

Rosemount™ 2501 Füllstandgrenzschalter für Feststoffe

Drehflügel



Inhalt

Einführung..... 3

Mechanische Installation..... 13

Elektrische Installation..... 25

Konfiguration..... 33

Betrieb..... 37

Wartung.....40

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 entsprechen 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 Füllstandsgrenzschalter muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften installiert werden.
- Den Füllstandsgrenzschalter nur gemäß den Angaben in diesem Handbuch verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den vom Füllstandsgrenzschalter 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 Füllstandsgrenzschalter 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 Füllstandsgrenzschalter ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden bzw. nicht unter Spannung stehen, solange der Füllstandsgrenzschalter 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 Füllstandsgrenzschalter 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, wie 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 Emerson Process Management.

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™ 2501 Füllstandsgrenzschalte für Feststoffe wird zur Überwachung des Pegels von Schüttgut in sämtlichen Arten von Behältern und Silos verwendet.

Der Füllstandsgrenzschalte kann für Überdruck ausgelegt sein ⁽¹⁾ und geringen Druck sowie auch für sehr hohe oder niedrige Prozesstemperaturen.

Es sind drei verschiedene Gehäuseoptionen lieferbar:

- Standard
 - Für Installationen im Ex-freien Bereich (normale Bereiche)

(1) Ein Überdruck (oder plötzlicher Überdruck) ist der Druck, der durch eine Schockwelle über oder oberhalb des normalen atmosphärischen Drucks erzeugt wird.

- 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)

Der Füllstandsgrenzscharter kann mit unterschiedlichen Drehflügelformen und -größen verwendet werden, um feine und mittlere Feststoffe in Schüttgut zu überwachen. Siehe [Tabelle 4-1](#) bzgl. einer Anleitung zu den Mindestdichte-Anforderungen.

Zu den typischen Anwendungen gehören:

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

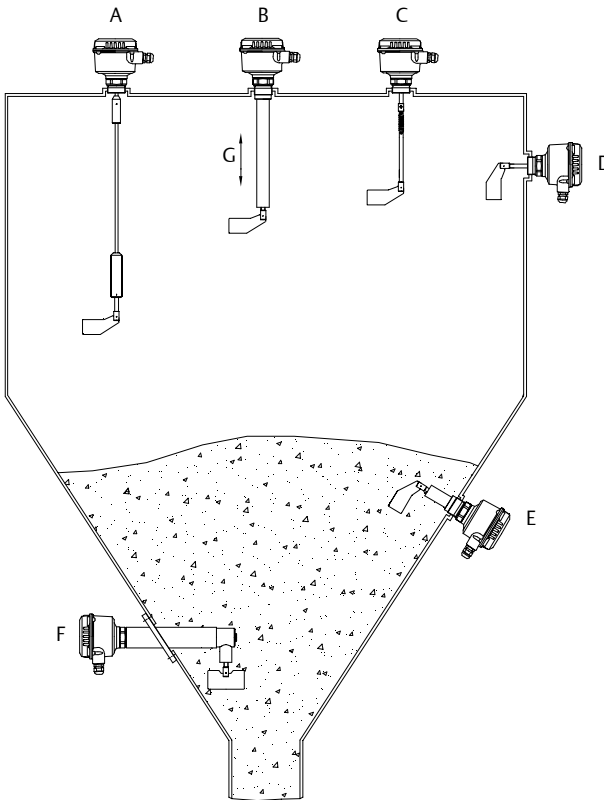
Der Füllstandsgrenzscharter hat einen Gewinde-, Flansch- oder Tri-Clamp-Prozessanschluss zur Montage an einem Silo (oder anderem Behälter). Der Scharter kann so an einer Seitenwand des Silos montiert werden, dass er mit dem zu überwachenden Behälterfüllstand horizontal ausgerichtet ist. Scharter mit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

Die Länge des Drehflügels kann mit einem Verlängerungsrohr bis zu 158 in. (4 m) und mit einem Verlängerungsseil bis zu 394 in. (10 m) betragen.

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

Anmerkung

Das Rosemount 2501 [Produkt Datenblatt](#) enthält alle Maßzeichnungen.

Abbildung 1-1: Typische Installationsbeispiele


- A. Rosemount 2501R oder 2501S mit mittels Seil erweiterter Gabellänge
- B. Rosemount 2501M mit Rohrverlängerung und optionaler Gleitbuchse
- C. Rosemount 2501L mit Pendelwelle
- D. Rosemount 2501L mit stiefelförmigem Drehflügel
- E. Rosemount 2501J
- F. Rosemount 2501K
- G. Optionale Gleitbuchse

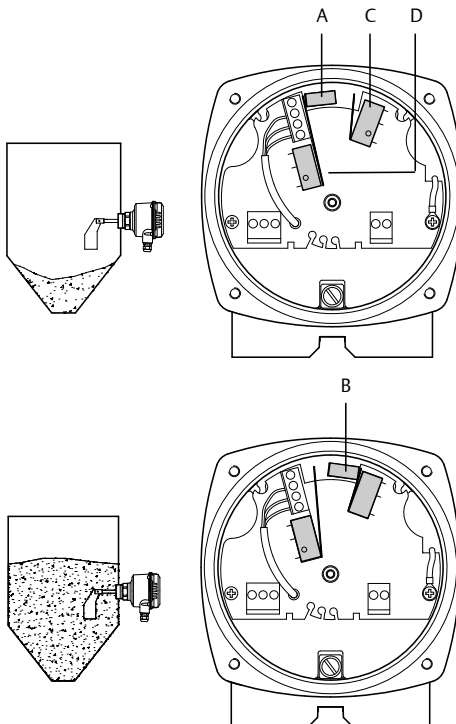
1.3 Messprinzipien

Der Drehflügel (Messflügel) wird mithilfe eines Synchronmotors um 360° gedreht.

