

Rosemount™ 2140 und 2140:SIS Füllstandsdetektoren

Schwinggabel



HART 
COMMUNICATION PROTOCOL

Inhalt

Informationen zu dieser Anleitung.....	3
Installation.....	6
Elektrische Anschlüsse vorbereiten.....	14
Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung.....	18
Konfiguration.....	23

1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Kurzanleitung enthält grundlegende Richtlinien für den Umgang mit Rosemount 2140 und 2140:SIS Füllstandsdetektoren. Weitere Informationen finden Sie unter Rosemount 2140 und in der 2140:SIS [Betriebsanleitung](#). Das Handbuch und die Betriebsanleitung sind auch in elektronischer Form auf unserer Website Emerson.com/Rosemount verfügbar.

1.1 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

Die Nichtbeachtung der Richtlinien für den sicheren Einbau und Service kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Der Füllstandsdetektor muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften installiert werden.

Den Füllstandsdetektor nur wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den vom Füllstandsdetektor bereitgestellten Geräteschutz beeinträchtigen.

Das Gewicht des Füllstandsdetektors mit einem schweren Flansch und verlängerter Schwinggabel kann 37 lb (18 kg) überschreiten. Vor dem Tragen, Heben und Installieren des Füllstandsdetektors ist eine Risikobewertung erforderlich.

Für Installationen in Ex-Bereichen muss der Füllstandsdetektor gemäß dem Dokument [Produkt-Zulassungen](#) für Rosemount 2140 und 2140:SIS installiert werden.

⚠️ WARNUNG**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Füllstandsdetektors den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester und nicht entflammbarer Kapselung die Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn Strom am Füllstandsdetektor anliegt.

Beide Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und den Ex-Schutz Anforderungen zu entsprechen.

⚠️ WARNUNG**Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.**

Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen.

Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung zum Füllstandsdetektor ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden bzw. nicht unter Spannung stehen, solange der Füllstandsdetektor verkabelt wird.

Sicherstellen, dass die elektrische Verkabelung und die Isolation entsprechend Spannung, Temperatur und Umgebung geeignet sind.

⚠️ WARNUNG**Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Den Füllstandsdetektor mit äußerster Vorsicht handhaben. Ist die Öffnung der Prozessleitung beschädigt, kann Gas aus dem Behälter (Tank) oder dem Rohr entweichen.

⚠️ WARNUNG**Physischer Zugriff**

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten des Endbenutzers verursachen. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und man muss die Geräte entsprechend schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Beschränken Sie den physischen Zugriff durch unbefugte Personen, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

⚠️ ACHTUNG**Heiße Oberflächen**

Flansch und Prozessdichtung können bei hohen Prozesstemperaturen heiß sein. Vor der Wartung abkühlen lassen.

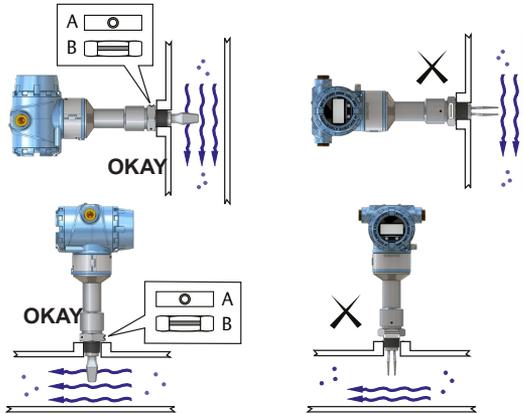


2 Installation

2.1 Schwinggabelausrichtung bei Rohrmontage

Die Schwinggabel entsprechend der Darstellung (**Abbildung 2-1**) mit den Kerben und Nuten ausrichten.

