

# Rosemount™ 2160 Wireless- Füllstandsdetektor

Schwinggabel



- Weltweit erster Wireless-Füllstandsdetektor für Flüssigkeiten für zuverlässige Grenzstandsüberwachung
- Die Wireless-Fähigkeiten erweitert die umfangreichen Vorteile von Plantweb™ auf zuvor unerreichbare Einbauorte
- Selbstorganisierendes Netzwerk liefert zahlreiche Daten mit mehr als 99%iger Zuverlässigkeit
- Ausgelegt für den Betrieb in einem weiten Temperaturbereich von -94 bis 500 °F (-70 bis 260 °C)
- TÜV-geprüft und zugelassen als Überfüllsicherung entsprechend den DiBt/WHG-Vorschriften

# Einführung

## Messprinzip

Der Rosemount 2160 ist der weltweit erste *WirelessHART*<sup>®</sup> Füllstandssensor, der die Emerson Schwinggabeltechnologie verwendet.

Die Schwingung der Gabeln mit ihrer Eigenfrequenz erfolgt mittels eines piezoelektrischen Kristalls nach dem Prinzip einer Stimmgabel. Änderungen der Schwingungsfrequenz, die je nach Flüssigkeitsmedium, in das die Schwinggabeln getaucht werden, variiert, werden kontinuierlich von einer Elektronik überwacht. Je höher die Dichte der Flüssigkeit, desto niedriger die Frequenz.

Jedes Mal, wenn ein Flüssigkeitsmedium in einem Behälter (Tank) oder einer Rohrleitung unter die Schwinggabeln abfließt, führt dies zu einer deutlichen Frequenzänderung. Diese Änderung wird von der Elektronik erkannt und der Trockenzustand wird angezeigt.

Jedes Mal, wenn ein Flüssigkeitsmedium in einem Behälter (Tank) oder einer Rohrleitung unter die Schwinggabeln ansteigt, führt dies zu einer deutlichen Frequenzänderung. Dieses Mal zeigt die Elektronik einen Nasszustand an.

Der Ausgangsstatus „nass“ bzw. „trocken“ wird zusammen mit anderen Parametern in regelmäßigen Abständen über eine sichere drahtlose Verbindung an ein Wireless Gateway übertragen.

## Leistungsmerkmale und Vorteile

- Praktisch unbeeinflusst durch Strömungsturbulenzen, Schaum, Vibration, Feststoffpartikel, Belagsbildung oder Eigenschaften der Flüssigkeit.
- Die Ausführung für mittlere Temperaturen des Rosemount 2160 ist für den Einsatz bei Prozesstemperaturen von -40 bis 356 °F (-40 bis 180 °C) geeignet.
- Die Ausführung für hohe Temperaturen des Rosemount 2160 ist für den Einsatz bei Prozesstemperaturen von -94 bis 500 °F (-70 bis 260 °C) geeignet. Das Wärmeschutzrohr aus Edelstahl dieser Ausführung setzt die Elektronik vom Prozess ab.
- Elektronische Selbstüberprüfung und Zustandsüberwachung sowie Alarme mittels Feldkommunikator oder AMS Device Manager
- Über die Software einstellbare Schaltverzögerung vermeidet Fehlschaltungen bei turbulenten oder spritzenden Anwendungen.
- Verschlüsselte digitale Wireless-Kommunikation des Schalterausgangszustands und anderer Variablen.
- Optionales integriertes LCD-Display für den Schalterausgangszustand und für Diagnosefunktionalitäten.
- „Schnell abtropfende“ Schwinggabelkonstruktion bietet schnellere Ansprechzeiten bei viskosen Flüssigkeiten.
- Kurze Schaltzeit von Nass zu Trocken ermöglicht äußerst schnelle Ansprechzeit.
- Die für Handpolitur optimierte Schwinggabelform erfüllt Hygieneanforderungen.
- Keine beweglichen Teile oder Spalten ermöglichen einen nahezu wartungsfreien Betrieb.

