

Rosemount™ 2521 Füllstandgrenzschalter für Feststoffe

Schwinggabel



Inhalt

Einführung..... 3

Mechanical installation.....11

Electrical installation..... 18

Konfiguration.....28

Betrieb..... 34

Wartung.....38

1 Einführung

Der Füllstandsgrenzscharer erkennt die An- bzw. Abwesenheit eines Prozessmediums an seinem Einbauort und meldet dies als geschalteten elektrischen Ausgang.

Anmerkung

Kurzanleitungen in anderen Sprachen sind unter [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) zu finden.

1.1 Sicherheitshinweise

BEACHTEN

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Technische Unterstützung erhalten Sie unter:

Kundendienst

Technischer Kundendienst, Preisangaben und auftragsbezogene Fragen.

- USA – 1-800-999-9307 (7 bis 19 Uhr CST)
- Asien-Pazifik – +65 777 8211

Response Center Nordamerika

Geräteservice

- 1-800-654-7768 (24 Stunden – inkl. Kanada)
- Außerhalb dieser Regionen wenden Sie sich bitte an Ihren Emerson Vertreter vor Ort.

⚠️ 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.

⚠️ WARNUNG

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

- Der Füllstandsgrenzscharter muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften installiert werden.
- Den Füllstandsgrenzscharter nur gemäß den Angaben in diesem Handbuch verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den vom Füllstandsgrenzscharter bereitgestellten Schutz beeinträchtigen.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Bei Installationen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung, erhöhter Sicherheit und Staub Ex-Schutz den Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn Spannung am Füllstandsgrenzscharter anliegt.
- Der Gehäusedeckel muss vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.

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 Füllstandsgrenzscharter ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden bzw. nicht unter Spannung stehen, solange der Füllstandsgrenzscharter verkabelt wird.
- Sicherstellen, dass die elektrische Verkabelung und die Isolation entsprechend Spannung, Temperatur und Umgebung geeignet ist.

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Sicherstellen, dass der Füllstandsgrenzscharter mit Vorsicht gehandhabt wird. Ist die Prozessdichtung beschädigt, kann Gas oder Staub aus dem Silo (oder anderem Behälter) entweichen.

Jede Verwendung von nicht zugelassenen Teilen kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigen. Reparaturen (z. B. der Austausch von Komponenten) können die Sicherheit des Geräts ebenfalls beeinträchtigen und sind unter keinen Umständen zulässig.

- Unzulässige Änderungen am Produkt sind strikt untersagt, da dies ungewollt und unvorhersehbar die Leistungsmerkmale verändern und die Sicherheit gefährden kann. Unzulässige Änderungen, die die Integrität der Schweißnähte und Flansche beeinflussen, wie zusätzliches

Einbringen von Öffnungen, beeinträchtigen die Integrität und die Sicherheit. Nenndaten und Zulassungen des Geräts sind nicht mehr gültig, wenn ein Produkt beschädigt oder ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Emerson modifiziert wurde. Für jede weitere Verwendung eines beschädigten oder eines ohne schriftliche Genehmigung modifizierten Geräts übernimmt der Kunde allein die Verantwortung und die Kosten.

⚠ ACHTUNG

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt.

- Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann dies zu ungenauen Messungen führen.
- Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Ihrem zuständigen Emerson Vertriebsbüro.

Personen, die Produkte handhaben, die gefährlichen Substanzen ausgesetzt sind, können Verletzungen vermeiden, wenn sie über die Gefahren beim Umgang mit solchen Produkten informiert und sich dieser Gefahren bewusst sind.

- Wenn das zurückgesandte Produkt gemäß OSHA (Occupational Safety and Health Administration [US-Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz]) gefährlichen Substanzen ausgesetzt war, muss bei dessen Rücksendung für jede gefährliche Substanz eine Kopie des Sicherheitsdatenblattes (SDS) beigelegt werden.

1.2 Anwendungen

Ein Rosemount™ 2521 Füllstandsgrenzschalte für Feststoffe wird zur Überwachung des Pegels von Schüttgut in sämtlichen Arten von Behältern und Silos verwendet.

Der Füllstandsgrenzschalte kann mit allen Pulver- und Granulat-Schüttgütern verwendet werden, die keine starke Tendenz zur Bildung von Krusten und Ablagerungen aufweisen. Die Erkennung von Feststoffen in einer Flüssigkeit ist ebenso möglich.

Es sind drei verschiedene Gehäuseoptionen lieferbar:

- Standard
 - Für Installationen im Ex-freien Bereich (normale Bereiche)
 - Für Installationen mit Staub-Ex-Schutz in Ex-Bereichen.

- Typ „D“
 - Für Installationen mit druckfester Kapselung/Ex-Schutz/Staub-Ex-Schutz in Ex-Bereichen (klassifizierte Bereiche)
- Typ „DE“
 - Wie Typ „D“, jedoch mit einem Anschlussklemmenblock (erhöhte Sicherheit)

Zu den typischen Anwendungen gehören:

- Baumaterialien
 - Kalk, extrudierter Polystyrolschaum (XPS), Formsand usw.
- Nahrungsmittel und Getränke
 - Milchpulver, Mehl, Salz, usw.
- Kunststoffe
 - Kunststoffgranulat usw.
- Holz
- Chemikalien

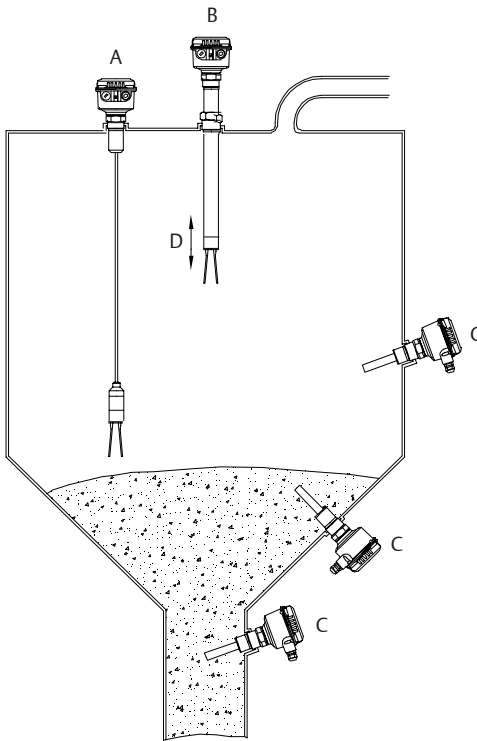
Der Füllstandsgrenzscharter hat einen Gewinde-, Flansch- oder Tri-Clamp-Prozessanschluss zur Montage an einem Silo (oder anderem Behälter). Der Schalter kann so an einer Seitenwand des Silos montiert werden, dass er mit dem zu überwachenden Behälterfüllstand horizontal ausgerichtet ist. Schalter mit erweiterter Länge können alternativ vertikal oben an einem Silo montiert werden, um den max. Behälterfüllstand zu überwachen.