Abbildung 2-1: Richtige Ausrichtung der Schwinggabel für Rohrmontage

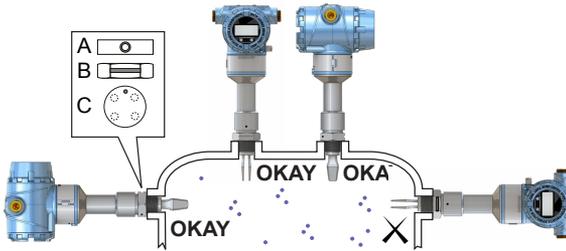


- A. Tri-Clamp-Prozessanschlüsse haben eine kreisförmige Kerbe
- B. Prozessanschlüsse mit Gewinde haben eine Nut

2.2 Schwinggabelausrichtung bei Behältermontage

Die Schwinggabel entsprechend der Darstellung ([Abbildung 2-2](#)) mit den Kerben und Nuten ausrichten.

Abbildung 2-2: Richtige Ausrichtung der Schwinggabel für Behältermontage



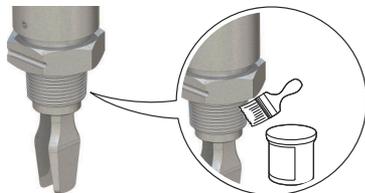
- A. Tri-Clamp-Prozessanschlüsse haben eine kreisförmige Kerbe
- B. Prozessanschlüsse mit Gewinde haben eine Nut
- C. Geflanschte Prozessanschlüsse haben eine kreisförmige Kerbe

2.3 Gewindeausführung montieren

2.3.1 Anschluss mit Gewinde (Behälter) oder Rohrleitungsanschluss

Prozedur

1. Gewinde abdichten und schützen. Entsprechend den örtlichen Vorschriften entweder Anti-Seize-Paste oder PTFE-Band verwenden. Zum Abdichten von BSPP (G) Gewindeanschlüssen kann eine Dichtung verwendet werden.

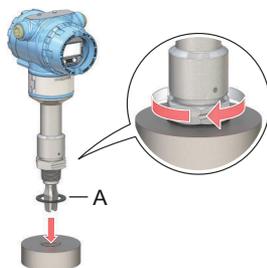


2. Den Füllstandsdetektor in die Prozessanschluss einschrauben.

Anmerkung

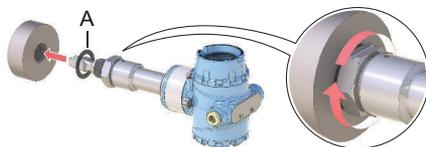
Nur mit der Sechskantmutter festziehen.