Wenn das Flügelblatt des Drehflügels nicht von einem Feststoffmedium bedeckt ist, zieht eine Feder den Motor und schaltet einen Bolzen in die linke Stellung (**Abbildung 1-2**, obere Abbildung). Der Signalausgang gibt einen „unbedeckten“ Zustand an und der Motor dreht den Drehflügel.

Wenn ein Feststoffmedium das Flügelblatt des Drehflügels bedeckt und den Drehflügel zum Stillstand bringt, wird der Bolzen in die rechte Position bewegt (**Abbildung 1-2**, untere Abbildung). Der Signalausgang gibt aufgrund des ansteigenden Materialfüllstands einen „bedeckten“ Zustand an und der Motor wird abgestellt, bis das Flügelblatt nicht mehr bedeckt ist.

Abbildung 1-2: Funktion des Schaltbolzens









- A. Schaltbolzen in linker Stellung („unbedeckter“ Zustand)
- B. Schaltbolzen in rechter Stellung („bedeckter“ Zustand)
- C. Schalter zum Abstellen des Motors
- D. Schalter für den Signalausgang

Die elektrischen Ausgänge variieren je nach der bei der Bestellung des Rosemount 2501 gewählten Spannungsversorgung. Siehe Rosemount 2501 [Produktdatenblatt](#) bzgl. Optionscodes der Spannungsversorgung und [Elektrische Daten](#) für eine Übersicht der Ausgänge.

1.4 Funktionen

1.4.1 Produktauswahl

Tabelle 1-1: Anleitung zur Auswahl des Rosemount 2501

Art der Installation	Modelloptionscodes					
	2501L	2501M	2501R	2501S	2501K	2501J
						
Erkennung – Silo voll	★	★ ⁽¹⁾	★	★	★	★
Erkennung auf Anforderung	★	–	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	★	★
Erkennung – leeres Silo	★	–	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	★	★
Vertikaler Einbau	★	★	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	–	★
Angewinkelte Montage (oben)	★	★ ⁽²⁾	–	–	–	★
Horizontale Montage	★	–	–	–	★	★
Angewinkelte Montage (unten)	★	–	–	–	–	★

(1) Die max. zugelassene mechanische Zugkraft beachten.

(2) Nur mit der Option „Lager am Rohrende“ (max. 10°) lieferbar.

1.4.2 Elektronik

Tabelle 1-2: Elektronik

Spannungsversorgung	SPDT ⁽¹⁾	DPDT ⁽²⁾	FSH/ FSL ⁽³⁾	Ausgangs- verzögerung ⁽⁴⁾	Ausfall- alarm
Wechsel- strom- ausfüh- rung 24 oder 48 VAC oder 115 oder 230 VAC	★	–	–	–	–
Gleich- strom- ausfüh- rung 24 VDC	★	–	–	–	–
Univer- salspan- nung 24 VDC / 22 .. 230 VAC	–	★	★	★	Option

(1) Einpolige Umschaltkontakte.

(2) Zweipolige Umschaltkontakte.

(3) Wählbarer Alarm für hohen oder niedrigen Ausfallsicherheitsfehler. Siehe [Verkabelung der Universalspannungs-Ausführung](#) und [Steckbrückeneinstellungen für niedrige oder hohe Ausfallsicherung](#).

(4) Einstellbare Zeitverzögerung für die geschalteten Ausgänge.

Schaltsignalausgang

Die Wechsel- bzw. Gleichstromausführungen des Füllstandsgrenzschalters geben ein Statussignal „bedeckter Drehflügel“ oder „unbedeckter Drehflügel“ über einpolige Relaisumschaltkontakte aus.

Siehe [Verkabelung der Wechsel- und Gleichstromausführungen](#) bzgl. weiterer Einzelheiten.

Die Universalspannungsausführung des Füllstandsgrenzschalters gibt ein Statussignal „bedeckter Drehflügel“ oder „unbedeckter Drehflügel“ über zweipolige Relaisumschaltkontakte aus.

Siehe [Verkabelung der Universalspannungs-Ausführung](#) bzgl. weiterer Einzelheiten.

Wenn die Universalspannungs-Ausführung des Füllstandsgrenzschalters verwendet wird, besteht eine einstellbare Verzögerung für den Schaltsignalausgang. Die Einstellung einer Verzögerung hilft, falsches Schalten des Ausgangs zu verhindern, wenn sich Material im Silo (oder in einem anderen Behälter) bewegt. Siehe [Abbildung 4-1](#) bzgl. weiterer Einzelheiten.

Ausfallalarm

Die Ausfallalarmoption erlaubt dem Füllstandsgrenzschalter, einen Fehler über das Alarmrelais auszugeben.

Die folgenden Fehler werden angezeigt:

- Motorausfall
- Getriebeausfall
- Elektronikfehler (für die Motorstromversorgung)
- Spannungsversorgungsausfall
- Anschlussklemmen-Verkabelungsdefekt

2 Mechanische 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. Sicherzustellen, dass die durch das Schüttgut ausgeübten mechanischen Kräfte, nicht den für den Flügel zulässigen Maximalwert überschreitet. Weitere Informationen sind in den technischen Daten im Rosemount 2501 [Produktdatenblatt](#) enthalten.
 - b. Schutzmaßnahmen zu ergreifen, wie z. B. Befestigen eines gewinkelten Schutzes (umgekehrte V-Form) am Silo oder Auswahl einer Verlängerungsrohroption bei hohen mechanischen Kräften.
 - c. Sicherzustellen, dass der Prozessanschluss mit dem richtigen Drehmoment angezogen wurde und abgedichtet ist, um Prozessleckagen zu vermeiden.
4. Technische Daten

- a. Das Rosemount 2501 [Produktdatenblatt](#) enthält alle technischen Daten. Versionen in anderen Sprachen sind unter [Emerson.com/Rosemount](#) zu finden.