Die Länge der Gabel kann mit einem Verlängerungsrohr bis zu 157,5 in. (4 m) und mit einem Verlängerungsseil bis zu 787 in. (20 m) betragen.

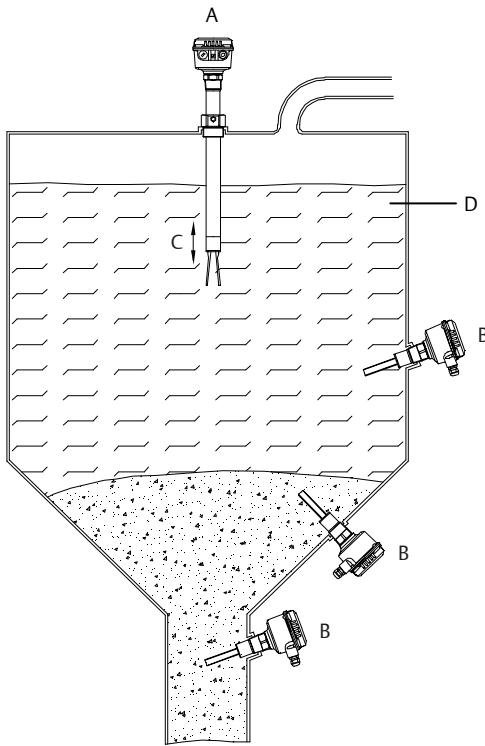
Die Verwendung einer Gleitbuchse wird empfohlen, sodass der Schalterpunkt leicht während des Betriebs des Füllstandsgrenzscharter verändert werden kann.

Anmerkung

Das Rosemount 2521 [Produktdatenblatt](#) enthält alle Maßzeichnungen.

Abbildung 1-1: Typische Installationsbeispiele

- A. Rosemount 2521 mit mittels Seil erweiterter Gabellänge
 - B. Rosemount 2521 mit mittels Rohr erweiterter Gabellänge und Wärmeschutzrohr-Verlängerung
 - C. Rosemount 2521 mit Gabel in Standardlänge
 - D. Optionale Gleitbuchse
-

Abbildung 1-2: Erkennung von Feststoffen in Wasser

- A. Rosemount 2521 mit mittels Rohr erweiterter Gabellänge und Wärmeschutzrohr-Verlängerung
 - B. Rosemount 2521 mit Gabel in Standardlänge
 - C. Optionale Gleitbuchse
 - D. Feststoffe im Wasser
-

1.3 Messprinzipien

Die Schwingung der Gabeln mit ihrer Eigenfrequenz erfolgt mittels eines piezoelektrischen Kristalls nach dem Prinzip einer Stimmgabel. Änderungen der Schwingungsfrequenz, die davon abhängig ist, ob die Gabel von einem Feststoffmedium bedeckt ist oder nicht, werden kontinuierlich von einer Elektronik überwacht.

Wenn das Feststoffmedium im Behälter (Silo) abfällt und keinen Kontakt mehr mit der Gabel hat, bewirkt dies eine Änderung der Schwingungsfrequenz, die von der Elektronik erkannt wird. Dadurch schaltet der Ausgang in einen „unbedeckten“ Zustand.

Wenn der Füllstand des Feststoffmediums im Behälter (Silo) ansteigt und die Gabel bedeckt, bewirkt dies eine Änderung der Schwingungsfrequenz, die von der Elektronik erkannt wird. Dadurch schaltet der Ausgang in einen „bedeckten“ Zustand.

Der elektrische Ausgang variiert entsprechend der bei Bestellung des Rosemount 2521 ausgewählten Elektronik.

2 Mechanical installation

2.1 Montagehinweise

Bevor der Füllstandsgrenzscharter an einem Silo (oder an einem anderen Behälter) montiert wird, die Sicherheits- und Vormontageabschnitte ansehen.

2.1.1 Sicherheit

Allgemeine Sicherheit

1. Die Installation des Gerätes muss durch entsprechend geschultes Personal in Übereinstimmung mit den zutreffenden Richtlinien ausgeführt werden.
2. Falls ein Kontakt des Produkts mit aggressiven Substanzen absehbar ist, muss der Anwender geeignete Schutzvorkehrungen treffen, damit der Geräteschutz nach Art und Umfang nicht beeinträchtigt wird.
 - a. **Aggressive Substanzen:** Säurehaltige Flüssigkeiten oder Gase, die Metalle angreifen können, oder Lösungsmittel, die polymere Werkstoffe beeinträchtigen können.
 - b. **Geeignete Vorkehrungen:** Zum Beispiel regelmäßige Prüfungen als Teil der routinemäßigen Inspektionen oder Angaben in den Werkstoffdatenblättern, dass der Werkstoff gegen spezielle Chemikalien beständig ist.
3. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs:
 - a. Schutzmaßnahmen zu ergreifen, wie z. B. Befestigen eines gewinkelten Schutzes (umgekehrte V-Form) am Silo oder Auswahl einer Verlängerungsrohroption bei hohen mechanischen Kräften.
 - b. Sicherzustellen, dass der Prozessanschluss mit dem richtigen Drehmoment angezogen wurde und abgedichtet ist, um Prozessleckagen zu vermeiden.
4. Technische Daten
 - a. Das Rosemount 2521 [Produktdatenblatt](#) enthält alle technischen Daten. Versionen in anderen Sprachen sind unter [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) zu finden.

Sicherheit in Ex-Bereichen

Das Rosemount 2521 [Produktzulassungsdokument](#) enthält Sicherheitshinweise und Zulassungs-Zeichnungen für Installationen in Ex-Bereichen. Versionen in anderen Sprachen sind unter [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) zu finden.

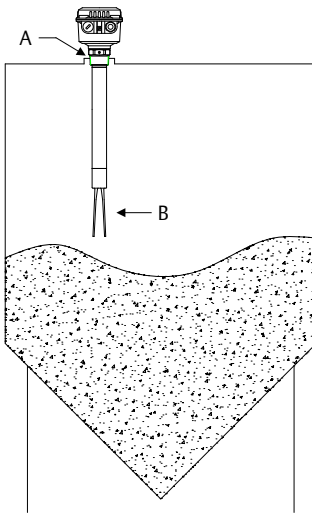
2.1.2 Feststoffe in Wasser

Der Nachweis von Feststoffen im Wasser wird nur vom Rosemount 2521S unterstützt. Ein Installationsbeispiel ist in [Abbildung 1-2](#) zu sehen.

2.1.3 Mechanische Last

Die Last an der Montagestelle darf nicht mehr als 300 Nm (Rosemount 2521 mit verlängerter Gabel) betragen.

Abbildung 2-1: Max. mechanische Last



- A. Montagestelle
- B. Mechanische Last

2.1.4 Vertikale Installation

[Tabelle 2-1](#) zeigt die maximalen Gabellängen und die zugehörigen maximalen Abweichungen von einer normalen vertikalen Installation.

