderlichen Ausrüstungsteile vorhanden sind. Je nach Anwendungsanforderungen kann die Installation zusätzlicher Teile erforderlich sein, um optimale Leistungsmerkmale des Messsystems zu erzielen.
- Bei der Installation des Messsystems für spezifische Gasdichte den Hinweisen zur Handhabung folgen.

1.3 Bewährte Verfahren

Folgende Informationen können dabei helfen, die Leistungsmerkmale des Messsystems zu optimieren.

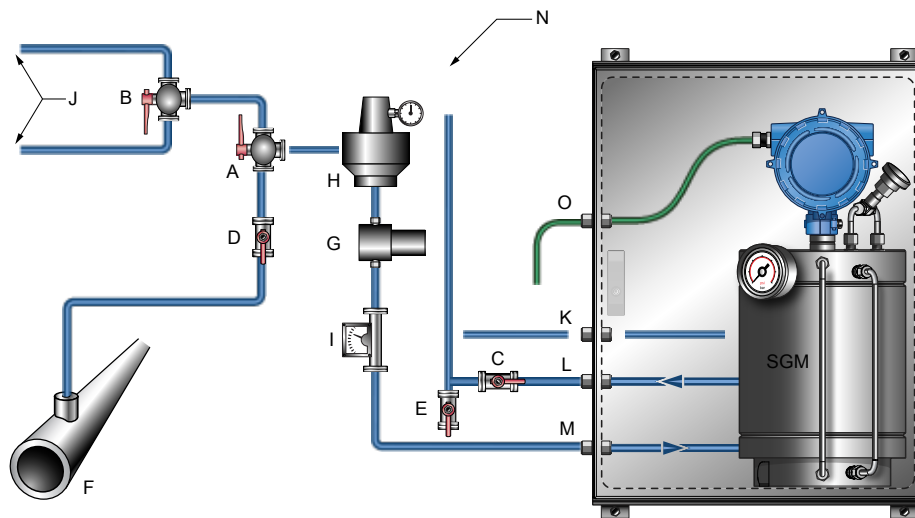
- Das Messsystem mit Vorsicht handhaben. Die örtlichen Standardpraktiken zum Anheben oder Bewegen des Messsystems befolgen.
- Sicherstellen, dass das Prozessgas sauber und trocken ist.
- Nur Gase verwenden, die mit den Werkstoffen des Messsystems kompatibel sind. Das Prozessgas muss mit Ni-Span-C kompatibel sein, um Korrosion am Sensorelement zu vermeiden.

- Das Messsystem keinen übermäßigen Vibrationen aussetzen (dauerhaft mehr als 0,5 g). Vibrationen, die 0,5 g übersteigen, können die Genauigkeit des Messsystems beeinflussen.
- Das Messsystem nicht über dem Nenndruck oder der Nennprozesstemperatur betreiben.
- Einen externen Koaleszenzfilter in der Einlassleitung des Probengases installieren, um Kontamination durch Kondensat und Staub zu minimieren.
- Sicherstellen, dass die installierten Filter den Durchfluss nicht übermäßig einschränken.
- Durch Installation in einem wetterfesten Gehäuse wird das Messsystem thermisch isoliert, um eine Temperaturangleichung zwischen den Proben- und Rohrleitungsgasen zu ermöglichen.
- Sicherstellen, dass die Umgebung des Messsystems und/oder des Gehäuses gut belüftet ist, um im unwahrscheinlichen Fall einer Leckage eine Gasansammlung zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass das Messsystem nicht transportiert wird, wenn es Gefahrstoffe enthält, einschließlich Medien, die möglicherweise in das Gehäuse eingedrungen und noch im Gehäuse vorhanden sind.

1.4 **Empfohlene Installation für Anwendungen in Zusammenhang mit der spezifischen Gasdichte**

Für optimale Leistung des Messsystems empfiehlt Micro Motion die Installation des Messsystems in einem Gehäuse, das an einer Wand montiert ist. In der folgenden Abbildung ist die empfohlene Installation des SGM dargestellt.

Abbildung 1-1: Typische Installation des SGM in einem Gehäuse an einer Wand



- A. Eingangsventil
- B. Kalibrierventil
- C. Ausgangsventil
- D. Absperrventil
- E. Spülventil
- F. Rohrleitung
- G. Koaleszenzfilter
- H. Druckregler
- I. Durchflussmesssystem
- J. Kalibriergaseingänge
- K. Druckentlastungsanschluss
- L. Gasauslassanschluss
- M. Gaseinlassanschluss
- N. Entlüftung
- O. Kabelschutzrohr
- P. An einer Wand montiertes Gehäuse mit SGM

Anmerkung

- Um sicherzustellen, dass das Messsystem nicht oberhalb seines Nenndrucks betrieben wird, muss ein Druckregler zwischen der Gasleitung und dem Messsystem installiert werden.
- Für ATEX-Installationen muss ein Koaleszenzfilter sowie ein Filterelement (gemäß Lieferung) installiert werden.

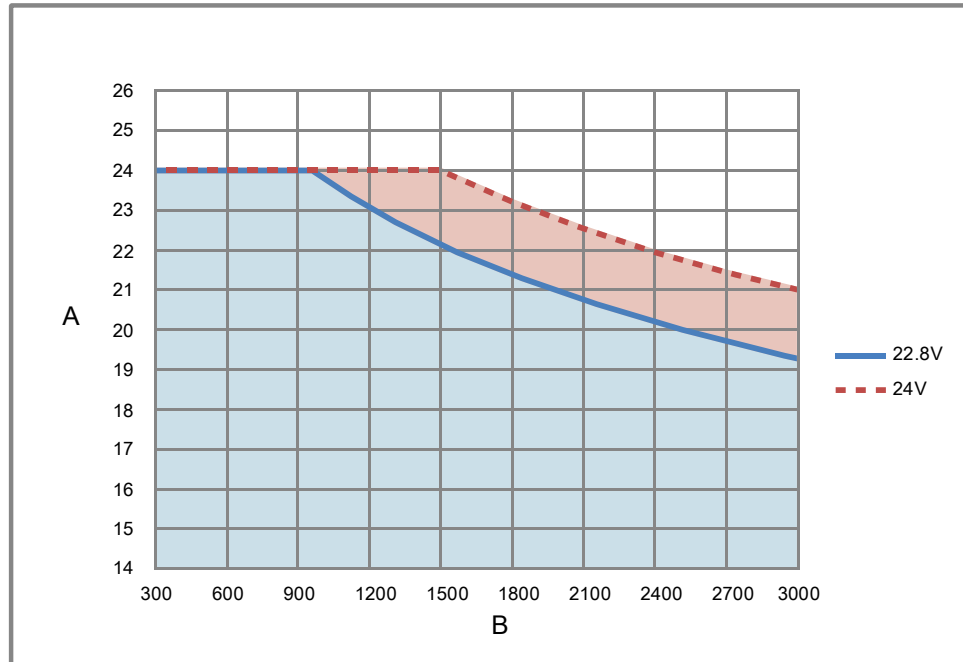
1.5 Anforderungen an die Spannungsversorgung

Nachfolgend werden die DC-Spannungsanforderungen für den Betrieb des Messsystems aufgeführt:

- 24 VDC, 0,45 W max.
- Mindestens 22,8 VDC bei einem Spannungsversorgungskabel mit einer Länge von 1000 m (3280 Fuß) und einem Querschnitt von 0,20 mm² (AWG 18)
- Beim Einschalten muss die Spannungsversorgung kurzzeitig min. 0,5 A bei min. 19,6 V an den Eingangsklemmen der Spannungsversorgung zur Verfügung stellen.