## Inhalt

Einführung.....	2
Bestellinformationen.....	6
Technische Daten.....	12
Produkt-Zulassungen.....	16
Maßzeichnungen.....	17

## Integrierte Funktionen zur Diagnose

- Integrierte Diagnosefunktionen zur kontinuierlichen Prüfung von Elektronik und Mechanik.
- Überwachung der Schwinggabel auf interne und externe Schäden, Belagbildung oder Verstopfung und extreme Korrosion.
- Ideal für kritische Alarmfunktionen.

## Problemloser Einbau und Betrieb

- Sofortige Betriebsbereitschaft des Rosemount 2160 nach der Installation. Er erfordert keine Kalibrierung und nur minimalen Installationsaufwand.
- Einfache Installation, problemloser Betrieb.

## Wireless-Akku

- Der Rosemount 2160 wird über einen auswechselbaren Wireless-Akku gespeist.
- Da der Schwinggabelsensor nur äußerst wenig Energie benötigt, bleibt auch bei schnellen Update-Raten eine lange Akkulaufzeit gewährleistet.
- Der Rosemount 2160 kann mit einem schwarzen Akku (WK1) mit Standardlebensdauer oder mit einem blauen Akku (WK2) mit verlängerter Lebensdauer versorgt werden.

## Lebensdauerschätzung für Akku

Eine bessere Schätzung der Lebensdauer eines Akkus für einen Wireless-Messumformer in Ihrem Netzwerk erhalten Sie über die online zur Verfügung gestellte [Lebensdauerschätzung für den Akku](#).

## Erweiterte Leistungsmerkmale bei hohen und niedrigen Temperaturen

Die Hochtemperaturversion des Rosemount 2160 ermöglicht den standardmäßigen Einsatz von Schwinggabelschaltern und -detektoren über einen weiten Bereich von Prozessumgebungen und ist ideal geeignet für raue Umgebungsbedingungen, unter denen hohe Zuverlässigkeit unabdingbar ist.

## Wireless-Fähigkeiten

- Der Rosemount 2160 ist der weltweit erste Wireless-Füllstandsdetektor für Flüssigkeiten.
- Er verfügt über die gleichen Leistungsmerkmale wie verkabelte Füllstandsgrenzschalter, bietet jedoch eine weniger komplizierte und kostengünstigere Verdrahtung.
- Er eignet sich hervorragend für Grenzstandsüberwachung an Stellen, die bisher für verkabelte Geräte nicht zugänglich waren oder zu kostspielig sind.

## Anwendungsbeispiele

### Überfüllsicherung

Der Austritt von Medium durch Überfüllung kann für Mensch und Umgebung gefährlich sein und Produktverlust sowie möglicherweise hohe Reinigungskosten verursachen. Der Rosemount 2160 ist ein Überfüllsicherungsprodukt von Emerson, das als eine von mehreren Schutzebenen verwendet werden kann.



### Alarmer für hohen und niedrigen Füllstand

Die Überwachung des Höchst- und Mindestfüllstands in Tanks, die viele verschiedene Flüssigkeitssorten enthalten, sind ideale Anwendungen. Dabei ist üblich, für ein installiertes Füllstandsmessgerät einen unabhängigen Hochalarmschalter oder Detektor zu verwenden, der bei einem Ausfall des Primärgeräts als redundante Absicherung dient.



### Pumpensteuerung oder Grenzwerterkennung

Batch-Verarbeitungsbehälter verfügen oft über Rühr- und Mischwerke, um so die Mischung und die „Fließeigenschaften“ des Produktes sicherzustellen. Der Rosemount 2160 verfügt über eine mittels Software konfigurierbare Zeitverzögerung von 0 bis 3 600 Sekunden, die das Risiko einer falschen Erkennung durch Produktspritzer praktisch vollständig eliminiert.



### Pumpenschutz oder Leerrohr-Erkennung

Mit einer Gabellänge von nur 2 in. (50 mm), abhängig von der Anschlussart, kann der Rosemount 2160 auch in kleinen Rohrdurchmessern installiert werden. Die kurze Schwinggabel bedeutet nur ein minimales Eindringen in medienberührte Teile und ermöglicht somit eine kostengünstige Installation in jeder Rohrleitung oder jedem Behälter. Der Rosemount 2160 eignet sich hervorragend für eine zuverlässige Pumpenüberwachung und kann somit als Pumpenschutz gegen Trockenlauf verwendet werden.