Tabelle 2-1: Maximale vertikale Abweichung

Maximale Abweichung	Maximale Gabellänge
5°	157,5 in. (4000 mm)
45°	47,24 in. (1200 mm)
> 45°	23,62 in. (600 mm)

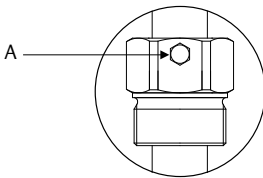
2.1.5 Einbauort

Nehmen Sie sich Zeit, einen geeigneten Einbauort zu finden. Den Füllstandsgrenzschalter nicht in der Nähe einer Füllstelle, von internen Strukturen und Wänden eines Silos (oder anderen Behälters) montieren. Wenn die Ausführungen des Füllstandsgrenzschalters mit erweiterter Länge montiert werden, ist es besonders wichtig, interne Strukturen zu berücksichtigen. Wird der Füllstandsgrenzschalter in einen kleinen oder überfüllten Raum gezwungen, besteht die Gefahr von Schäden am Sensor und eine Beeinträchtigung seiner Schutzfunktion.

2.1.6 Gleitbuchse

Beide M8-Schrauben auf ein Drehmoment von 20 Nm anziehen, um eine Abdichtung zu erzielen und den Prozessdruck aufrechtzuerhalten. Siehe [Abbildung 2-2](#).

Abbildung 2-2: Gleitbuchse, M8-Schrauben



A. Zwei M8-Schrauben

2.1.7 Flanschmontage

Es muss eine geeignete Dichtung angebracht werden, um eine ordnungsgemäße Abdichtung beim Zusammenpressen der Flansche zu gewährleisten.

2.1.8 Anziehen der Prozessanschlussgewinde

Beim Anziehen der Prozessanschlussgewinde eines Rosemount 2521 Folgendes beachten:

- Einen offenen Gabelschlüssel am Sechskantanschluss des Füllstandsgrenzschalters oder der Gleitbuchse anwenden.
- Niemals unter Einsatz des Gehäuses anziehen.
- Das maximale Anzugsdrehmoment von 80 Nm nicht überschreiten.

2.1.9 Hygienische Anwendungen

Produkte aus der Lebensmittelindustrie eignen sich zur Verwendung unter normalen und vorhersehbaren hygienischen Anwendungen (gemäß

Richtlinie 1935/2004 Art. 3). Derzeit gibt es keine hygienischen Zulassungen für den Rosemount 2521.

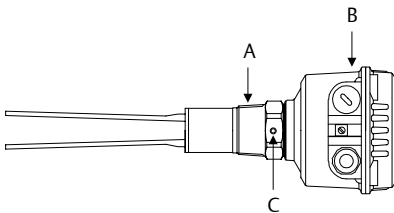
2.1.10 Schwinggabeln

Durch Biegen, Kürzen oder Verlängern der Gabeln wird der Füllstandgrenzschalter beschädigt.

2.1.11 Drehbares Gehäuse und Ausrichtungsmarkierung der Schwinggabel

Das Standardgehäuse kann frei gedreht werden, um nach der Montage an einem Prozess die beste Ausrichtung zu erzielen. Bei Gehäusen des Typ „D“ und „DE“ muss zuerst eine Feststellschraube gelöst werden, bevor das Gehäuse frei gedreht werden kann. Wenn die beste Ausrichtung erreicht ist, die Feststellschraube wieder festziehen. Nicht versuchen, das Gehäuse über die Gewindegrenzen hinaus zu drehen.

Abbildung 2-3: Gehäusedrehung und Ausrichtungsmarkierung der Schwinggabel



- A. Prozessanschluss mit Gewinde
- B. Gehäuse
- C. Ausrichtungsmarkierung der Schwinggabel auf Sechskantanschluss (oder Gleitbuchsen-Option)

2.1.12 Ausrichtung der Kabelverschraubungen

Wenn der Füllstandgrenzschalter horizontal montiert wird, sicherstellen, dass die Kabelverschraubungen nach unten weisen, damit kein Wasser in das Gehäuse eindringen kann. Für nicht verwendete Kabeleinführungen zur kompletten Abdichtung einen entsprechend ausgelegten Blindstopfen verwenden.

2.1.13 Dichtungen

PTFE-Band an den Druckentnahmen mit Gewindeanschluss anbringen. Dies ist bei einem Silo (oder anderen Behälter) erforderlich, um den Prozessdruck aufrechtzuerhalten.

2.1.14 Zukünftige Wartung

Es empfiehlt sich, die Schrauben des Gehäusedeckels zu schmieren, wenn eine korrosive Umgebung vorliegt. Hierdurch werden Schwierigkeiten vermieden, wenn der Deckel für zukünftige Wartungszwecke entfernt werden muss.

2.1.15 Schaltpunkt

Schweres Schüttgut

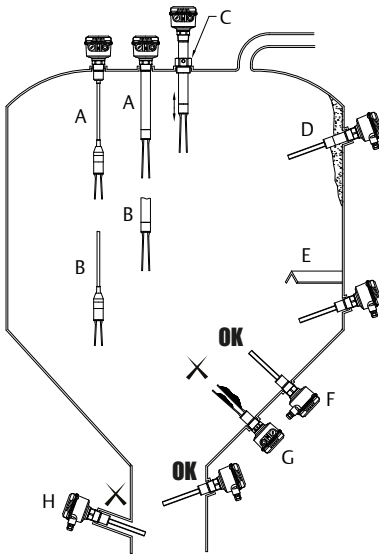
Der Signalausgang schaltet um, wenn die Gabeln des Füllstandsgrenzschafters ein paar Millimeter bedeckt sind.

Leichtes Schüttgut

Der Signalausgang schaltet um, wenn die Gabeln des Füllstandsgrenzschafters ein paar Zentimeter bedeckt sind.

2.2 Montage des Füllstandsgrenzschafters

[Abbildung 2-4](#) zeigt, wie der Füllstandsgrenzschalte montiert werden soll.

Abbildung 2-4: Richtige und falsche Montage

- A. Erkennung eines vollen Silos mit der Option „kabelerweiterte Gabellänge“
- B. Erkennung eines leeren Silos mit der Option „kabelerweiterte oder rohrerweiterte Gabellänge“
- C. Option Gleitbuchse
- D. Schüttgüter rutschen leichter nach unten, wenn das Gerät schräg montiert wird (empfohlen)
- E. Stahlenschutzschild
- F. Die Installation im konischen Teil ist nur für Feststoffe (Pulver) geeignet, die sich nicht auf den Gabeln ablagern.
- G. Falsche Installation – die Gabelausrichtung lässt keine Feststoffe zwischen den Gabeln passieren. Überprüfen, ob die Orientierungsmarke auf dem Sechskant entweder nach oben oder nach unten zeigt.
- H. Falsche Installation – der Stutzen ist zu lang und ermöglicht eine einfache Ansammlung der Feststoffe im Inneren. Die Gabeln müssen so weit in das Silo ragen, dass sie den Füllstand korrekt erfassen.