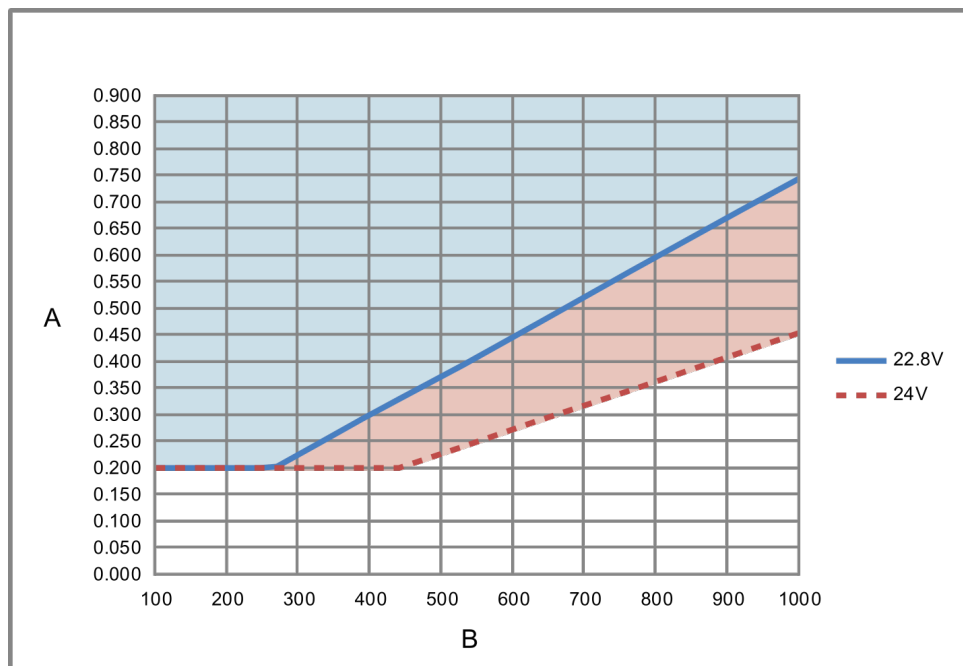
Empfehlungen für Spannungsversorgungskabel

Abbildung 1-2: Mindestleitungsquerschnitt (AWG pro Fuß)



- A. AWG
B. Entfernung der Installation

Abbildung 1-3: Mindestleitungsquerschnitt (mm² pro Meter)



- A. Mindestleitungsquerschnitt (mm²)
B. Entfernung der Installation

2 Montage

In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Montage des Gehäuses des Messsystems an einer Wand*
- *Gas-Bypass-Leitungen anschließen*
- *Drehen der Anzeige auf der Auswertelektronik (optional)*

2.1 Montage des Gehäuses des Messsystems an einer Wand

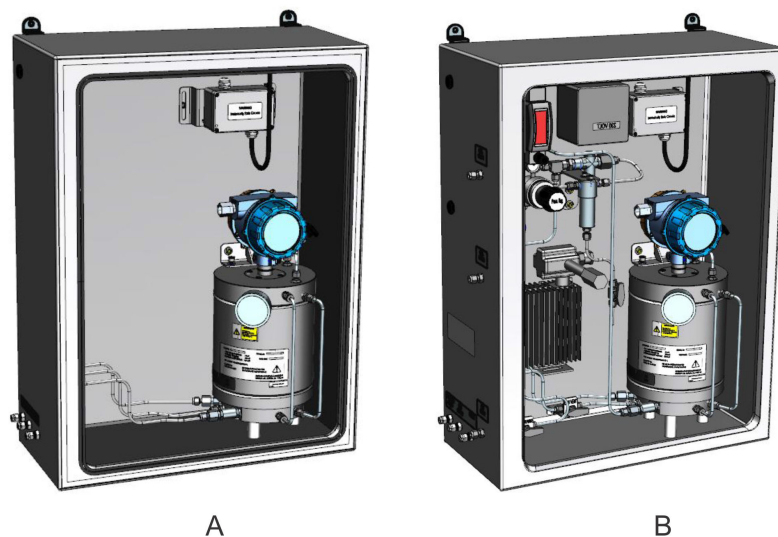
Micro Motion empfiehlt die Installation des Messsystems in einem Gehäuse, das an einer Wand montiert ist.

Wenn das Messsystem mit einem Gehäuse bestellt wird, sind das Messsystem und die Rohrleitungen innerhalb des Gehäuses bereits werksseitig konfiguriert, damit das Messsystem einfach an den Prozessrohrleitungen installiert werden kann.

Wichtig

Bei der Installation des SGM als eigenständiges System (ohne Gehäuse) muss dafür gesorgt werden, dass das SGM keinen schnellen Temperaturschwankungen ausgesetzt wird, um optimale Leistung zu erzielen.