### Hochtemperaturanwendungen

Die Hochtemperatursausführung des Rosemount 2160 ist für den Dauerbetrieb im Temperaturbereich von -94 bis 500 °F (-70 bis 260 °C) ausgelegt.



### Hygienische Anwendungen

Mit der Option einer hoch polierten Schwinggabel mit einer Oberflächenbeschaffenheit von mehr als 0,4 µm (Ra) entspricht der Rosemount 2160 den strengsten Hygieneanforderungen für Nahrungsmittel-, Getränke- und Anwendungen in der Pharmaindustrie.



## Zugang zu Informationen mit Asset-Tags

Neu ausgelieferte Geräte sind entweder mit einem einzigartigen QR-Code oder mit einem Typenschild versehen, mit dem Sie serienrelevante direkt vom Gerät abrufen können. Mit dieser Funktion können Sie:

- Auf Gerätezeichnungen, Diagramme, technische Dokumentation und Informationen zur Störungsanalyse und -beseitigung in Ihrem MyEmerson-Konto zugreifen
- Verbessern Sie die Zeit bis zur Reparatur und halten Sie die Effizienz aufrecht
- Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Gerät verwenden
- Eliminieren Sie den zeitaufwendigen Prozess, Typenschilder zu suchen und abzuschreiben, um auf Geräteinformationen zuzugreifen

# Bestellinformationen

## Online-Produktkonfigurator

Viele Produkte sind mit unserem Produktkonfigurator online konfigurierbar. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Configure (Konfigurieren)** oder besuchen Sie unsere [Website](#), um zu beginnen. Mit der integrierten Logik und der kontinuierlichen Validierung dieses Tools können Sie Ihre Produkte schneller und genauer konfigurieren.

## Spezifikationen und Optionen

Weitere Informationen zu jeder Konfiguration sind unter Spezifikationen und Optionen zu finden. Spezifikation und Auswahl von Produktwerkstoffen, Optionen oder Komponenten müssen vom Besteller des Geräts vorgenommen werden. Weitere Informationen siehe Abschnitt zur Materialauswahl.

### Zugehörige Informationen

[Technische Daten](#)

[Werkstoffauswahl](#)

## Modellcodes

Modellcodes enthalten die Details zu jedem Produkt. Die genauen Modellcodes variieren; ein Beispiel für einen typischen Modellcode wird in [Abbildung 1](#) gezeigt.

### Abbildung 1: Beispiel für Modellcode

2160 X D 8 S S 1 N N A0000 1 I5 WA3 WK1	M5 Q8
1	2

1. Erforderliche Modellkomponenten (Auswahl bei den meisten verfügbar)
2. Zusätzliche Optionen (verschiedene Merkmale und Funktionen, die Produkten hinzugefügt werden können)

## Vorlaufzeit optimieren

Die mit einem Stern versehenen Angebote (★) bieten die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten. Produktausführungen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

## Bestellinformationen für den Rosemount 2160 Wireless-Füllstandsdetektor



Der Rosemount 2160 Wireless-Füllstandsdetektor ist die ideale Wahl für schwer zugängliche Bereiche. Er eignet sich für Hoch- und Niedrigalarmlösungen, Überfüllsicherungssysteme und Pumpensteuerung mit Selbstüberprüfungsfunktionen. Der Rosemount 2160 ist auf Energieeffizienz ausgelegt und verwendet einen hochwertigen Akku, der eine lange Laufzeit gewährleistet. Mit einer Update-Rate von einer Minute kann der Akku bis zu zehn Jahre halten.