3 Electrical installation

3.1 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

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

- Der Füllstandsgrenzscharter muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften installiert werden.
- Den Füllstandsgrenzscharter nur gemäß den Angaben in diesem Handbuch verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den vom Füllstandsgrenzscharter bereitgestellten Schutz beeinträchtigen.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Bei Installationen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung, erhöhter Sicherheit und Staub Ex-Schutz den Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn Spannung am Füllstandsgrenzscharter anliegt.
- Der Gehäusedeckel muss vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.

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 Füllstandsgrenzscharter ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden bzw. nicht unter Spannung stehen, solange der Füllstandsgrenzscharter verkabelt wird.
- Sicherstellen, dass die elektrische Verkabelung und die Isolation entsprechend Spannung, Temperatur und Umgebung geeignet ist.

3.2 Anforderungen an die Verkabelung

Anmerkung

Siehe Rosemount 2521 [Produktdatenblatt](#) für vollständige elektrische Angaben.

3.2.1 Handhabung der Armatur

In Fällen von unzureichender oder fehlerhafter Handhabung kann die elektrische Sicherheit des Geräts nicht gewährleistet werden.

3.2.2 Installationsvorschriften

Es müssen die örtlichen Vorschriften oder die VDE 0100 (Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker) befolgt werden.

Wenn eine 24-V-Spannungsversorgung verwendet wird, ist eine zugelassene Stromversorgung mit verstärkter Isolierung erforderlich.

3.2.3 Sicherung

Eine Sicherung gemäß Angaben in den Anschlussdiagrammen verwenden.

3.2.4 Schutz durch Fehlerstromschutzschalter (RCCB)

Im Falle eines Defekts muss die Verteilervoltage sofort durch einen RCCB-Schalter unterbrochen werden, um vor einem indirekten Kontakt mit gefährlichen Spannungen zu schützen.

3.2.5 Spannungsversorgung

Spannungsversorgungsschalter

In der Nähe des Geräts muss ein Spannungs-Unterbrechungsschalter installiert sein.

Versorgungsspannung

Vergleichen Sie die angelegte Versorgungsspannung mit den technischen Daten auf dem Elektronikmodul und Typenschild, bevor Sie das Gerät einschalten.

3.2.6 Verkabelung

Feldverkabelungskabel

Der Durchmesser muss dem Klemmbereich der verwendeten Kabelverschraubung entsprechen.

Der Querschnitt muss dem Klemmbereich der Anschlussklemmen entsprechen und der max. Strom muss beachtet werden.

Sämtliche Feldverkabelung muss eine Isolierung aufweisen, die für mindestens 250 VAC ausgelegt ist.

Die Nenntemperatur muss mindestens 194 °F (90 °C) betragen.

Wenn elektrische Störungen vorliegen, die höher als die in der EMV-Norm angegebenen sind, ein geschirmtes Kabel verwenden. Andernfalls kann ein ungeschirmtes Instrumentenkabel verwendet werden.

Verlegen der Kabel in den Anschlussklemmenblock

Die Feldverkabelungskabel müssen auf eine Länge gekürzt werden, mit der sie korrekt in den Anschlussklemmenblock passen.

Anschlussklemmen

Bei der Vorbereitung der Kabeladern für den Anschluss an die Klemmen in einem Standardgehäuse oder einem Gehäuse des Typs „D“ dürfen die Kupferlitzen nicht mehr als 0,31 in. (8 mm) abisoliert werden. Bei Gehäusen des Typs „DE“ darf die Isolierung nicht mehr als 0,35 in. (9 mm) entfernt werden. Stets sicherstellen, dass die Spannungsversorgung getrennt oder ausgeschaltet ist, um den Kontakt mit stromführenden Teilen zu vermeiden.

Anschlussklemmen

Bei der Vorbereitung der Leitungen für den Anschluss an die Klemmen dürfen die Kupferlitzen nicht mehr als 0,31 in. (8 mm) abisoliert werden. Stets sicherstellen, dass die Spannungsversorgung getrennt oder ausgeschaltet ist, um den Kontakt mit stromführenden Teilen zu vermeiden.

3.2.7 Kabelverschraubungen, Leitungseinführungen und Blindstopfen für die Installation im Ex-Bereich

Allgemeine Installation

- Die Installation des Gerätes muss durch entsprechend geschultes Personal in Übereinstimmung mit den zutreffenden Richtlinien ausgeführt werden.
- Nicht verwendete Leitungseinführungen müssen mit geeigneten Blindstopfen verschlossen werden.
- Nur Originalteile verwenden (wo zutreffend).
- Für die Anschlusskabel muss eine geeignete Zugentlastung werden, wenn der Füllstandsgrenzschalter mit den vom Hersteller gelieferten Kabelverschraubungen installiert wurde.
- Der Durchmesser des Anschlusskabels muss dem dem Klemmbereich der Kabelklemme entsprechen.
- Bezüglich der Teile, die nicht vom Hersteller bereitgestellt wurden, liegt es in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass:
 - Die Teile über eine Zertifizierung und Schutzart verfügen, die der Zulassung des Füllstandsgrenzschalters entsprechen.
 - Die Teile einen Umgebungstemperaturbereich abdecken, der die Angaben des Füllstandsgrenzschalters plus 10 Kelvin erfüllt.

- Die Teile müssen entsprechend den Installationsanweisungen des Teileherstellers montiert werden.

Installation eines druckfest gekapselten bzw. explosionsgeschützten Rosemount 2521 mit einem Kabelschutzrohr

In einem Kabelschutzrohr werden einzelne elektrische Leiter in einem zertifizierten Rohrsystem installiert. Dieses Rohrsystem muss ebenso über eine Konstruktion mit druckfester Kapselung bzw. Ex-Schutz verfügen.

Für ATEX- und IECEx-Zulassungen müssen sowohl das Gehäuse des Füllstandsgrenzschalters als auch das Rohrsystem mittels einer zertifizierten Dichtung für die druckfeste Kapselung bzw. den Ex-Schutz voneinander getrennt sein. Die Dichtung muss direkt in oder an den Leitungseinführungen des Füllstandsgrenzschalters installiert werden. Nicht verwendete Leitungseinführungen müssen mit entsprechend ausgelegten, zertifizierten Verschlusselementen (Blindstopfen) abgedichtet werden.

Für FM- und CSA-Zulassungen müssen sowohl das Gehäuse des Füllstandsgrenzschalters als auch das Rohrsystem mittels einer zertifizierten Dichtung für die druckfeste Kapselung voneinander getrennt sein. Die Dichtung muss innerhalb von 18 in. von der Gehäusewand installiert werden. Nicht verwendete Leitungseinführungen müssen mit entsprechend ausgelegten, zertifizierten Verschlusselementen (Blindstopfen) abgedichtet werden.

3.2.8 Relais- und Transistorschutz

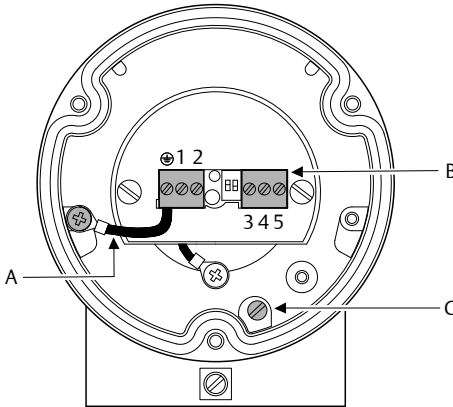
Schutz für Relaiskontakte und Ausgangstransistoren bereitstellen, um das Gerät gegen induktive Lasten zu schützen.