Abbildung 2-1: In Montagegehäuse installiertes SGM



- A. *Isoliertes Edelstahlgehäuse (600 x 800 x 300 mm)*
B. *Isoliertes Edelstahlgehäuse (600 x 800 x 300 mm) mit System zur Probenaufbereitung*
-

Verfahren

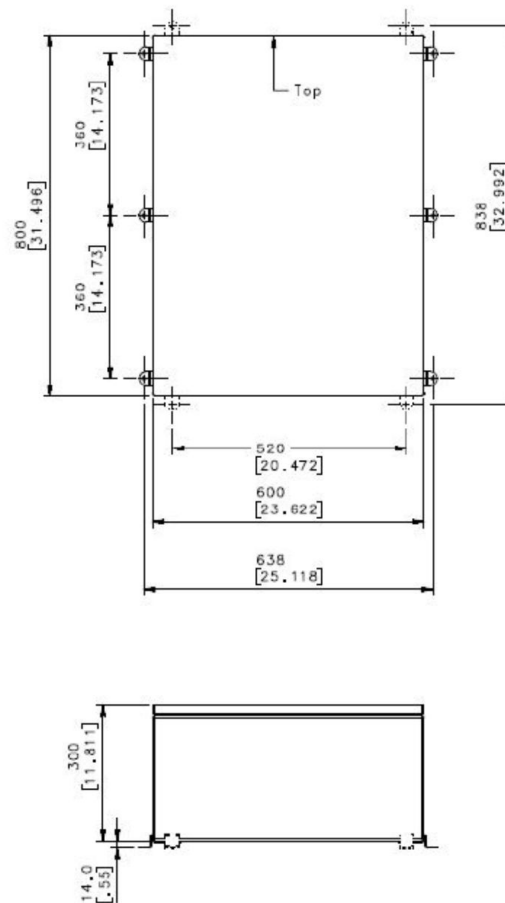
1. Die Montagehalterungen an der Außenseite des Gehäuses des Messsystems anbringen. Alle erforderlichen Teile und Anweisungen für die Befestigung der Füße sind im Lieferumfang des Produkt enthalten.
2. Die Stelle an der Wand, an der die Montage erfolgen soll, vorbereiten. Siehe [Montageabmessungen für ein kleines Gehäuse](#) und [Abschnitt 2.1.1](#) für die Montageabmessungen des kleinen und großen Gehäuses.
3. Das Gehäuse des Messsystems an der vorgesehenen Stelle an der Wand befestigen.

⚠ VORSICHT!

Beim Anheben oder Transport des Messsystems im Gehäuse darauf achten, es nicht fallen zu lassen. Das Gehäuse des Messsystems ist darauf ausgelegt, bei Stößen nur minimalen Schaden zu nehmen. Wird das Messsystem jedoch fallen gelassen, wird es beschädigt.

2.1.1 Montageabmessungen für ein großes Gehäuse

Abbildung 2-2: Montageabmessungen für ein großes Gehäuse



2.2 Gas-Bypass-Leitungen anschließen

Nach der Montage des Messsystems können die Gas-Bypass-Leitungen angeschlossen werden. Es gibt drei Leitungen: Gasprobenzuleitung, Gasprobenableitung und Druckentlastungsleitung.

Bei allen Anschlüssen handelt es sich um 1/4-Zoll-Schottverschraubungen von Swagelok. Diese Anschlüsse befinden sich an der Außenseite des Gehäuses.

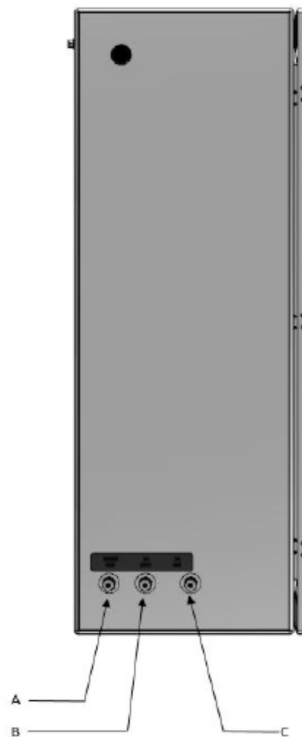
Verfahren

Die Leitungen an den entsprechenden Anschlüssen anschließen.

⚠ VORSICHT!

Die Gaszuleitung unbedingt an der richtigen Verschraubung anschließen. Bei Anschluss der Gaszuleitung an der falschen Verschraubung kann das Messsystem beschädigt werden.

Abbildung 2-3: Gas-Bypass-Anschlüsse (an der Seite des Gehäuses)

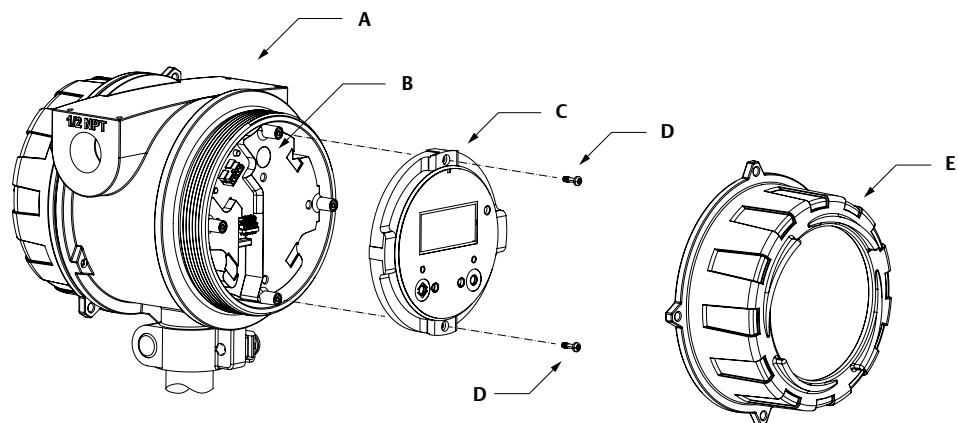


- A. Druckentlastung
- B. Prozessgasableitung
- C. Prozessgaszuleitung

2.3 Drehen der Anzeige auf der Auswerteelektronik (optional)

Die Anzeige kann ausgehend von ihrer ursprünglichen Position um 90° oder 180° auf der Auswerteelektronik gedreht werden.

Abbildung 2-4: Display-Komponenten



- A. Gehäuse der Auswerteelektronik
- B. Darunterliegende Einfassung
- C. Display-Modul
- D. Display-Schrauben
- E. Display-Abdeckung

Verfahren

1. Das Messsystem ausschalten, wenn es eingeschaltet ist.
2. Die Display-Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn drehen und vom Hauptgehäuse abnehmen.
3. Das Display-Modul festhalten und dabei die unverlierbaren Schrauben des Displays vorsichtig lösen (und, falls erforderlich, entfernen).
4. Das Display-Modul vorsichtig aus dem Hauptgehäuse herausziehen, bis die Stifte der darunterliegenden Einfassung vom Display-Modul getrennt sind.

Anmerkung

Wenn die Display-Stifte mit dem Display-Modul aus der Steckplatine herauskommen, die Stifte entfernen und wieder einsetzen.

5. Das Display-Modul in die gewünschte Position drehen.
6. Die Stifte der darunterliegenden Einfassung in die Stiftöffnungen des Display-Moduls einsetzen, um das Display in der neuen Position zu befestigen.
7. Wenn die Display-Schrauben entfernt wurden, die Schraubenbohrungen mit den entsprechenden Bohrungen in der darunterliegenden Einfassung ausrichten, die Schrauben einsetzen und fest anziehen.