Abbildung 2-3: Vertikale Installation



A. Dichtung für BSPP (G) Gewindeanschluss

Abbildung 2-4: Horizontale Installation

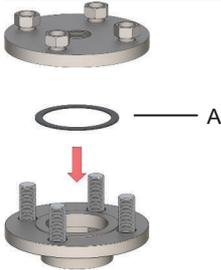


A. Dichtung für BSPP (G) Gewindeanschluss

2.3.2 Tankanschlüsse mit Gewinde/Flansch

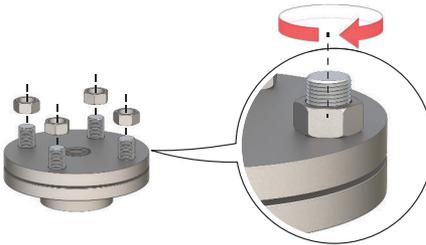
Prozedur

1. Den/die vom Kunden beigestellte(n) Flansch und Dichtung am Tankstutzen anbringen.

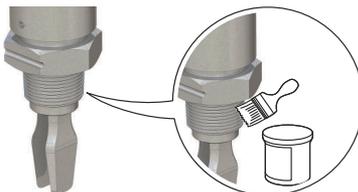


A. Dichtung (vom Kunden beizustellen)

2. Schrauben und Muttern mit dem für den Flansch und die Dichtung ausreichenden Drehmoment festziehen.



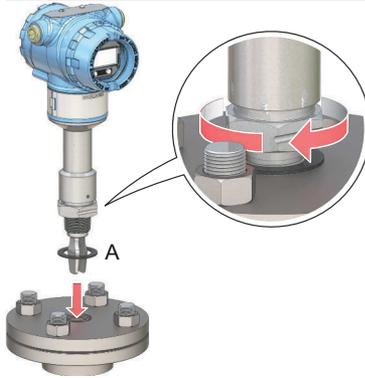
3. Gewinde abdichten und schützen. Entsprechend den örtlichen Vorschriften entweder Anti-Seize-Paste oder PTFE-Band verwenden.
Zum Abdichten von BSPP (G) Gewindeanschlüssen kann eine Dichtung verwendet werden.



4. Füllstandsdetektor in das Flanschgewinde einschrauben.

Anmerkung

Nur mit der Sechskantmutter festziehen.

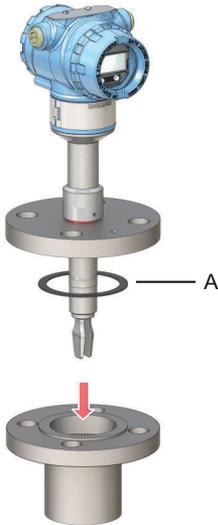


A. Dichtung für BSPP (G) Gewindeanschluss

2.4 Montage der geflanschten Ausführung

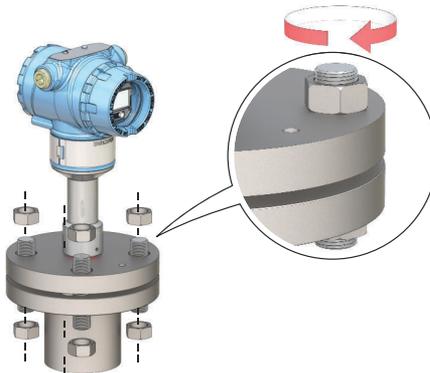
Prozedur

1. Den Füllstandsdetektor in die Düse einführen.



A. Dichtung (vom Kunden beizustellen)

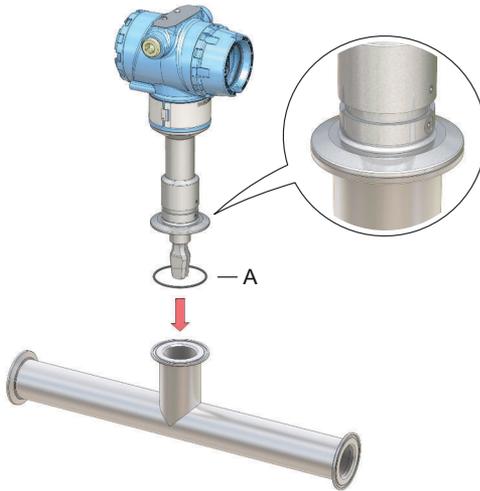
2. Schrauben und Muttern mit dem für den Flansch und die Dichtung ausreichenden Drehmoment festziehen.



2.5 Tri-Clamp-Ausführung montieren

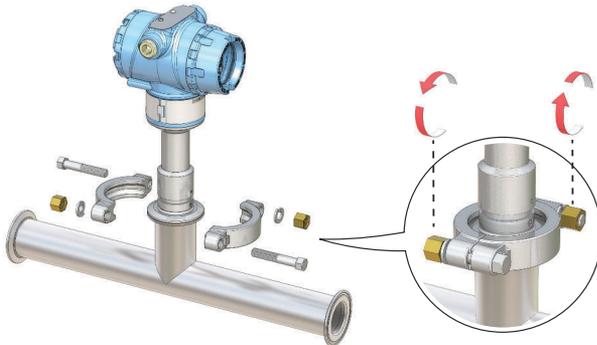
Prozedur

1. Den Füllstandsdetektor in die Flanschdichtfläche einführen.



A. Dichtung (Lieferung mit Tri-Clamp-Anschluss)

2. Den Tri-Clamp-Anschluss befestigen.



2.6 Ausrichten des Anzeigers (optional)

Zum Verbessern des Zugangs vor Ort sowie der Ablesbarkeit der optionalen LCD-Anzeige:

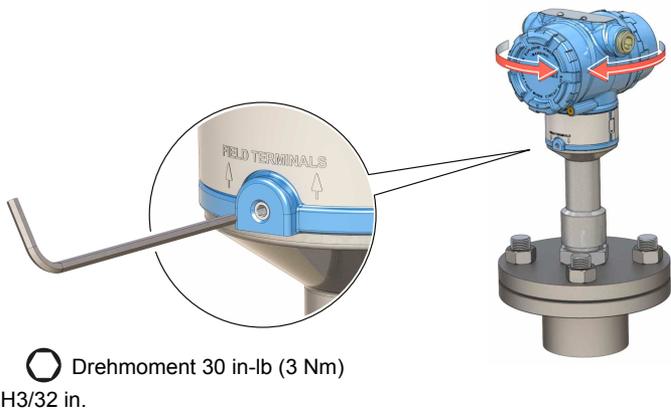
Prozedur

1. Die Sicherungsschraube lösen, bis das Füllstandsdetektorgehäuse leicht gedreht werden kann.
Nicht vollständig abschrauben. Beim Drehen des Gehäuses ohne diese Schraube kann die interne Verkabelung beschädigt werden.
2. Zuerst das Gehäuse im Uhrzeigersinn in die gewünschte Richtung drehen.
Wenn die gewünschte Position aufgrund des Gewindeanschlages nicht erzielt werden kann, das Gehäuse gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. Die Sicherungsschraube wieder festziehen.

Anmerkung

Nicht versuchen, den Anzeiger über die Gewindegrenzen hinaus zu drehen.

Abbildung 2-5: Gehäuse drehen



3 Elektrische Anschlüsse vorbereiten

3.1 Kabelauswahl

Eine Verkabelung mit 24–14 AWG (Leitungsquerschnitt) verwenden. Für Umgebungen mit hohen elektromagnetischen Interferenzen (EMI) wird die Verkabelung mit paarweise verdrehten Adernpaaren und abgeschirmten Kabeln empfohlen. An jeder Anschlussklemme können zwei Adern sicher angeschlossen werden.

3.2 Kabelverschraubungen/Schutzrohre

Für Installationen mit Eigensicherheit, Ex-Schutz/Druckfeste Kapselung und Staub-Ex-Schutz nur zertifizierte Kabelverschraubung bzw. Leitungseinführungen verwenden. Bei Installationen in Ex-freien Bereichen können geeignete Kabelverschraubungen bzw. Leitungseinführungen verwendet werden, um die IP-Klassifizierung (Gehäuse-Schutzart) beizubehalten.

Nicht verwendete Leitungseinführungen müssen mit einem entsprechend ausgelegten Verschlussstopfen verschlossen werden.

Anmerkung

Die Signalleitungen nicht in Schutzrohren oder offenen Verteilern mit Stromkabeln oder in der Nähe von elektrischen Starkstromvorrichtungen verlegen.

3.3 Spannungsversorgung

Alle Füllstandsdetektoren werden mit 10,5–42,4 V DC (10,5–30 V DC in eigensicheren Installationen) an den Füllstandsdetektorklemmen betrieben.

3.4 Leistungsaufnahme

Maximal 1 W, und max. Strom ist 23 mA.