3.2.9 Statische Aufladung

Der Rosemount 2521 muss geerdet werden, um eine elektrostatische Aufladung zu vermeiden. Dies ist besonders wichtig bei Anwendungen mit pneumatischer Förderung und nichtmetallischen Behältern.

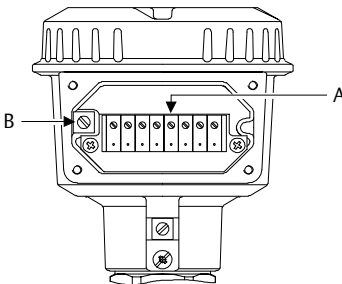
3.3 Verkabelung des Füllstandgrenzschalters

Abbildung 3-1: Übersicht der Anschlüsse für Standardgehäuse und Gehäusetyp „D“



- A. Interne Erdungsklemme – Elektronik mit Gehäuse verbunden
- B. Anschlussklemmen
- C. Schutzleiterklemme – Schutzerde (PE)

Abbildung 3-2: Übersicht der Anschlüsse für Gehäusetyp „DE“



- A. Anschlussklemmen (in einem Anschlussklemmenblock für erhöhte Sicherheit).
Das Anzugsdrehmoment beträgt 0,5–0,6 Nm
- B. Schutzleiterklemme – Schutzerde (PE)

3.3.1 Verkabelung des einpoligen Relais

Spannungsversorgung:

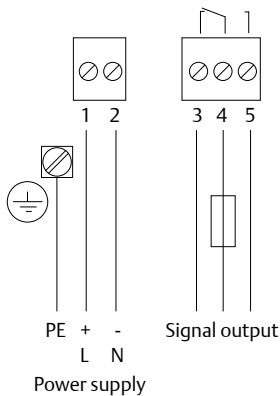
- 19 bis 230 VAC (50/60 Hz) + 10 % 8 VA
- 19 bis 55 VDC + 10 % 1,5 W

Signalausgang (potenzialfreies SPDT-Relais):

- Max. 250 VAC, 8 A, induktionsfrei
- Max. 30 VDC, 5 A, induktionsfrei

Sicherung am Signalausgang: max. 10 A, flink oder träge, HBC, 250 V

Abbildung 3-3: SPDT - Spannungsversorgungs- und Signalausgangsanschlüsse



3.3.2 Verkabelung des DPDT-Relais

Spannungsversorgung:

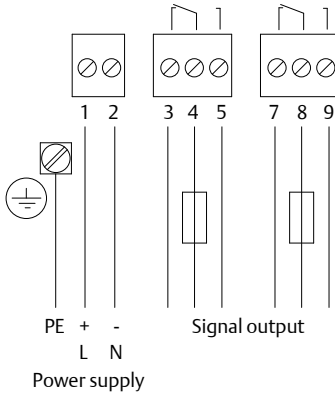
- 19 bis 230 VAC (50/60 Hz) + 10 %, 18 VA
- 19 bis 36 VDC (für eigensichere Zulassungen) oder bis 55 VDC + 10 %, 2 W

Signalausgang (potenzialfreies DPDT-Relais):

- Max. 250 VAC, 8 A, induktionsfrei
- Max. 30 VDC, 5 A, induktionsfrei

Sicherung am Signalausgang: max. 10 A, träge oder flink, HBC, 250 V

Abbildung 3-4: DPDT - Spannungsversorgungs- und Signalausgangsanschlüsse



3.3.3 Verkabelung für 3-Leiter-PNP

Spannungsversorgung:

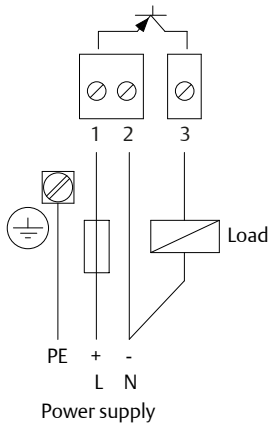
- 18 bis 50 VDC + 10 %, 1,5 W

Signalausgang:

- Max. 0,4 A
- Bürde in Beispiel von SPS, Relais, Lampe usw.

Sicherung an der Spannungsversorgung: max. 4 A, träge oder flink, HBC, 250 V

Abbildung 3-5: 3-Leiter-PNP: Spannungsversorgungs- und Signalausgangsanschlüsse



3.3.4 2-Leiter ohne Kontakt

Stromversorgung:

- 19 bis 230 VAC (50/60 Hz) + 10 %, 1,5 VA
- 19 bis 230 VDC + 10 %, 1 W

Last:

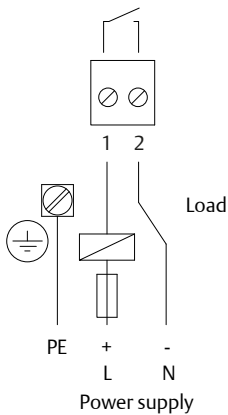
- Mindestens 10 mA
- Maximal 0,5 A (fest)
- Bürde in Beispiel von SPS, Relais, Lampe usw.

Sicherung an der Stromversorgung: max. 4 A, flink oder träge, HBC, 250 V

Anmerkung

Siehe Rosemount 2521 [Produktdatenblatt](#) für die vollständigen elektrischen Spezifikationen.

Abbildung 3-6: 2-Leiter: Stromversorgung und Lastverbindungen



3.3.5 Verkabelung für NAMUR (IEC 60947-5-6)

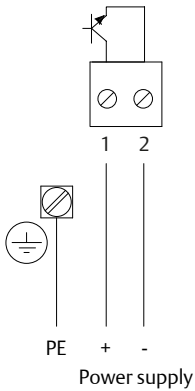
Spannungsversorgung:

- 7 bis 9 VDC

Signalausgang:

- < 1 mA oder > 2,2 mA geschalteter Ausgang

Abbildung 3-7: NAMUR - Spannungsversorgungs- und Signalausgangsanschlüsse



4 Konfiguration

4.1 Konfigurieren des Signalausgangs (FSH und FSL)

Bei den folgenden Elektronikmodulen werden die „Ausfallsicherung hoch“ (FSH-) und „Ausfallsicherung niedrig“ (FSL-)Konfigurationen unterstützt:

- SPDT-Relais
- DPDT-Relais
- 3-Leiter-PNP
- 2-Leiter ohne Kontakt

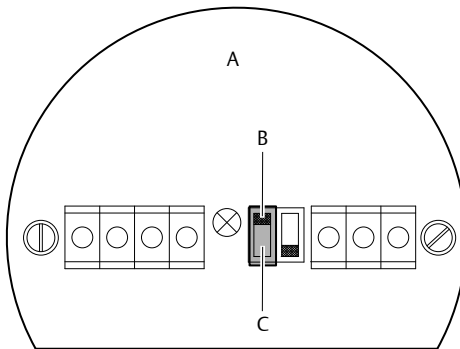
Abbildung 4-1 zeigt ein Beispiel für das SPDT-Relais-Elektronikmodul. Die anderen Module verfügen über den gleichen Konfigurationsschalter und die Standardeinstellung.