8. Die Display-Abdeckung auf dem Hauptgehäuse anbringen.
9. Die Display-Abdeckung im Uhrzeigersinn festziehen.
10. Falls erforderlich, das Messsystem einschalten.

3 Verkabelung

In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Anschlussklemmen und Anforderungen an die Verkabelung*
- *Eigensichere Ausgangsverkabelung*
- *Heizsystemverkabelung*

3.1 Anschlussklemmen und Anforderungen an die Verkabelung

Für die Ausgänge der Auswerteelektronik sind drei Anschlussklemmenpaare verfügbar. Diese Ausgänge sind je nach bestellter Ausgangsoption der Auswerteelektronik unterschiedlich. Die Analog- (mA), Zeitperiodensignal- (TPS) und Binärausgänge (DO) erfordern eine externe Spannungsversorgung und müssen an eine unabhängige 24-VDC-Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Die Schraubanschlüsse jeder Ausgangsklemme können Kabel mit einem maximalen Adernquerschnitt von AWG 14 (2,5 mm²) aufnehmen.

Wichtig

- Die Anforderungen an die Ausgangsverkabelung richten sich nach der Ex-Bereich-Klassifizierung der Umgebung, in der das Messsystem installiert wird. Es liegt in Ihrer Verantwortung sicherzustellen, dass die Installation die betrieblichen, örtlichen und nationalen Sicherheitsanforderungen und Elektrorichtlinien erfüllt.
- Wenn die Auswerteelektronik ein externes Temperatur- oder Druckmessgerät abfragen soll, muss der mA-Ausgang so verkabelt werden, dass er die HART-Kommunikation unterstützt. Es kann entweder eine Verkabelung mittels HART/mA mit individuellem Messkreis oder HART-Multidrop verwendet werden.

Tabelle 3-1: Ausgänge der Auswerteelektronik

Version der Auswerteelektronik	Ausgangskanäle		
	A	B	C
Analog	4-20 mA + HART	4-20 mA	Modbus/RS-485
Zeitperiodensignal (TPS)	4-20 mA + HART	Zeitperiodensignal (TPS)	Modbus/RS-485
Fest	4-20 mA (Temperatur)	Zeitperiodensignal (TPS)	Deaktiviert

3.2 Eigensichere Ausgangsverkabelung

Micro Motion bietet Installationssätze mit Sicherheitsbarrieren und galvanischen Trennelementen für die Verkabelung des Messsystems in Ex-Bereichen. Die in den Installationssätzen enthaltenden Barrieren oder Trennelemente sind von den verfügbaren Ausgängen und erforderlichen Zulassungen abhängig.

Die Informationen, die über die Verkabelung von Sicherheitsbarrieren und galvanischen Trennelementen zur Verfügung gestellt werden, sind als Übersicht zu betrachten. Das Messsystem muss im Einklang mit den vor Ort geltenden Normen verkabelt werden.

⚠ VORSICHT!

- Die Installation und Verkabelung des Messsystems muss durch entsprechend geschultes Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Verfahrensrichtlinien vorgenommen werden.
- Informationen zu Ex-Zulassungen sind in der entsprechenden Dokumentation zu finden, die mit dem Messsystem mitgeliefert wird. Sicherheitsanweisungen sind auf der Micro Motion Produktdokumentations-DVD und auf der Website von Micro Motion unter www.emerson.com zu finden.

3.2.1 Anschlussparameter für Ex-Bereiche

⚠ GEFAHR!

- Elektrische Spannung kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Die Spannungsversorgung von der Auswerteelektronik trennen, bevor das Messsystem verdrahtet wird, um die Gefahr von gefährlichen Spannungen zu reduzieren.
- Eine unsachgemäße Verkabelung in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zu Explosionen führen. Das Messsystem nur in Bereichen installieren, die der Klassifizierungskennzeichnung für Ex-Bereiche am Messsystem entsprechen.

Eingangsparameter

Tabelle 3-2: Eingangsparameter: alle Anschlüsse

Parameter	Spannungsversorgung	4-20 mA/Binärausgang/Zeitperiodensignal	RS-485
Spannung (U _i)	30 VDC	30 VDC	18 VDC
Strom (I _i)	484 mA	484 mA	484 mA
Leistung (P _i)	2,05 W	2,05 W	2,05 W
Interne Kapazität (C _i)	0,0 pF	0,0 pF	0,0011 pF
Interne Induktivität (L _i)	0,0 H	0,0 H	0,0 H

Parameter des RS-485-Ausgangs und -Kabels

Alle Anschlüsse des Messsystems werden von der angeschlossenen eigensicheren Sicherheitsbarriere mit Spannung versorgt. Alle Kabelparameter werden von den Ausgangsparametern dieser Geräte abgeleitet. Der RS-485-Anschluss wird außerdem von der angeschlossenen Barriere (MTL7761AC) mit Spannung versorgt. Dieser Anschluss verfügt jedoch über besondere Ausgangs- und Kabelparameter.

Tabelle 3-3: Anschlussparameter des RS-485-Ausgangs und -Kabels (MTL7761AC)

Eingangsparameter	
Spannung (U _i)	18 VDC
Strom (I _i)	100 mA

Tabelle 3-3: Anschlussparameter des RS-485-Ausgangs und -Kabels (MTL7761AC)
(Fortsetzung)

Interne Kapazität (C_i)	1 nF
Interne Induktivität (L_i)	0,0 H
Ausgangsparameter	
Spannung (U_o)	9,51 VDC
Strom (momentan) (I_o)	480 mA
Strom (dauerhaft) (I)	106 mA
Leistung (P_o)	786 mW
Innenwiderstand (R_i)	19,8 Ω
Kabelparameter für Group IIC	
Externe Kapazität (C_o)	85 nF
Externe Induktivität (L_o)	154 μ H
Verhältnis von externer Induktivität zu Widerstand (L_o/R_o)	31,1 μ H/ Ω
Kabelparameter für Group IIB	
Externe Kapazität (C_o)	660 nF
Externe Induktivität (L_o)	610 μ H
Verhältnis von externer Induktivität zu Widerstand (L_o/R_o)	124,4 μ H/ Ω