3.5 Ex-Bereiche

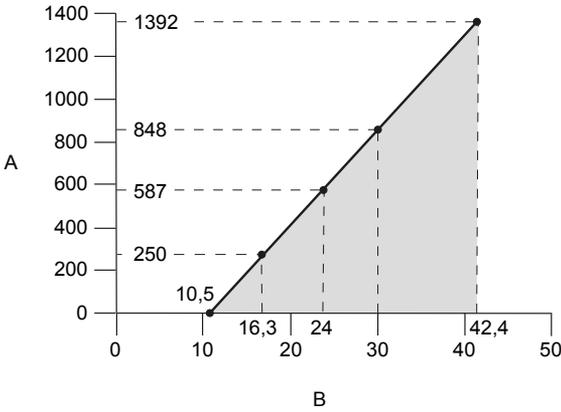
Wenn die Vorrichtung in explosionsgefährdeten Bereichen (klassifizierten Orten) installiert ist, sind lokale Vorschriften und Nutzungsbedingungen der zutreffenden Zertifikate zu beachten. Weitere Informationen finden Sie im Rosemount 2140 [Dokument für Produkt-Zulassungen](#).

3.6 Bürdengrenzen

Die HART® Kommunikation erfordert eine Messkreisbürde von mindestens 250 Ω.

Die max. Messkreisbürde ist abhängig von der externen Spannungsversorgung ([Abbildung 3-1](#)).

Abbildung 3-1: Bürdengrenzen

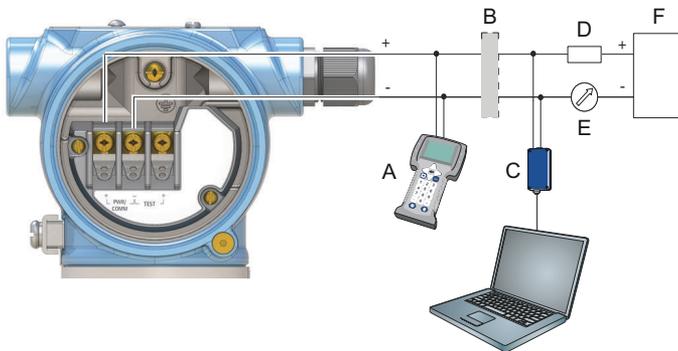


Max. Messkreisbürde = $43,5 \times (\text{externe Spannungsversorgung} - 10,5)$

- A. Messkreiswiderstand in Ohm (Ω)
- B. Externe Versorgungsspannung (VDC)

3.7 Anschlussschema

Abbildung 3-2: 4–20 mA/HART® Kommunikation



- A. Feldkommunikator
- B. Zugelassene eigensichere Barriere (nur für eigensichere Installationen)
- C. HART-Modem
- D. Bürde ($\geq 250 \Omega$)
- E. Amperemeter
- F. Spannungsversorgung

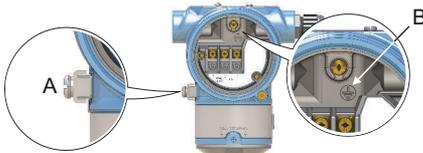
3.8 Erdung

Sicherstellen, dass die Erdung den nationalen und lokalen Vorschriften für die Elektroinstallation entspricht. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

3.8.1 Erdung des Gehäuses

Die beste Methode zur Erdung ist der direkte Anschluss an den Erdungspunkt mit minimaler Impedanz. Es stehen zwei Erdungsschraubenanschlüsse zur Verfügung (siehe [Abbildung 3-3](#)).

Abbildung 3-3: Erdungsschrauben



A. Externe Erdungsschraube

B. Interne Erdungsschraube

3.8.2 Erdung des Signalkabelschirms

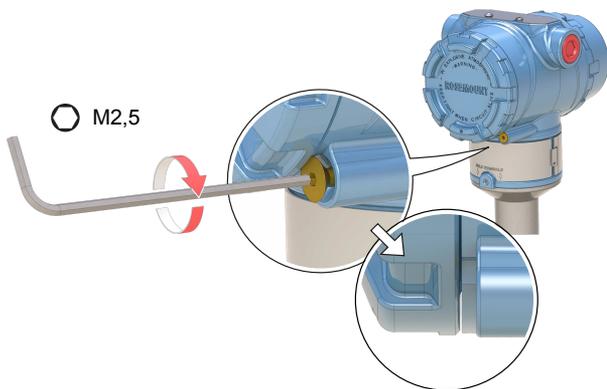
Sicherstellen, dass der Kabelschirm des Gerätes:

- Kurz abisoliert ist und das Gehäuse nicht berührt.
- Kontinuierlich über das gesamte Segment hinweg angeschlossen ist.
- Mit einem guten Erdungspunkt auf der Seite der Spannungsversorgung verbunden ist.

4 Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung

Prozedur

1. ⚠️ Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung vom Gerät getrennt ist.
2. Den Gehäusedeckel der Feldanschlussklemmen entfernen.
Bei Installationen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Gehäusedeckel des Füllstandsdetektors nicht entfernen, wenn die Einheit unter Spannung steht. Deckel dürfen in extremen Umgebungsbedingungen ebenfalls nicht entfernt werden.
 - a) Die Sicherungsschraube im Uhrzeigersinn drehen, bis sie vollständig in das Gehäuse eingeschraubt ist.



- b) Den Deckel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis er sich vom Gehäuse löst.
Den O-Ring am Gehäuse an einem sicheren Ort aufbewahren. Den O-Ring ersetzen, wenn er verschlissen oder beschädigt ist.



3. Die Plastik-Verschlussstopfen entfernen.

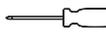


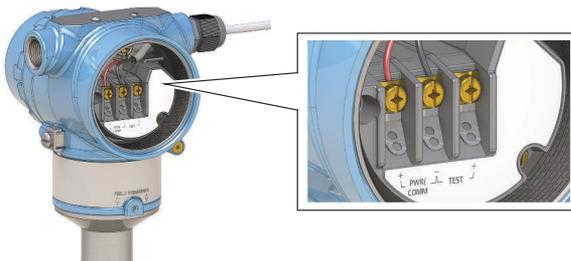
4. Das Kabel durch das Kabelschutzrohr/die Kabelverschraubung in das Gehäuse einführen.

Kennzeichnung von Gewindegröße und -typ:



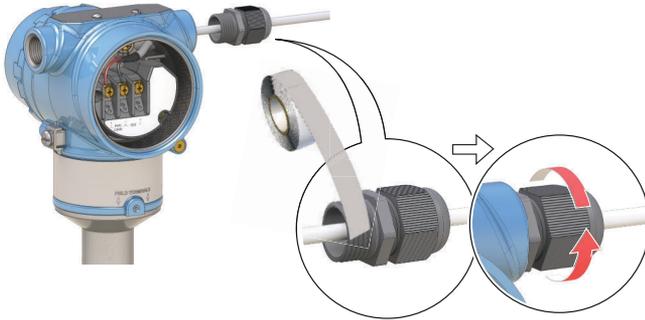
5. Die Adern anschließen.

 Drehmoment 7 in-lb (0,8 Nm)



6. Auf die ordnungsgemäße Erdung achten.

7. Die Kabelverschraubung wieder festziehen.
PTFE-Band oder ein anderes Dichtmittel auf dem Gewinde anbringen.

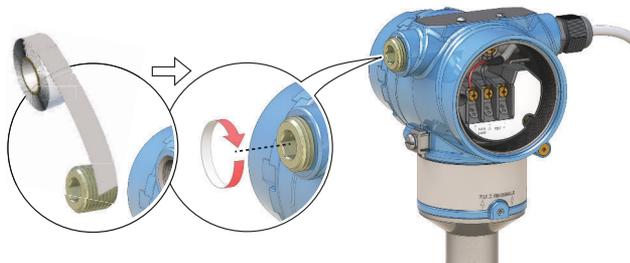


Anmerkung

Sicherstellen, dass die Verkabelung mit einer Abtropfschleufe installiert wird.