Sicherheit in Ex-Bereichen

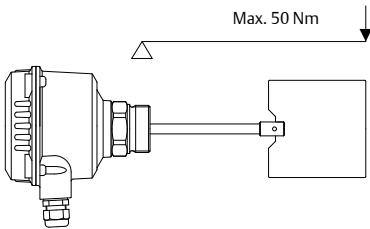
Das Rosemount 2501 [Produktzulassungsdokument](#) enthält Sicherheitshinweise und Zulassungs-Zeichnungen für Installationen in Ex-Bereichen. Versionen in anderen Sprachen sind unter [Emerson.com/Rosemount](#) zu finden.

2.1.2 Mechanische Last

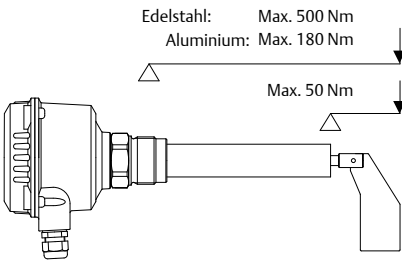
Die vom Füllstandsgrenzschalter unterstützten max. Lasten sind unter [Abbildung 2-1](#) angegeben.

Abbildung 2-1: Max. zulässige mechanische Last (bei 104 °F, 40 °C)

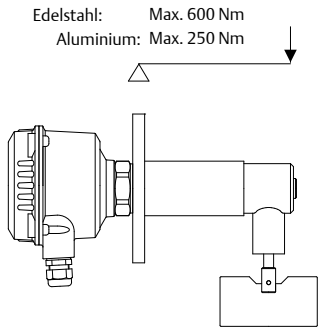
Rosemount 2501L



Rosemount 2501M und 2501J



Rosemount 2501K



Rosemount 2501S und 2501R

Wenden Sie sich an Emerson, um die max. Last für einen Rosemount 2501S oder 2501R zu erfahren.

Anmerkung

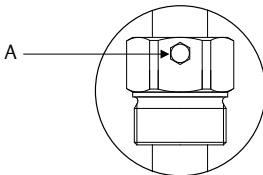
Ergreifen Sie bei hohen mechanischen Kräften geeignete Schutzmaßnahmen, die z. B. das Anbringen eines gewinkelten Schutzes (umgekehrte V-Form) an das Silo oder die Auswahl eines optionalen Verlängerungsrohrs umfassen können.

2.1.3 Einbauort

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

2.1.4 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

2.1.5 Flanschmontage

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

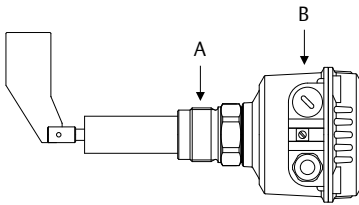
2.1.6 Hygienische Anwendungen

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 2501.

2.1.7 Drehbares Gehäuse

Das Standardgehäuse kann für die beste Position nach der Montage an einem Prozess frei gedreht werden. Bei Gehäusen des Typs „D“ und „DE“ muss zuerst eine Feststellschraube gelöst werden, bevor eine freie Drehung des Gehäuses möglich ist. Wenn sich das Gehäuse in der besten Position befindet, die Feststellschraube wieder anziehen. Nicht versuchen, das Gehäuse über die physikalischen Grenzen hinaus zu drehen.

Abbildung 2-3: Gehäuse drehen



A. Prozessanschluss mit Gewinde
B. Drehbares Gehäuse

2.1.8 Ausrichtung der Kabelverschraubungen

Wenn der Füllstandsgrenzschalter 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.

2.1.9 Dichtungen

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

2.1.10 Zukünftige Wartung

Es wird empfohlen:

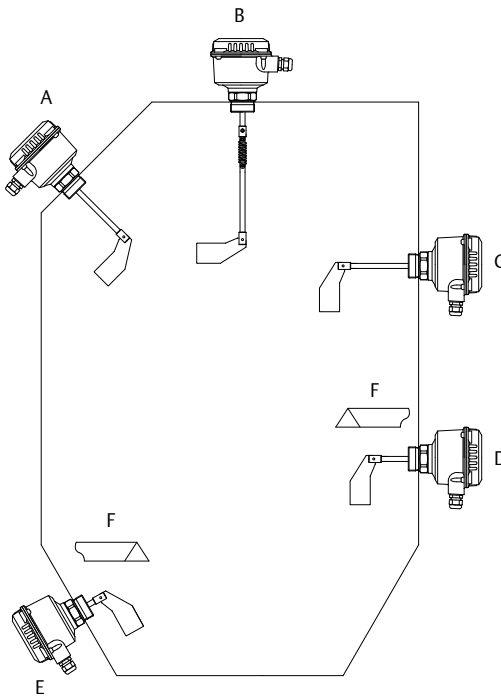
- Die Schrauben des Gehäusedeckels zu schmieren, wenn eine korrosive Umgebung vorliegt.
- PTFE-Band zu verwenden, um das Festfressen des Aluminium-Prozessanschlusses an der Dose zu verhindern.

Hierdurch werden Schwierigkeiten vermieden, wenn der Deckel für zukünftige Wartungszwecke entfernt werden muss.