FSH-Signalausgang

Wenn der Füllstandsschalter zur Anzeige eines vollen Silos verwendet wird, auf **Fail Safe High (Ausfallsicherung hoch)** einstellen. Ein Stromausfall oder eine Leitungsunterbrechung wird als Signal für ein volles Silo (als Überfüllsicherung) angesehen.

FSL-Signalausgang

Wenn der Füllstandsschalter zur Anzeige einer leeren Last verwendet wird, auf **Fail Safe Low (Ausfallsicherung niedrig)** einstellen. Ein Stromausfall oder eine Leitungsunterbrechung wird als Signal eines leeren Silos (als Trockenlaufschutz) angesehen.

Abbildung 4-1: FSL- und FSH-Einstellungen

- A. SPDT-Relais-Elektronikmodul
 - B. FSL-Einstellung (Schalterstellung nach oben)
 - C. FSH-Einstellung (Schalterstellung nach unten)
-

4.2 Konfigurieren der Signalausgangsverzögerung

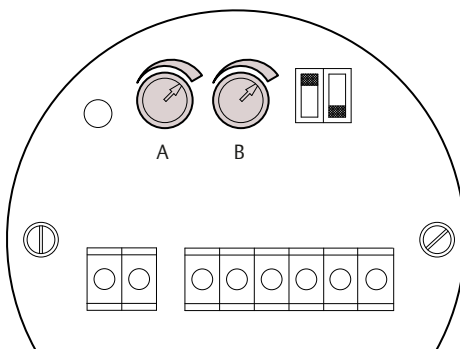
Die beiden Drehschalter (Potenziometer) an der DPDT-Relaiselektronik werden für die Konfiguration von Verzögerungen von bis zu 30 Sekunden verwendet, bevor sich das Ausgangssignal ändert. Diese Funktion kann dabei helfen, falsches Schalten von Ausgängen zu vermeiden, die durch temporäre Bewegungen von Feststoffen während des Befüllungs- oder Entleerungsbetriebs verursacht werden.

T1 und T2 sind standardmäßig für 0 Sekunden konfiguriert (keine Verzögerungen).

Durch Drehen des Potenziometers T1 im Uhrzeigersinn wird die Zeitverzögerung erhöht, wenn der Ausgang von einem bedeckten Sensor -> freien Zustand wechselt.

Durch Drehen des Potenziometers T2 im Uhrzeigersinn wird die Zeitverzögerung erhöht, wenn der Ausgang vom freien Zustand -> bedeckten Sensor wechselt.

Abbildung 4-2: Verzögerungseinstellungen



A. Potenziometer T1

B. Potenziometer T2

4.3 Konfigurieren der Signalausgang-Ausfallsicherung (steigend oder fallend)

Die NAMUR-Elektronik zeigt einen bedeckten oder nicht bedeckten Zustand des Gabelsensors durch einen von zwei geschalteten Ausgangsströmen und die Onboard-LED an. Als Ausfallsicherung kann die Platine so konfiguriert werden, dass Sie auf einen der beiden Zustände hinweist, wenn ein Fehler vorliegt.

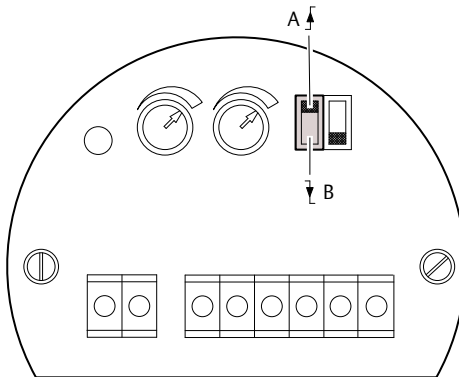
Abfallender Pfeil – Ausfallsicherung

Wenn der Rosemount 2521 verwendet wird, um ein volles Silo anzuzeigen, muss der Platinenschalter auf die Ausfallsicherungsposition mit dem abfallenden Pfeil eingestellt werden. Ein Stromausfall oder eine Leitungsunterbrechung wird als Signal für ein volles Silo (als Überfüllsicherung) angesehen.

Aufsteigender Pfeil – Ausfallsicherung

Wenn der Rosemount 2521 verwendet wird, um eine leere Last anzuzeigen, muss der Platinenschalter auf die Ausfallsicherungsposition mit dem aufsteigenden Pfeil eingestellt werden. Ein Stromausfall oder eine Leitungsunterbrechung wird als Signal für ein leeres Silo (als Trockenlaufschutz) angesehen.

Abbildung 4-3: Einstellungen für steigende und fallende Ausfallsicherung



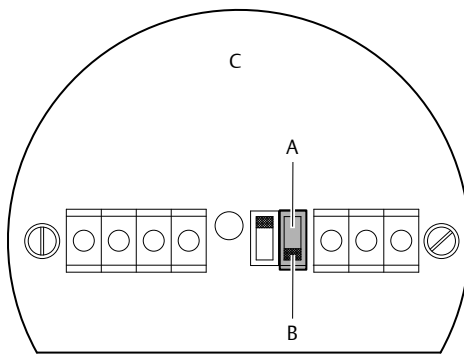
- A. Aufsteigender Pfeil – Ausfallsicherung (Schalterposition oben) (Standard)
 B. Abfallender Pfeil – Ausfallsicherung (Schalterposition unten)

4.4 Konfigurieren der Empfindlichkeit

Der Füllstandsgrenzschalter ist werkseitig auf hohe Empfindlichkeit eingestellt (Einstellung B) und dies muss normalerweise nicht geändert werden. Wenn das Schüttgut jedoch häufig dazu neigt, zu verklumpen oder einen Ansatz zu bilden, kann auf der Elektronikplatine ein Schalter auf die Einstellung A gesetzt werden, um die Empfindlichkeit des Gabelsensors zu verringern.

Abbildung 4-4 zeigt ein Beispiel für das SPDT-Relais-Elektronikmodul. Die anderen Module verfügen über den gleichen Konfigurationsschalter und die Standardeinstellung.