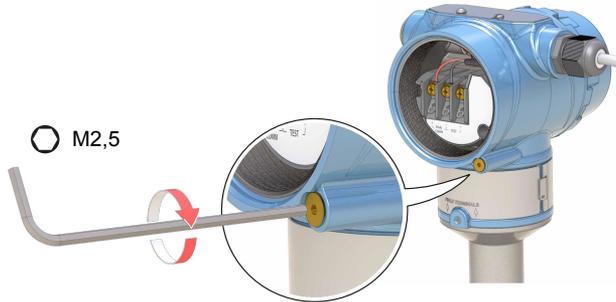


8. Nicht verwendete Leitungseinführungen am Gehäuse verschließen und abdichten, damit keine Feuchtigkeit und kein Staub in das Gehäuse eindringen können.
PTFE-Band oder ein anderes Dichtmittel auf dem Gewinde anbringen.



9. Den Deckel fest anbringen.

- a) Sicherstellen, dass die Gehäusedeckel-Sicherungsschraube ganz in das Gehäuse eingeschraubt ist.

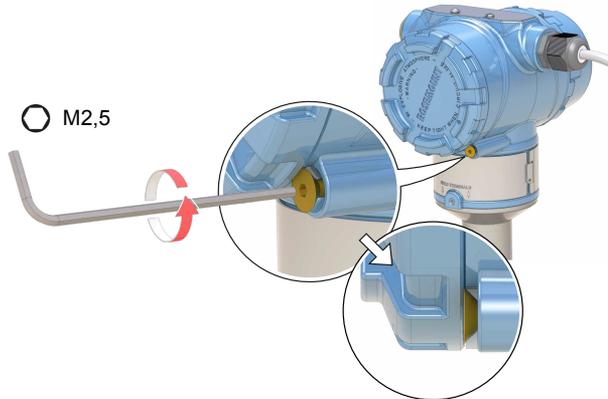


- b) Den Deckel fest anbringen.

⚠ Sicherstellen, dass der Deckel vollständig geschlossen ist. Zwischen dem Deckel und dem Gehäuse darf kein Spalt sein.



10. ⚠ Nur für Installationen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung erforderlich:
- Die Deckelsicherungsschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sie den Deckel berührt.



- Die Sicherungsschraube zusätzlich noch eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Gehäusedeckel zu sichern.
 - Sicherstellen, dass der Gehäusedeckel nicht entfernt werden kann.
11. Die Spannungsversorgung anschließen.

5 Konfiguration

5.1 Systembereitschaft

5.1.1 Bestätigen des korrekten Gerätetreibers

- Überprüfen, ob der richtige Gerätetreiber (DD), das richtige FDI Package und der richtige Device Type Manager (DTM) auf Ihren Systemen geladen sind, damit eine ordnungsgemäße Kommunikation sichergestellt ist.
- Das neueste DD/FDI Package/DTM auf unserer Website unter dem Link [Emerson.com/DeviceInstallKits](https://www.emerson.com/DeviceInstallKits) herunterladen.

5.1.2 Bestätigen der Tauglichkeit der HART® Revision

Bei Verwendung von HART (Highway Addressable Remote Transducer)-basierten Leit- oder Asset Management Systemen die HART Fähigkeiten dieser Systeme vor der Installation des Geräts überprüfen. Nicht alle Systeme können mit dem HART Protokoll Version 7 kommunizieren. Dieses Gerät kann für HART (Highway Addressable Remote Transducer) Version 5 und 7 konfiguriert werden.

Ändern der HART Version mittels generischem Menü

Wenn das HART Konfigurationsgerät nicht mit einem Gerät mit HART Version 7 kommunizieren kann, wird ein generisches Menü mit begrenzten Funktionen geladen.

Prozedur

Das Nachrichtenfeld („Nachricht“) suchen.