2.2 Montage des Füllstandsgrenzschalters

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

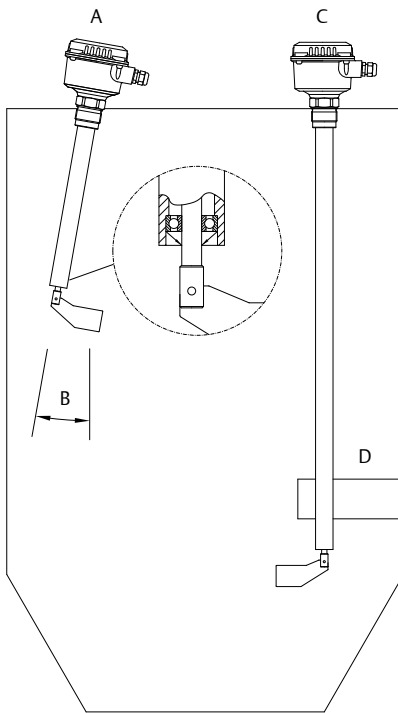
Abbildung 2-4: Montagebeispiele für Rosemount 2501L



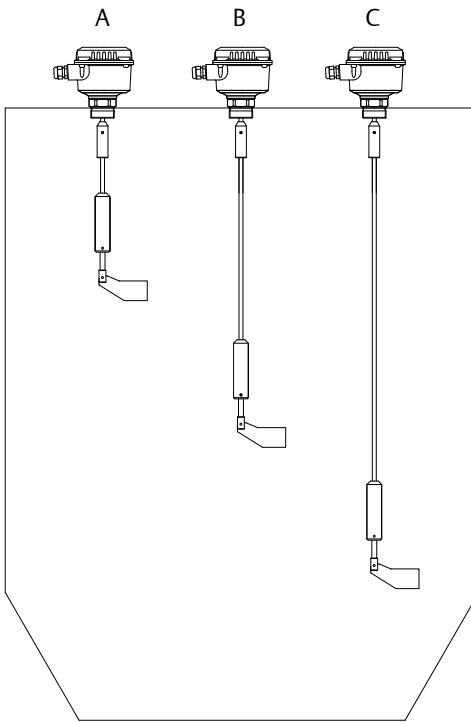
- A. Angewinkelte Montage oben am Silo, für die Erkennung Silo voll (Überfüllung). Max. L=23,62 in. (600 mm)
- B. Vertikaler Einbau für die Erkennung Silo voll (Überfüllung), mit Pendelwelle oder Seilverlängerung. Kontrollieren Sie die max. Last des Füllstandsgrenzschalters
- C. Horizontaler Einbau oben am Silo, für die Erkennung Silo voll (Überfüllung). Max. L=11,8 in. (300 mm)
- D. Horizontaler Einbau unten am Silo, für die Erkennung (auf Anforderung). Max. L=5,9 in. (150 mm)
- E. Angewinkelte Montage unten am Silo, für die Erkennung Silo leer (Füllanforderung). Max. L=11,8 in. (300 mm)
- F. Je nach Last ist eine Schutzabschirmung erforderlich

Der stiefelförmige Flügel (Drehflügel) wird für horizontalen Einbau empfohlen, weil sich der Drehflügel an die Bewegung der Feststoffe anpasst. Siehe [Mechanische Last](#) und [Empfindlichkeit](#), um dafür zu sorgen, dass der Drehflügel die Anwendungsgrenzwerte erfüllt.

Abbildung 2-5: Montagebeispiele für Rosemount 2501M

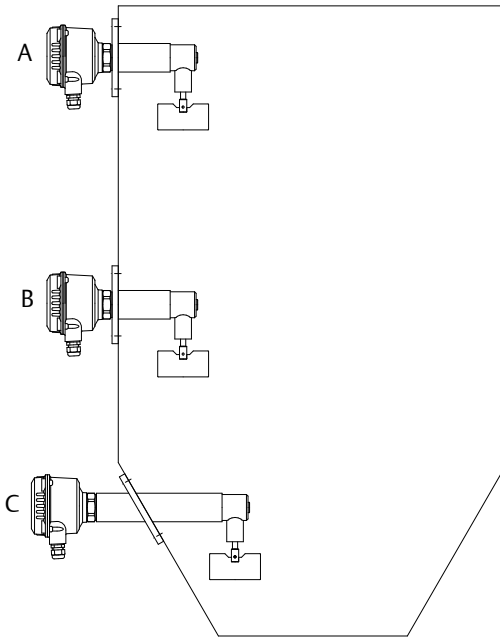


- A. Vertikaler Einbau für die Erkennung Silo voll (Überfüllung) mit optionaler Gleitbuchse. Max. L=118 in. (3 000 mm)
- B. Der max. Abweichungswinkel von der vertikalen Stellung beträgt 10°, wenn die Option „Lager am Rohrende“ verwendet wird.
- C. Vertikaler Einbau für die Erkennung Silo voll (Überfüllung) mit optionaler Gleitbuchse. Max. L=158 in. (4 000 mm)
- D. Es werden Stützen an den Seiten des Silos empfohlen

Abbildung 2-6: Montagebeispiele für Rosemount 2501R und 2501S

- A. Erkennung Silo voll (Überfüllung) mit Seilverlängerung
- B. Erkennung auf Anforderung mit Seilverlängerung
- C. Silo leer (Füllanforderung), Erkennung mit Seilverlängerung