Abbildung 4-4: Empfindlichkeitseinstellungen



- A. Niedrige Empfindlichkeitseinstellung A (Schalterposition nach oben)
- B. Hohe Empfindlichkeitseinstellung B (Schalterposition nach unten) - Werkseinstellung
- C. Elektronikplatine für die SPDT-Relaisoption

Tabelle 4-1: Ungefähre minimale Schüttdichte bei Einstellung

	Einstellung A Niedrige Empfindlichkeit	Einstellung B Hohe Empfindlichkeit
Rosemount 2521S (Standardempfindlichkeit)	9 lb/ft ³ (150 g/l)	3 lb/ft ³ (50 g/l)
Rosemount 2521H (hohe Empfindlichkeit, Option V1)	4,5 lb/ft ³ (75 g/l)	1,2 lb/ft ³ (20 g/l)

Tabelle 4-1: Ungefähre minimale Schüttdichte bei Einstellung (Fortsetzung)

	Einstellung A Niedrige Empfindlichkeit	Einstellung B Hohe Empfindlichkeit
Rosemount 2521H (verbesserte Empfindlichkeit, Option V2 oder V3 ⁽¹⁾)	1,2 lb/ft ³ (20 g/l)	0,3 lb/ft ³ (5 g/l)

(1) Die Empfindlichkeitsoption V3 ist empfindlicher als Option V2, da diese eine erhöhte Oberfläche an der Gabel aufweist.

Zur Messung von Feststoffen in Wasser mit einem Rosemount 2521S wird die Einstellung **A** empfohlen. Empfindlichkeitseinstellungen an der Elektronik können auch über das Potenziometer vorgenommen werden.

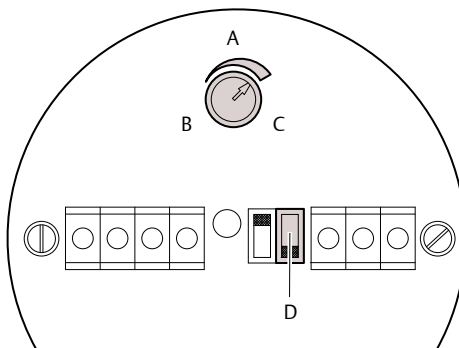
Option Schnittstellenmessungen

Ausführungen des Rosemount 2521 mit einem einzelnen Drehschalter (Potenzimeter) auf der Elektronikplatine können Schnittstellenmessungen unterstützen.

Potenzimeter in Richtung **Min** drehen: Die Schwinggabel wird unempfindlicher.

Potenzimeter in Richtung **Max** drehen: Die Schwinggabel wird empfindlicher.

Abbildung 4-5: Empfindlichkeitseinstellungen mit Potenziometer

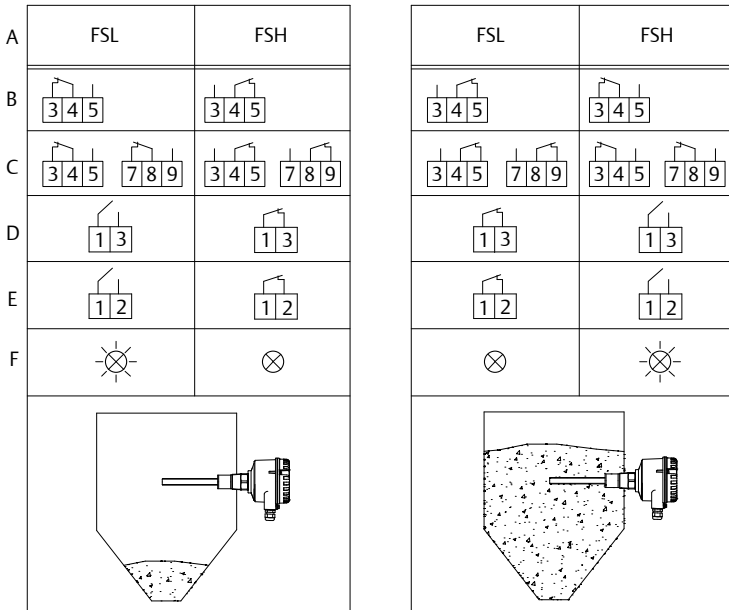


- A. Potenziometer zur Einstellung der Empfindlichkeit
- B. Minimale Empfindlichkeit
- C. Maximale Empfindlichkeit
- D. Empfindlichkeitseinstellung ist nicht möglich

5 Betrieb

5.1 Signalausgangs-Schaltlogik (FSH oder FSL)

Abbildung 5-1: Schaltlogik (alle Ausführungen außer NAMUR)



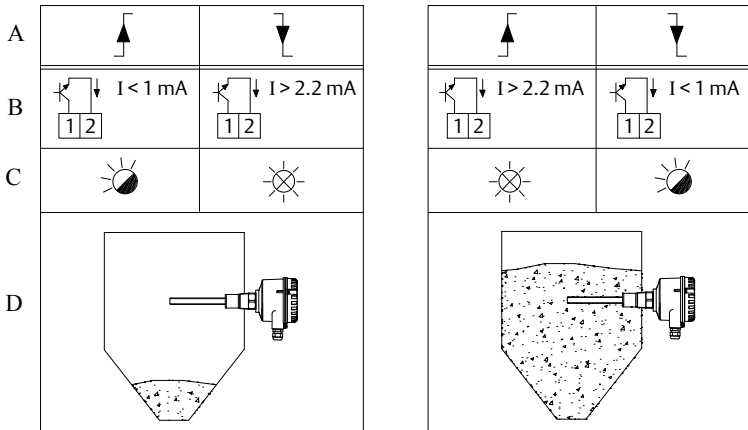
- A. *Einstellung: Ausfallsicher, hohe oder niedrige Einstellung*
- B. *SPDT-Relais-Elektronik*
- C. *DPDT-Relais-Elektronik*
- D. *3-Leiter-PNP-Elektronik*
- E. *2-Leiter-Elektronik*
- F. *LED für Ausgangssignal*

Anmerkung

Siehe [Konfigurieren des Signalausgangs \(FSH und FSL\)](#) bzgl. der Auswahl einer FSH- oder FSL-Einstellung.

5.2 Signalausgang von NAMUR (Schaltlogik)

Abbildung 5-2: Schaltlogik (nur NAMUR)



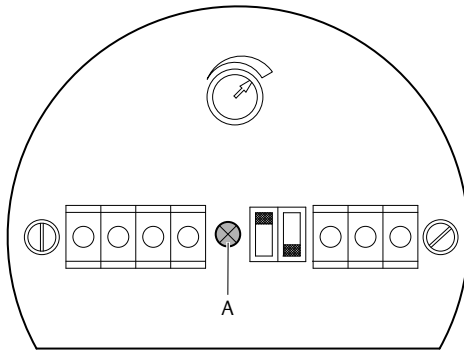
- A. *Einstellung: Ausfallsicherung (steigend oder fallend)*
- B. *NAMUR-Elektronik (IEC 60947-5-6)*
- C. *LED für Ausgangssignal*
- D. *Nicht bedeckte und bedeckte Gabelsensoren*

Anmerkung

Siehe [Konfigurieren der Signalausgang-Ausfallsicherung \(steigend oder fallend\)](#) bzgl. der Auswahl einer Ausfallsicherungseinstellung für „steigend oder fallend“.