- Spannung im Ex-Bereich** Die Anschlussparameter des Messsystems erfordern, dass die Leerlaufspannung der ausgewählten Barriere auf unter 30 VDC ($V_{max} = 30$ VDC) begrenzt wird.
- Strom im Ex-Bereich** Die Anschlussparameter des Messsystems erfordern, dass die Summe der Kurzschlussströme der ausgewählten Barriere für alle Ausgänge weniger als 484 mA ($I_{max} = 484$ mA) beträgt.
- Kapazität im Ex-Bereich** Die Kapazität (C_i) des Messsystems beträgt 0,0011 μ F. Die Summe dieses Werts und der Leitungskapazität (C_{Kabel}) muss unterhalb der maximal zulässigen Kapazität (C_a) liegen, die durch die Sicherheitsbarriere festgelegt wird. Die folgende Gleichung zur Berechnung der max. Kabellänge zwischen Messsystem und Barriere verwenden: $C_i + C_{cable} \leq C_a$
- Induktivität im Ex-Bereich** Die Induktivität (L_i) des Messsystems beträgt 0,0 μ H. Die Summe dieses Werts und der Induktivität der Feldverkabelung (L_{Kabel}) muss unterhalb der maximale zulässigen Induktivität (L_a) liegen, die durch die Sicherheitsbarriere festgelegt wird. Die folgende Gleichung kann dann zur Berechnung der max. Kabellänge zwischen Messsystem und Barriere verwendet werden: $L_i + L_{cable} \leq L_a$

3.2.2 Verkabelung aller eigensicheren Ausgänge mittels Sicherheitsbarrieren

Micro Motion bietet einen Installationssatz mit Sicherheitsbarrieren für die Verkabelung des Messsystems in Ex-Bereichen. Weitere Informationen zur Bestellung eines Barrierensatzes erhalten Sie von Ihrem Vertriebsvertreter vor Ort oder vom Kundendienst unter flow.support@emerson.com.

⚠ VORSICHT!

- **Die Installation und Verkabelung des Messsystems muss durch entsprechend geschultes Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Verfahrensrichtlinien vorgenommen werden.**
- **Informationen zu Ex-Zulassungen sind in der entsprechenden Dokumentation zu finden, die mit dem Messsystem mitgeliefert wird. Sicherheitsanweisungen sind auf der Micro Motion Produktdokumentations-DVD und auf der Website von Micro Motion unter www.emerson.com zu finden.**

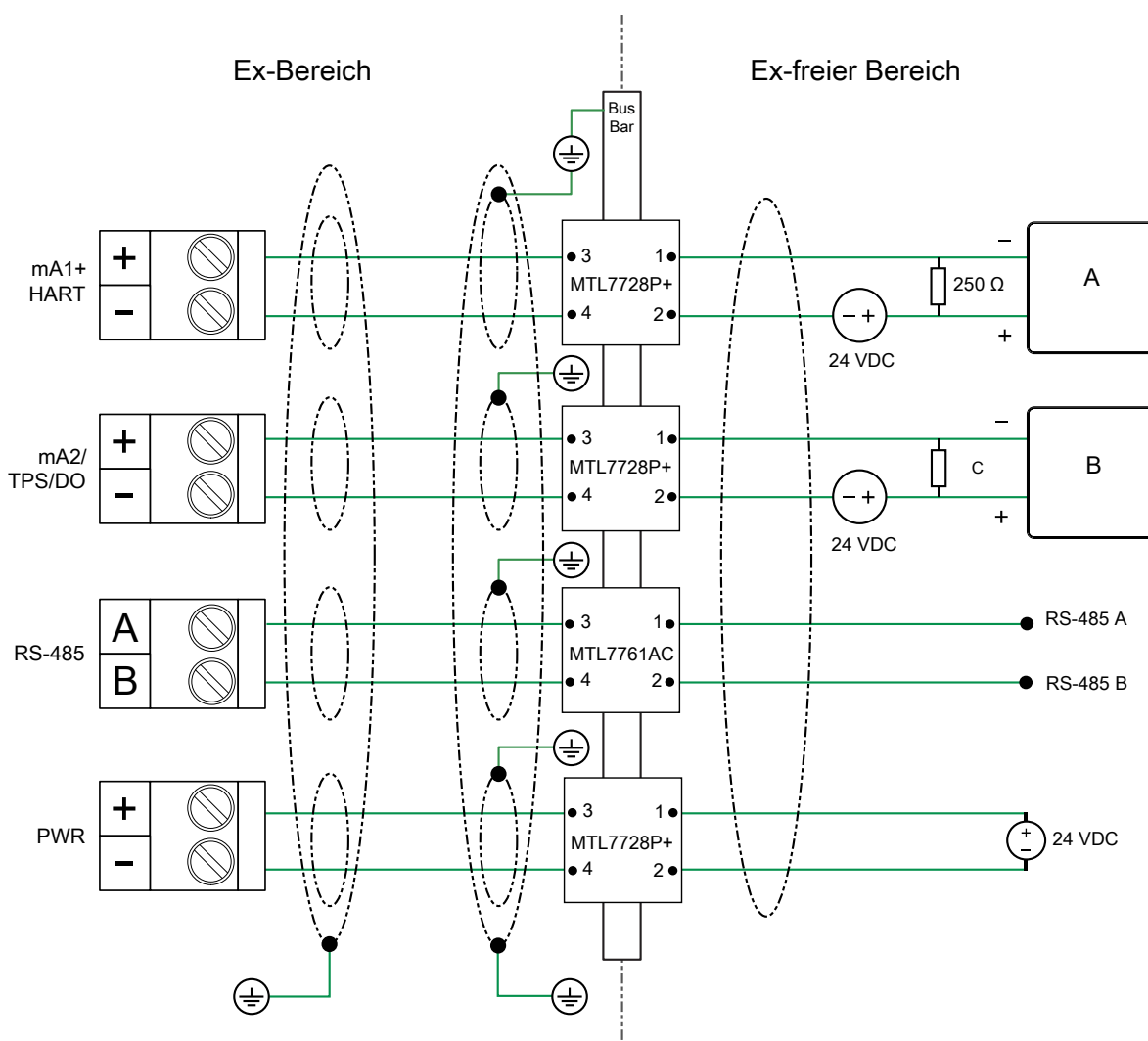
Der Sicherheitsbarrierensatz stellt Barrieren zum Anschluss aller verfügbarer Messsystemausgänge zur Verfügung. Die mitgelieferten Barrieren mit den entsprechenden Ausgängen verwenden.

Ausgang/Ausgänge	Barriere
4-20 mA	MTL7728P+
<ul style="list-style-type: none"> • 4-20 mA • Zeitperiodensignal (TPS) • Binär 	MTL7728P+
Modbus/RS-485	MTL7761AC
Spannungsversorgung	MTL7728P+

Verfahren

Die Barrieren mit den entsprechenden Ausgangsklemmen und Pins verdrahten (siehe [Abbildung 3-1](#)).