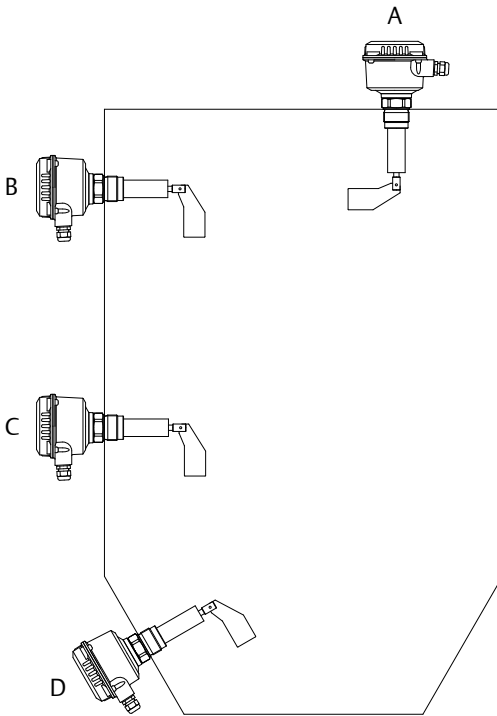
Max. L=394 in. (10 000 mm). Siehe [Mechanische Last](#) und [Empfindlichkeit](#), um die Grenzwerte des mittels Seil verlängerten Flügels (Drehflügel) zu prüfen.

Abbildung 2-7: Montagebeispiele für Rosemount 2501K

- A. *Horizontaler Einbau für die Erkennung Silo voll (Überfüllung)*
- B. *Horizontaler Einbau für die Erkennung auf Anforderung*
- C. *Horizontaler Einbau für die Erkennung Silo leer*

Je nach Last ist eine Schutzabschirmung erforderlich

Abbildung 2-8: Montagebeispiele für Rosemount 2501J



- A. Vertikale oder angewinkelte Montage oben am Silo, für die Erkennung Silo voll (Überfüllung)
- B. Horizontaler Einbau oben am Silo, für die Erkennung Silo voll (Überfüllung)
- C. Horizontaler Einbau für die Erkennung auf Anforderung
- D. Angewinkelte Montage unten am Silo, für die Erkennung Silo leer
- E. Je nach Last ist eine Schutzabschirmung erforderlich

Der stiefelförmige Flügel (Drehflügel) wird für horizontalen Einbau empfohlen, weil sich der Flügel an die Bewegung der Feststoffe anpasst. Siehe [Mechanische Last](#) und [Empfindlichkeit](#), um dafür zu sorgen, dass der Drehflügel die Anwendungsgrenzwerte erfüllt.

3 Elektrische Installation

3.1 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

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

- Der Füllstandsgrenzschalter muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften installiert werden.
- Den Füllstandsgrenzschalter nur gemäß den Angaben in diesem Handbuch verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den vom Füllstandsgrenzschalter 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 Füllstandsgrenzschalter 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 Füllstandsgrenzschalter ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden bzw. nicht unter Spannung stehen, solange der Füllstandsgrenzschalter verkabelt wird.
- Sicherstellen, dass die elektrische Verkabelung und die Isolation entsprechend Spannung, Temperatur und Umgebung geeignet ist.

3.2 Verkabelungs-Anforderungen

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.

Einzelheiten hierzu siehe [Verkabelung des Füllstandgrenzschalers](#).

3.2.4 Schutz durch Fehlerstromschutzschalter (RCCB)

Im Falle eines Defekts muss die Verteilerspannung 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.

3.2.7 Kabelverschraubungen, Leitungseinführungen und Blindstopfen

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 mit Kabelverschraubungen in einem Ex-freien Bereich

Kabelverschraubung und Blindstopfen müssen die folgenden Spezifikationen aufweisen:

- Schutzart IP66
- Temperaturbereich -40 °C bis +70 °C
- Zugentlastung

Sicherstellen, dass die Kabelverschraubung das Kabel sicher abdichtet und dicht genug ist, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Nicht verwendete Kabeleinführungen müssen mit einem Blindstopfen abgedichtet werden.

Installation mit einem Kabelschutzrohr in einem Ex-freien Bereich

Wenn statt einer Kabelverschraubung ein Kabelschutzrohr mit Gewinde verwendet wird, müssen die entsprechenden Vorschriften des jeweiligen Landes beachtet werden. Das Kabelschutzrohr muss ein konisches ½ in. NPT-Gewinde haben, um die Leitungseinführung mit NPT-Gewinde des Füllstandsgrenzschalters aufnehmen zu können und ANSI B 1.20.1 zu entsprechen. Nicht verwendete Leitungseinführungen müssen fest mit einem Metall-Blindstopfen verschlossen werden.

Installation mit einem Kabelschutzrohr in einem Ex-Bereich

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.

Anmerkung

Spezifische Voraussetzungen einer Zulassung und weitere Sicherheitshinweise sind im Rosemount 2501 [Produktzulassungsdokument](#) angegeben.

3.2.8 Mikroschalterschutz

Schutz für Mikroschalterkontakte, um das Gerät vor Spannungsspitzen bei induktiven Lasten zu schützen.

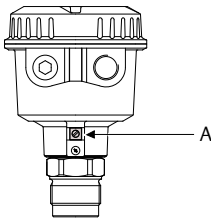
3.2.9 Statische Aufladung

Der Rosemount 2501 muss geerdet werden, um eine elektrostatische Aufladung zu vermeiden. Dies ist besonders wichtig bei Anwendungen mit pneumatischer Förderung und nichtmetallischen Behältern.

3.2.10 Externer Potentialausgleichsanschluss

Mit dem Potentialausgleich der Anlage verbinden.