- a) Zum Ändern der Betriebsart auf HART Version 5 **HART5** und 27 Leerstellen in das Nachrichtenfeld eingeben.
- b) Zum Ändern der Betriebsart auf HART Version 7 **HART7** und 27 Leerstellen in das Nachrichtenfeld eingeben.

Ändern der HART Version mittels AMS Device Manager

HART Version vom AMS Device Manager aus ändern:

Voraussetzungen

AMS Device Manager-Versionen ab 10.5 sind mit HART Version 7 kompatibel.

Prozedur

1. Auf **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** klicken und dann die Registerkarte **HART** auswählen.

2. **Change HART Revision (HART Version ändern)** auswählen und dann die Anweisungen auf dem Bildschirm befolgen.

Ändern der HART Version mittels Feldkommunikator

Ändern der HART Version von einem DD-basierten Feldkommunikator aus:

Prozedur

1. Auf dem Bildschirm **Home (Startbildschirm)** die Option **Configure (Konfigurieren)** auswählen.
2. Wählen Sie **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** → **HART** → **Communication Settings (Kommunikationseinstellungen)** → **Change HART Revision (HART Version ändern)**.
3. Die HART Version ändern.

Umschalten der HART Version mittels Bedieninterface

Wie folgt den HART Versionsmodus mittels Bedieninterface (LOI) umschalten:

Prozedur

1. Eine beliebige Taste auf dem Bedieninterface drücken, um das Menü zu aktivieren.
2. Nach unten scrollen (↓) und anschließend **EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)** (←) auswählen.
3. Nach unten scrollen (↓) und anschließend **HART REV (HART VERSION)** (←) auswählen.
4. Zum Ändern der HART VERSION **HART REV 5 (HART VERSION 5)** wählen (←), oder nach unten scrollen (↓) und **HART REV 7 (HART VERSION 7)** (←) auswählen.
5. Das Menüsystem verlassen. Hierzu entweder eine Minute warten, bis die Aufforderung **EXIT MENU? (MENÜ VERLASSEN?)** angezeigt wird oder nach unten durch die Menüs scrollen und **BACK TO MENU (ZURÜCK ZUM MENÜ)** und **EXIT MENU (MENÜ VERLASSEN)** auswählen.

5.2 Den Füllstandsdetektor mit „Guided Setup“ (Menügeführte Einrichtung) konfigurieren

5.2.1 Konfiguration mittels AMS Device Manager

Die in der menügeführten Geräteeinrichtung verfügbaren Optionen enthalten alle für den Grundbetrieb erforderlichen Elemente.

Prozedur

1. AMS Device Manager starten.

2. **View (Ansicht)** → **Device Connection View (Angeschlossene Geräte anzeigen)** auswählen.
3. Im Fenster *Device Connection View (Angeschlossene Geräte anzeigen)* auf das HART-Modem-Symbol klicken.
4. Auf dem Gerätesymbol doppelklicken.
5. **Configure (Konfigurieren)** → **Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** auswählen.
6. **Basic Setup (Grundeinstellung)** auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

5.2.2 Konfiguration mittels Feldkommunikator

Die in der menügeführten Geräteeinrichtung verfügbaren Optionen enthalten alle für den Grundbetrieb erforderlichen Elemente.

Prozedur

1. Den Feldkommunikator einschalten und eine Verbindung mit dem Gerät herstellen.
2. **Configure (Konfigurieren)** → **Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** auswählen.
3. **Basic Setup (Grundeinstellung)** auswählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

5.2.3 Konfiguration über Bedieninterface

Der Assistent für den Guided Setup (Menügeführte Einrichtung) ist auf dem Bedieninterface (LOI) nicht verfügbar.



Kurzanleitung
00825-0105-4140, Rev. AD
Juli 2021

Weiterführende Informationen: www.emerson.com

©2021 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

ROSEMOUNT™


EMERSON®