Abbildung 3-1: Verkabelung eigensicherer mA/Binär-/Zeitperiodensignal-Ausgänge mittels Sicherheitsbarrieren



- A. HART/Feldkommunikator
 B. Signalgerät
 C. Der empfohlene Widerstand variiert in Abhängigkeit des Ausgangs von Kanal B. Für mA-Ausgänge beträgt der empfohlene Widerstand 250 Ω . Für Zeitperiodensignal- oder Binärausgänge beträgt der empfohlene Widerstand 500-1000 Ω .

⚠ VORSICHT!

- Schirmen Sie das Kabel in Umgebungen mit elektrischem Rauschen in einem sicheren Bereich ab.
- Schließen Sie das Messsystem mit einem geeigneten Kabel für Messgeräte an, um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Adernpaar und eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, verbinden Sie die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit Erde. Verbinden Sie die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Ende des Controllers.
- Schließen Sie zur Sicherheit die inneren einzelnen Abschirmungen in Ex-Bereichen nicht an Erde an.
- Verwenden Sie an der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall. Verschließen Sie nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall.

3.2.3 Verkabelung der eigensicheren Analogausgänge mittels galvanischer Trennelemente

Micro Motion bietet einen Installationssatz mit galvanischen Trennelementen zur Verkabelung der analogen Ausführung des Messsystems in Ex-Bereichen. Weitere Informationen zur Bestellung eines Trennelementesatzes für Ihr Messsystem erhalten Sie von Ihrem Vertriebsvertreter vor Ort oder vom Micro Motion Kundendienst unter flow.support@emerson.com.

⚠ VORSICHT!

- **Die Installation und Verkabelung des Messsystems muss durch entsprechend geschultes Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Verfahrensrichtlinien vorgenommen werden.**
- **Informationen zu Ex-Zulassungen sind in der entsprechenden Dokumentation zu finden, die mit dem Messsystem mitgeliefert wird. Sicherheitsanweisungen sind auf der Micro Motion Produktdokumentations-DVD und auf der Website von Micro Motion unter www.emerson.com zu finden.**

Der Satz mit galvanischen Trennelementen (analoge Ausführung) enthält Trennelemente für den Anschluss der folgenden Ausgänge. Die mitgelieferten Trennelemente mit dem entsprechenden Ausgang verwenden.

Anmerkung

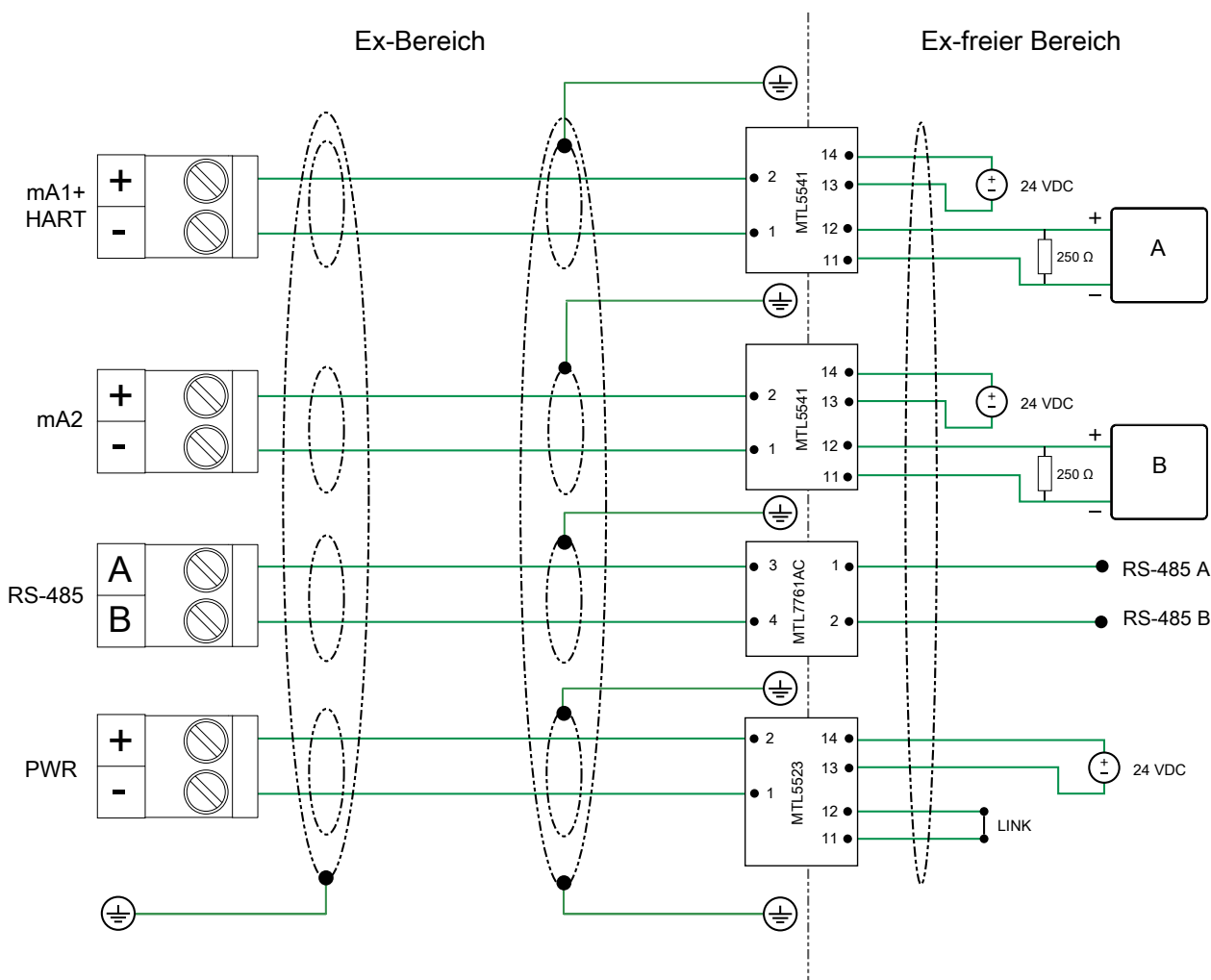
Die RS-485-Barriere ist nicht galvanisch getrennt.

Ausgang/Ausgänge	Trennelement
4-20 mA + HART	MTL5541
4-20 mA	MTL5541
Modbus/RS-485	MTL7761AC
Spannungsversorgung	MTL5523

Verfahren

Die Trennelemente mit den entsprechenden Ausgangsklemmen und Pins verdrahten (siehe [Abbildung 3-2](#)).

Abbildung 3-2: Eigensichere Ausgangsverkabelung mittels galvanischer Trennelemente (mA-Ausgangsoption)



A. HART/Feldkommunikator

B. Signalgerät

⚠ VORSICHT!