Abbildung 3-1: Externer Potentialausgleichsanschluss



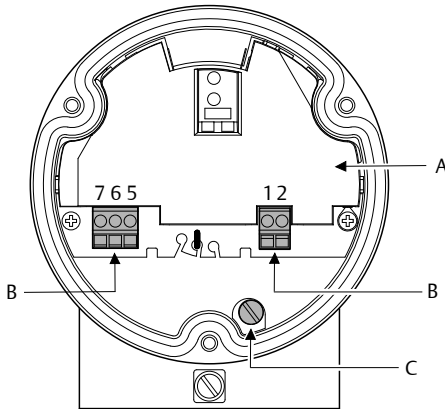
A. Potentialausgleichsanschluss am Rosemount 2501

3.2.11 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme muss bei geschlossenem Deckel ausgeführt werden.

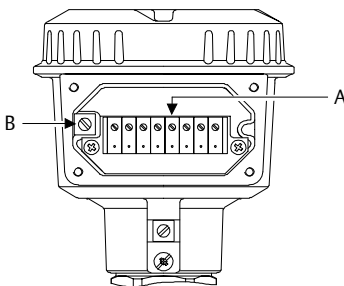
3.3 Verkabelung des Füllstandsgrenzschalters

Abbildung 3-2: Übersicht der Anschlüsse für Standardgehäuse und Gehäusetyp „D“



- A. Der Motor ist intern an das Gehäuse angeschlossen (geerdet)
- B. Anschlussklemmen
- C. Schutzleiterklemme – Schutzerde (PE)

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



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

Erdung

Die PE-Klemme des Füllstandsgrenzschalters muss mit Erde (einem Erdungspunkt) verbunden werden, um statische elektrische Entladungen zu

vermeiden. Dies ist bei Anwendungen mit pneumatischen Förderanlagen besonders wichtig.

3.3.1 Verkabelung der Wechsel- und Gleichstromausführungen

Spannungsversorgung (Wechselstromausführung)

- 24, 48, 115 oder 230 VAC (50/60 Hz), max. 4 VA
- Externe Sicherung: max. 10 A, flink oder träge, HBC, 250 VAC

Anmerkung

Die Versorgungsspannung wird bei der Bestellung des Füllstandgrenzschalters ausgewählt.

Alle Spannungen sind $\pm 10\%$ (EN 61010).

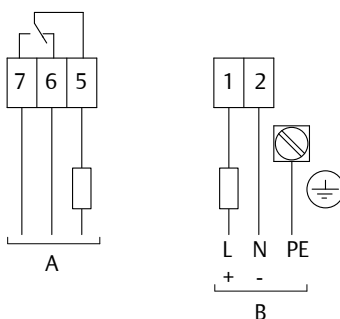
Spannungsversorgung (Gleichstromausführung)

- 24 VDC $\pm 15\%$, max. 2,5 W
- Externe Sicherung: nicht erforderlich

Signalausgang (Wechsel- und Gleichstromausführungen)

- Mikroschalter, einpolige Relaisumschaltkontakte (SPDT)
- Max. 250 VAC, 5 A, induktionsfrei
- Max. 30 VDC, 4 A, induktionsfrei

Abbildung 3-4: Anschlussklemmenblock-Anschlüsse (Wechsel- und Gleichstromausführungen)



A. Signalausgangsanschlüsse

B. Stromversorgungsanschlüsse

Max. Leitungsquerschnitt 4 mm² (AWG12).

3.3.2 Verkabelung der Universalspannungs-Ausführung

Spannungsversorgung (Universalspannungs-Ausführung):

- 24 VDC $\pm 15\%$, max. 4 W
- 22 bis 230 VAC (50/60 Hz) $\pm 10\%$, max. 10 VA

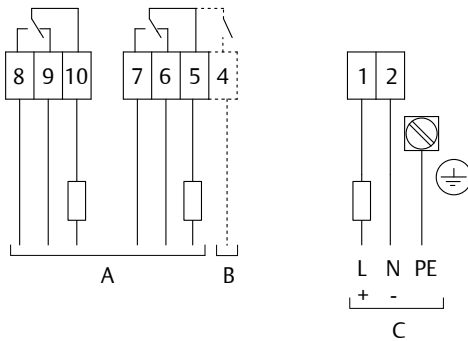
Anmerkung

Die Spannungsabweichungen beinhalten die $\pm 10\%$ nach EN 61010.

Signal- und Alarmausgänge (Universalspannungs-Ausführung):

- Zweipolige Relaisumschaltkontakte (DPDT)
- Max. 250 VAC, 5 A, induktionsfrei
- Max. 30 VDC, 4 A, induktionsfrei
- Externe Sicherung: max. 10 A, flink oder träge, HBC, 250 V

Abbildung 3-5: Verkabelungsanschlüsse (Universalspannungs-Ausführung)



- A. Signalausgangsanschlüsse
- B. Alarmausgangsanschlüsse⁽²⁾
- C. Spannungsversorgungsanschlüsse

Max. Leitungsquerschnitt 4 mm² (AWG12).

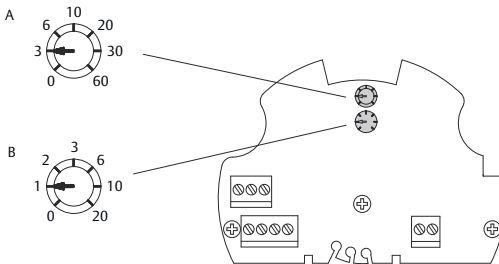
⁽²⁾ Nur lieferbar, wenn die Option Ausfallsicherungsalarm (Drehüberwachung) bei der Bestellung ausgewählt wird.

Der Relaiskontakt ist offen, wenn dies deaktiviert ist.