5.3 LED für Signalausgang

Abbildung 5-3: LED auf Elektronikplatine sichtbar

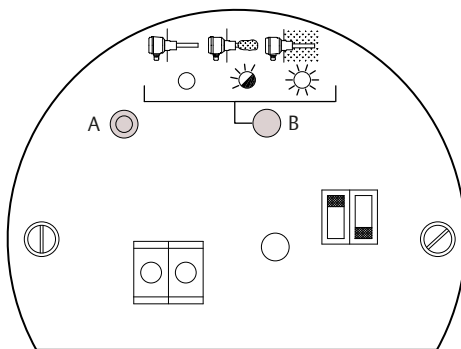


A. LED

5.4 Prüftaste für Diagnose

Ausführungen des Rosemount 2521 mit NAMUR-Elektronik können bei Installation in einem Silo oder einem anderen Lagerbehälter auf Schwingungsanomalien und elektronische Störungen getestet werden. Auf der Elektronikplatine befindet sich eine Prüftaste (siehe [Abbildung 5-4](#)).

Abbildung 5-4: Anordnung der Prüftaste



A. Prüftaste

B. Diagnose-LED

Wenn die Schwinggabel nicht mit Feststoffmaterial bedeckt ist, stoppt das Drücken der Prüftaste die Schwingung und der Signalausgang ändert sich, um einen bedeckten Zustand des Gabelsensors anzuzeigen.

Wenn die Schwinggabel mit Feststoffmaterial bedeckt ist, hat die Prüftaste keine Auswirkung.

5.5 Diagnose-LED

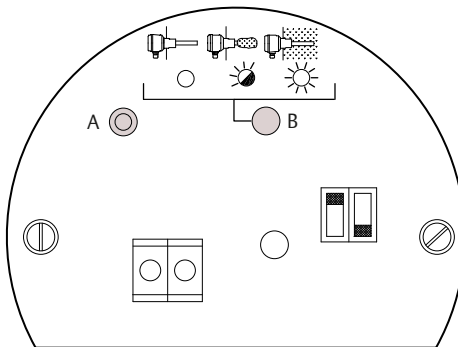
Ausführungen des Rosemount 2521 mit NAMUR-Elektronik sind mit einer LED zur Anzeige von Diagnostik ausgestattet, wenn diese in einem Silo oder einem anderen Lagerbehälter installiert sind. Die LED befindet sich auf der elektronischen Platine (siehe [Abbildung 5-5](#)).

Wenn die LED ausgeschaltet ist, misst der Schwinggabelsensor mit normalen starken Schwingungen. Dies zeigt an, dass die Schwinggabel sauber ist und das Ausgangssignal wie erwartet schaltet.

Wenn die LED blinkt, misst der Schwinggabelsensor schwache Schwingungen. Eine allmähliche Abnahme der Schwingung weist auf eine mögliche Zunahme der Ablagerungen von Feststoffen auf der Schwinggabel hin. Wenn die LED nach dem Reinigen der Schwinggabel immer noch blinkt, eine höhere Empfindlichkeitseinstellung ausprobieren.

Wenn die LED ständig leuchtet, hat die Schwingung gestoppt. Dies weist darauf hin, dass die Schwinggabel vollständig von Feststoffen bedeckt ist.

Abbildung 5-5: Anordnung der Diagnose-LED



A. Prüftaste

B. Diagnose-LED

6 Wartung

6.1 Opening the lid (cover)

Before opening the lid for maintenance reasons, consider the following:

- Check the certifications on the product label and then review [Table 6-1](#).
- Review the section [Safety](#).
- Ensure that no dust deposits or airborne dusts are present.
- Ensure that rain does not enter the housing.

Table 6-1: Check Before Opening Lid

Protection	Safety information
No protection	Do not remove the lid while circuits are alive.
Flameproof or gas explosion-proof (type D housing)	To prevent ignition of hazardous atmospheres, do not remove the lid while circuits are alive.
Dust explosion-proof	To prevent dust explosions, do not remove the lid while circuits are alive.
Intrinsic safety	If NAMUR electronics is fitted, the lid can be removed while circuits are alive.

6.2 Regelmäßige Sicherheitsprüfungen

Um die Sicherheit in Gefahrenzonen und die elektrische Sicherheit zu gewährleisten, müssen die folgenden Punkte je nach Anwendung regelmäßig überprüft werden:

- Mechanische Schäden oder Korrosion der Feldverdrahtungskabel oder anderer Komponenten (Gehäuse- und Sensorseite).
- Feste Abdichtung des Prozessanschlusses, der Kabelverschraubungen und des Gehäusedeckels.
- Vorschriftsgemäß angeschlossene externe PE-Kabel (sofern vorhanden).

6.3 Reinigung

Wenn die Anwendung eine Reinigung erfordert, muss Folgendes beachtet werden:

- Das Reinigungsmittel muss den Materialien der Einheit entsprechen (chemische Beständigkeit). Hauptsächlich erfordern die Wellendichtung, Deckeldichtung, Kabelverschraubung und Oberfläche der Einheit eine Reinigung.

Der Reinigungsprozess muss so stattfinden, dass:

- das Reinigungsmittel nicht durch die Wellendichtung, Deckeldichtung bzw. Kabelverschraubung in die Einheit eindringen kann.
- keine mechanischen Schäden der Wellendichtung, Deckeldichtung, Kabelverschraubung oder anderen Teile auftreten können.

Anmerkung

Durch Ansammlung von Staub auf dem Gehäuse nimmt die Oberflächentemperatur nicht zu. Allerdings kann der Staub sicher mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Niemals ein trockenes Tuch verwenden, da dies zu einer elektrostatischen Entladung führen kann. Die maximalen Oberflächentemperaturen für Anwendungen in Ex-Bereichen (klassifizierte Bereiche) sind im Rosemount 2521 [Produktzulassungsdokument](#) angegeben.

6.4 Funktionstest

Je nach Anwendung sind möglicherweise häufige Funktionstests erforderlich.

Beachten Sie alle relevanten Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen im Zusammenhang mit Arbeitssicherheit (d. h. elektrische Sicherheit, Prozessdruck usw.).

Dieser Test beweist nicht, ob der Füllstandsgrenzscharter empfindlich genug ist, um das Anwendungsmaterial zu messen.

Funktionstests werden durchgeführt, indem die Gabeln mit einem geeigneten Feststoff bedeckt werden und dabei verfolgt wird, ob eine korrekte Änderung des Signalausgangs von unbedeckt auf bedeckt auftritt.

6.5 Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum ist auf dem Typenschild angegeben.

6.6 Ersatzteile


Alle Ersatzteile sind im Rosemount 2521 [Produktdatenblatt](#) angegeben.




Kurzanleitung
00825-0105-2521, Rev. AB
Oktober 2020

Deutschland

Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG
40764 Langenfeld (Rhld.)
Deutschland


 +49 (0) 2173 3348 - 0


 +49 (0) 2173 3348 - 100

www.emersonprocess.de

Schweiz

Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management AG
Blegistrasse 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz


 +41 (0) 41 768 6111


 +41 (0) 41 761 8740

www.emersonprocess.ch


Österreich


Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management AG
Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich

 +43 (0) 2236-607

 +43 (0) 2236-607 44

www.emersonprocess.at

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

©2020 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®