- Schirmen Sie das Kabel in Umgebungen mit elektrischem Rauschen in einem sicheren Bereich ab.
- Schließen Sie das Messsystem mit einem geeigneten Kabel für Messgeräte an, um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Adernpaar und eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, verbinden Sie die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit Erde. Verbinden Sie die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Ende des Controllers.
- Schließen Sie zur Sicherheit die inneren einzelnen Abschirmungen in Ex-Bereichen nicht an Erde an.
- Verwenden Sie an der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall. Verschließen Sie nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall.

3.2.4 Verkabelung der Ausführungen mit eigensicherem Zeitperiodensignal- (TPS) oder Binärausgang mittels galvanischer Trennelemente

Micro Motion bietet einen Installationssatz mit galvanischen Trennelementen für die Verkabelung der Messsystemausführung mit Zeitperiodensignal- (TPS) oder Binärausgängen in Ex-Bereichen. Weitere Informationen zur Bestellung eines Trennelementesatzes für Ihr Messsystem erhalten Sie von Ihrem Vertriebsvertreter vor Ort oder vom Micro Motion Kundendienst unter flow.support@emerson.com.

⚠ VORSICHT!

- Die Installation und Verkabelung des Messsystems muss durch entsprechend geschultes Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Verfahrensrichtlinien vorgenommen werden.
- Informationen zu Ex-Zulassungen sind in der entsprechenden Dokumentation zu finden, die mit dem Messsystem mitgeliefert wird. Sicherheitsanweisungen sind auf der Micro Motion Produktdokumentations-DVD und auf der Website von Micro Motion unter www.emerson.com zu finden.

Der Satz mit galvanischen Trennelementen (Version mit Zeitperiodensignal- (TPS)/ Binärausgang) enthält Trennelemente für den Anschluss der folgenden Ausgänge. Die mitgelieferten Trennelemente mit dem entsprechenden Ausgang verwenden.

Anmerkung

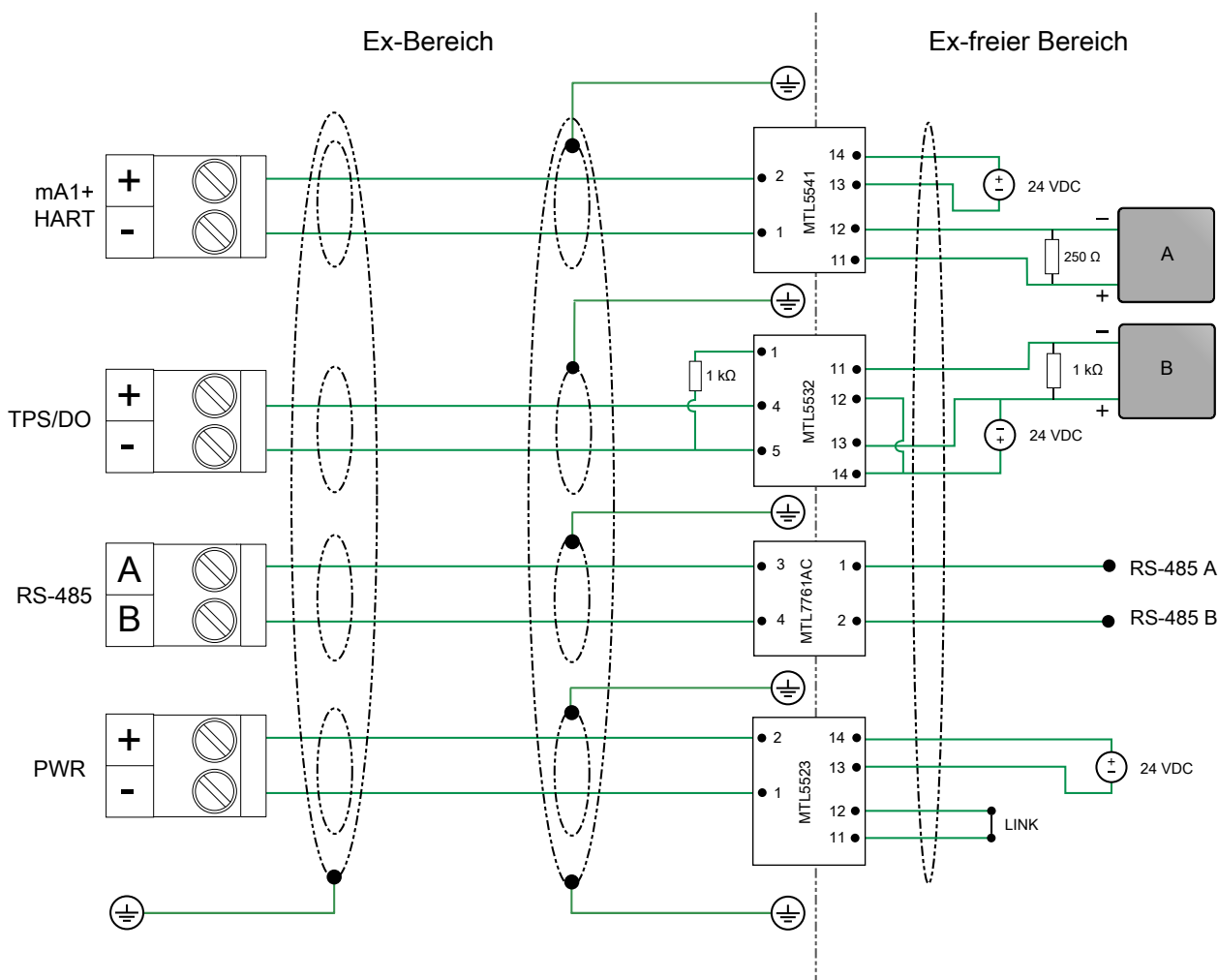
Die RS-485-Barriere ist nicht galvanisch getrennt.

Ausgang/Ausgänge	Trennelement
4-20 mA + HART	MTL5541
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitperiodensignal (TPS) • Binär 	MTL5532
Modbus/RS-485	MTL7761AC
Spannungsversorgung	MTL5523

Verfahren

1. Die Trennelemente mit den entsprechenden Ausgangsklemmen und Pins verdrahten (siehe [Abbildung 3-3](#)).

Abbildung 3-3: Ausgangsverkabelung für Ex-Bereiche mittels galvanischer Trennelemente (Zeitperiodensignal- (TPS) und Binärausgangsoptionen)



- A. HART-Feldkommunikator
B. Signalgerät

⚠ VORSICHT!