4 Konfiguration

4.1 Signalausgangsverzögerung

Abbildung 4-1: Verzögerungs-Timer für Signalausgangsänderung



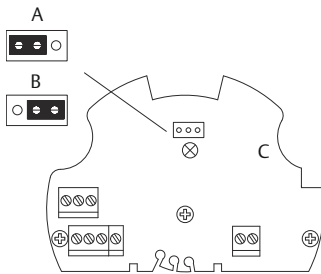
- A. Verzögerungs-Timer in Sekunden – zum Umschalten von einem bedeckten zu einem unbedeckten Drehflügelzustand. Die Werkseinstellung ist drei (3) Sekunden.
- B. Verzögerungs-Timer in Sekunden – zum Umschalten von einem unbedeckten zu einem bedeckten Drehflügelzustand. Die Werkseinstellung ist eine (1) Sekunde.

4.2 Steckbrückeneinstellungen für niedrige oder hohe Ausfallsicherung

Die hohe Ausfallsicherung verwenden, wenn der Füllstandsgrenzschalter als Erkennung für ein volles Silo angewendet werden soll. Ein Spannungsversorgungsfehler oder Leitungsbruch gilt als Signal für ein volles Silo (als Schutz gegen Überfüllung).

Die niedrige Ausfallsicherung verwenden, wenn der Füllstandsgrenzschalter als Erkennung für ein leeres Silo angewendet werden soll. Ein Spannungsversorgungsfehler oder Leitungsbruch gilt als Signal für ein leeres Silo (als Schutz gegen Betrieb bei leerem Behälter).

Abbildung 4-2: Steckbrückeneinstellungen für hohe oder niedrige Ausfallsicherung



- A. Steckbrückeneinstellung für die Aktivierung der niedrigen Ausfallsicherung (Werkseinstellung)
- B. Steckbrückeneinstellung zur Aktivierung der hohen Ausfallsicherung

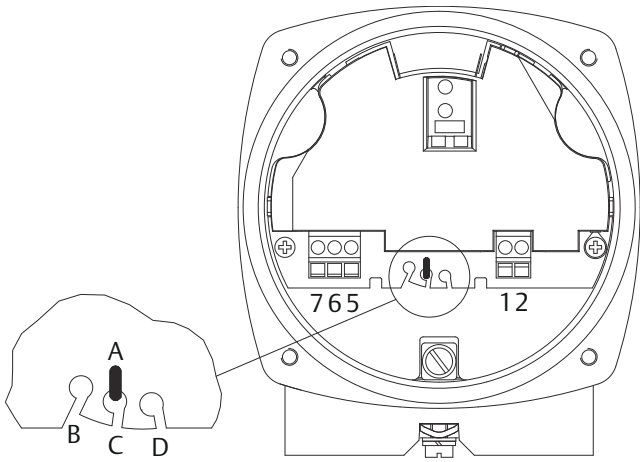
4.3 Federeinstellung

Die Feder kann auf drei Stellungen eingestellt werden. Diese Feder sollte nur verändert werden, wenn dies absolut notwendig ist.

- **Fein** für leichtes Material
- **Mittel** für nahezu alle Materialien (Werkseinstellung)
- **Grob** für sehr klebriges Material

Die Feder kann mithilfe einer kleinen Zange eingestellt werden.

Abbildung 4-3: Federeinstellung



- A. Feder
- B. Fein
- C. Mittel
- D. Grob

4.4 Empfindlichkeit

Tabelle 4-1 zeigt ungefähre Werte für die Mindestdichten, bei denen eine normale Funktion möglich sein sollte. Sie ist nur eine Richtlinie für loses, nicht kompaktiertes Material. Während eines Füllvorgangs kann sich die Dichte von Schüttgut verändern (z. B. bei verflüssigtem Material).

Tabelle 4-1: Anforderungen an die Mindestdichte und Einstellungen der Empfindlichkeit

Drehflügel	Minstdichte in g/l = kg/m ³ (lb/ft ³) ⁽¹⁾			
	Schüttgut bedeckt den Flügel komplett		Schüttgut befindet sich 3,93 in. (100 mm) über dem bedeckten Flügel	
	Federeinstellung		Federeinstellung	
	Fein	Mittel (Werkseinstellung)	Fein	Mittel (Werkseinstellung)
Stiefelförmiger Flügel 40 x 98	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Stiefelförmiger Flügel 35 x 106	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Stiefelförmiger Flügel 28 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	200 (12)
Stiefelförmig 26 x 77	350 (21)	560 (33)	200 (12)	250 (15)
Flügel 50 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)
Flügel 50 x 150	80 (4,8)	120 (7,2)	40 (2,4)	60 (3,6)
Flügel 50 x 250	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Flügel 98 x 98	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Flügel 98 x 150	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (15)
Flügel 98 x 250	20 (1,2)	30 (1,8)	15 (0,9)	15 (0,9)
Scharnierflügel 98 x 200 b=37 doppelseitig	70 (4,2)	100 (60)	35 (2,16)	50 (3)
Scharnierflügel 98 x 200 b=28 doppelseitig	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Scharnierflügel 98 x 100 b=37 einseitig	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Scharnierflügel 98 x 100 b=28 einseitig	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)

(1) Für Ausführungen mit der Option **Gehäuseheizung** müssen die Daten in dieser Tabelle mit 1,5 multipliziert werden. Der Multiplikationsfaktor wird aufgrund einer stärkeren Feder verwendet und dies verursacht bei geringen Temperaturen Reibung an der Wellendichtung.

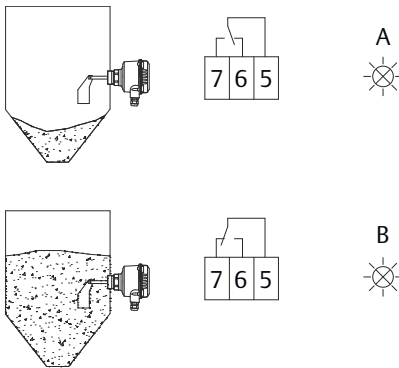
5 Betrieb

5.1 Überblick über die Ausgänge

Unter **Elektronik** finden Sie einen Überblick über die Signal- und Alarmausgänge für die diversen elektronischen Versionen.

5.2 Signalausgänge

Abbildung 5-1: Schaltlogik (Wechsel- und Gleichstromausführung)

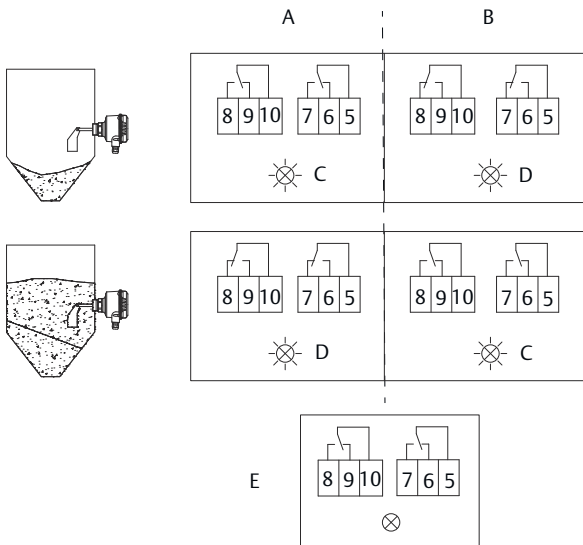


A. Grün

B. Rot

- Die Gleichstromausführung ist mit einer LED versehen, die mit einer Farbänderung anzeigt, ob das Flügelrad von Feststoffen bedeckt oder frei ist.
- Die Wechselstromausführung hat keine LED.

Abbildung 5-2: Schaltlogik (Universalspannungs-Ausführung)



- A. FSL (niedrige Ausfallsicherheit)
- B. FSH (hohe Ausfallsicherheit)
- C. Gelb
- D. Grün
- E. Spannungsversorgungsfehler

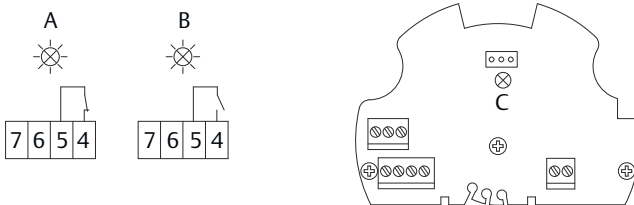
Anmerkung

Siehe [Steckbrückeneinstellungen für niedrige oder hohe Ausfallsicherheit](#) bzgl. weiterer Einzelheiten zur Auswahl von hoher oder niedriger Ausfallsicherheit.

5.3 Alarmausgang (hohe oder niedrige Ausfallsicherung)

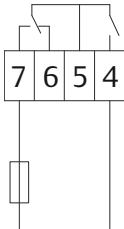
Wenn das Flügelrad des Füllstandsgrenzschalters nicht bedeckt ist, löst die rotierende Flügelradwelle in 20-Sekunden-Intervallen Impulse aus. Wenn ein Fehler auftritt, werden die Impulse gestoppt und das Alarmrelais wird nach 30 Sekunden erneut aktiviert.

Abbildung 5-3: Schaltlogik (Universalspannungs-Ausführung)



- A. Gelb oder grün – kein Fehler. Siehe [Abbildung 5-2](#).
 B. Rot – Fehler
 C. LED-Position auf der Platine

Abbildung 5-4: Anschlussbeispiel



Wenn ein Rosemount 2501 für eine Erkennung eines vollen Silos mit max. Sicherheit verwendet wird, kann das Ausgangssignal auf Folgendes hinweisen:

- Signal – Silo voll
- Ausfall der Versorgungsspannung
- Falsche Verkabelung
- Im Füllstandsgrenzschalter ist ein Fehler aufgetreten

6 Wartung

6.1 Öffnen des Deckels (Abdeckung)

Folgendes beachten, bevor der Deckel zu Wartungszwecken geöffnet wird:

- Die Zulassungen auf dem Produktschild überprüfen und anschließend die Anweisungen in [Tabelle 6-1](#) beachten.
- Den Abschnitt [Sicherheit](#) nochmals durchsehen.
- Sicherstellen, dass weder Staubreste noch Staub in der Luft vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass kein Regen in das Gehäuse eindringen kann.

Tabelle 6-1: Überprüfung vor dem Öffnen des Deckels

Schutz	Sicherheitshinweise
Kein Schutz	Den Deckel nicht bei unter Spannung stehenden Schaltkreisen öffnen.
Druckfeste Kapselung oder Gas-Ex-Schutz (Gehäusety D)	Um die Entzündung von explosionsgefährdeten Atmosphären zu verhindern, den Deckel nicht bei unter Spannung stehenden Schaltkreisen öffnen.
Staub-Ex-Schutz	Um Staub-Explosionen zu verhindern, den Deckel nicht bei unter Spannung stehenden Schaltkreisen öffnen.

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 2501 [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 Füllstandsgrenzschalter empfindlich genug ist, um das Anwendungsmaterial zu messen.

Funktionstests werden durchgeführt, indem der Drehflügel mit geeigneten Mitteln gestoppt und dabei verfolgt wird, ob eine korrekte Änderung des Signalausgangs von unbedeckt auf bedeckt erfolgt.

6.5 Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum ist auf dem Typenschild angegeben.

6.6 Ersatzteile


Alle Ersatzteile sind im Rosemount 2501 [Produktdatenblatt](#) angegeben.




Kurzanleitung
00825-0105-2501, Rev. AD
November 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®