- Schirmen Sie das Kabel in Umgebungen mit elektrischem Rauschen in einem sicheren Bereich ab.
- Schließen Sie das Messsystem mit einem geeigneten Kabel für Messgeräte an, um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Adernpaar und eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, verbinden Sie die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit Erde. Verbinden Sie die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Ende des Controllers.
- Schließen Sie zur Sicherheit die inneren einzelnen Abschirmungen in Ex-Bereichen nicht an Erde an.
- Verwenden Sie an der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall. Verschließen Sie nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall.

2. Die Einstellungen des Trennschalters für den Zeitperiodensignal- (TPS)/ Binäranschluss (Trennelement MTL5532) vornehmen. Die Trennschalter für Pin 1 bis 5 entsprechend einstellen (siehe [Tabelle 3-4](#)).

Die Schalter befinden sich seitlich am Trennelement und müssen entweder auf **Aus** (obere Stellung) oder **Ein** (untere Stellung) gesetzt sein.

Abbildung 3-4: Anordnung des Schalters MTL5532 (und EIN/AUS-Schalterstellung)

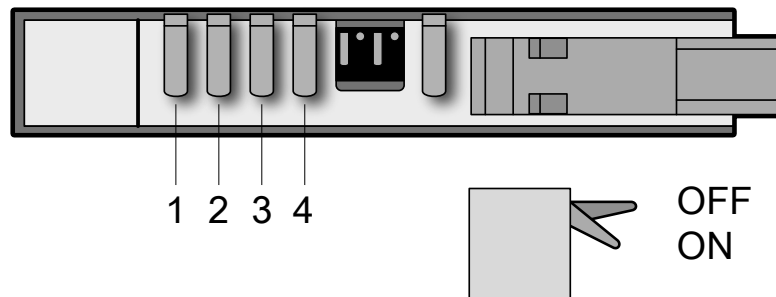


Tabelle 3-4: Einstellungen des Schalters MTL5532

Schalter	EIN/AUS?
1	EIN
2	AUS
3	AUS
4	AUS

3.3 Heizsystemverkabelung

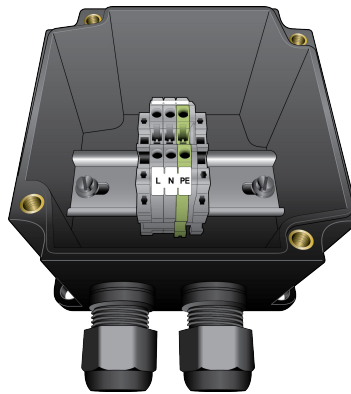
Dieses Verfahren ist für die Verkabelung eines 115/230-Volt-Heizsystems anzuwenden.

Voraussetzungen

- Für Anschlussleitungen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C ausgelegt sind, sowie für Anschlüsse, die für 105 °C ausgelegt sind, muss THHN-Leitungsdraht verwendet werden.
- Angaben zu Temperatur, Watt und Spannungsversorgung des Heizsystems finden sich auf dem Typenschild.

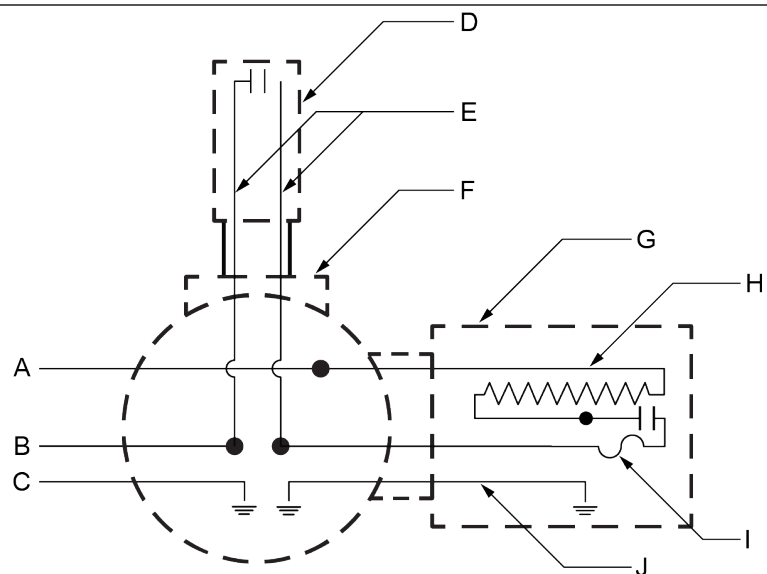
Verfahren

1. Den Deckel der Anschlussdose öffnen.



2. Für die Verkabelung des Heizsystems die folgende Tabelle und Abbildung nutzen.

N oder L2	NEUTRALLEITER ODER AUSSENLEITER 2
L1	AUSSENLEITER 1
PN	ERDE



- A. N oder L2
 B. L1
 C. Erde
 D. Thermostat
 E. Schwarz
 F. Innere der Anschlussdose
 G. Heizblock
 H. Rot/weiß-gestreift
 I. Weiß oder schwarz
 J. Grün

4 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

Micro Motion weist auf folgende Richtlinien für die Erdung hin:

- In Europa ist die EN 60079-14 für die meisten Installationen anzuwenden, speziell die Abschnitte 12.2.2.3 und 12.2.2.4.
- In den USA und Kanada enthält die Norm ISA 12.06.01 Teil 1 Beispiele mit zugehörigen Anwendungen und Anforderungen.
- Bei IECEx Installationen ist die IEC 60079-14 anwendbar.

Sind keine externen Normen anwendbar, die folgenden Richtlinien zur Erdung des Messsystems anwenden:

- Kupferleitung mit mindestens $0,75 \text{ mm}^2$ (AWG 18) Querschnitt verwenden.
- Alle Erdungsleitungen so kurz wie möglich halten. Impedanz kleiner als 1Ω .
- Die Erdungsleitungen direkt an die Erde anschließen bzw. die entsprechenden Anlagenstandards beachten.

VORSICHT!

Das Messsystem direkt an Masse oder entsprechend den Netzwerk-Anforderungen der Anlage erden. Unsachgemäße Erdung kann zu Messfehlern führen.

Verfahren

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.



MMI-20020985

Rev AC

2018

Emerson Automation Solutions

Neonstraat 1
6718 WX Ede
Niederlande
T +31 (0) 70 413 6666
F +31 (0) 318 495 556

**Emerson Process Management GmbH & Co
OHG**

Katzbergstr. 1
40764 Langenfeld (Rhld.)
Deutschland
T +49 (0) 2173 3348 – 0
F +49 (0) 2173 3348 – 100
www.EmersonProcess.de

Emerson Process Management AG

Blegistraße 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz
T +41 (0) 41 768 6111
F +41 (0) 41 761 8740
www.emersonprocess.ch

**Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management AG**

Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich
T +43 (0) 2236-607
F +43 (0) 2236-607 44
www.emersonprocess.at

©2018 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™