### Erforderliche Modellkomponenten

#### Modell

Code	Beschreibung	
2160	Wireless-Vibrationsgrenzschalter für Flüssigkeiten	★

#### Ausgang

Code	Beschreibung	
X	Wireless	★

#### Gehäusewerkstoff

Code	Beschreibung	
D	Doppelkammergehäuse – Aluminium	★

#### Gewinde der Leitungs- und Kabelschutzhöhreneinführungen

Code	Beschreibung	
8	½ in. NPT-Gewinde	★

#### Betriebstemperatur

Code	Beschreibung	
S	Standard: -40 °F (-40 °C) bis 302 °F (150 °C)	★
V <sup>(1)</sup>	Hoch: -94 °F (-70 °C) bis 500 °F (260 °C)	★

(1) Nicht verfügbar mit Optionscode WK2 (blauer Akku).

#### Werkstoff: Prozessanschluss und Schwinggabel

Code	Beschreibung	
S <sup>(1)</sup>	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L)	★
H <sup>(2)</sup>	Alloy C (UNS N10002), Alloy C-276 (UNS N10276)	

(1) Flansche aus Edelstahl 316 und 316L (1.4401 und 1.4404).

(2) Nur für Prozessanschlüsse mit BSPT- und NPT-Gewinde lieferbar. Andere Werkstoffe auf Anfrage.

**Prozessanschluss-Nennweite**

Code	Beschreibung	
9	¾ in. / 19 mm	★
1	1 in. / 25 mm (DN25)	★
5	1½ in. / 40 mm (DN40)	★
2	2 in. / 50 mm (DN50)	★
7	2½ in. / 65 mm (DN65)	★
3	3 in. / 80 mm (DN80)	★
4	4 in. / 100 mm (DN100)	★
6	6 in. / 150 mm (DN150)	★
8	8 in. / 200 mm (DN200)	★
X <sup>(1)</sup>	Kundenspezifisch	

(1) Weitere Prozessanschlüsse sind auf Anfrage erhältlich.

**Prozessanschluss-Druckstufe**

Code	Beschreibung	
AA	Flansch gemäß ASME B16.5 Class 150	★
AB	Flansch gemäß ASME B16.5 Class 300	★
AC	Flansch gemäß ASME B16.5 Class 600	
DA	Flansch EN1092-1 PN10/16	
DB	Flansch EN1092-1 PN25/40	★
DC	PN63 Flansch gemäß EN1092-1	
DD	PN100 Flansch gemäß EN1092-1	
NN	Für den Prozessanschlusstyp ohne Flansch	★
XX <sup>(1)</sup>	Kundenspezifisch	

(1) Weitere Prozessanschlüsse sind auf Anfrage erhältlich.

**Prozessanschlusstyp**

Code	Beschreibung	
R	Flansch mit glatter Dichtleiste (RF)	★
B	BSPT (R)-Gewinde	★
G	BSPP (G)-Gewinde	★
N	NPT-Gewinde	★
P	BSPP (G)-O-Ring	★
C	Tri-Clamp	★
XX <sup>(1)</sup>	Kundenspezifisch	

(1) Weitere Prozessanschlüsse sind auf Anfrage erhältlich.

**Länge der Schwinggabel**

Code	Beschreibung	
A	Standardlänge 1,7 in. (44 mm)	★
H	Flansch in Standardlänge 4,0 in. (102 mm)	★
E	Verlängerung, kundenspezifische Länge in Zehntel-Zoll	★
M	Verlängerung, kundenspezifische Länge in mm	★

**Zugehörige Informationen**

[Kundenspezifische Schwinggabellänge](#)

**Spezielle Schwinggabelverlängerung**

Code	Beschreibung	
0000	Werkseitige Standardlänge (nur bei Auswahl von Längencode A oder H)	★
XXXX <sup>(1)</sup>	Spezielle kundenspezifische Länge in Zehntel-Zoll oder Millimetern (XXX,X in. oder XXXX mm)	★

(1) Beispiele: Code E1181 steht für 118,1 in. Code M3000 ist 3000 mm.

**Zugehörige Informationen**

[Kundenspezifische Schwinggabellänge](#)

**Oberflächenbeschaffenheit**

Code	Beschreibung	
1	Standard-Oberflächenbeschaffenheit	★
2 <sup>(1)(2)</sup>	Handpoliert (Ra < 0,4 µm)	★

(1) Nicht verfügbar mit Werkstoff-Konstruktionsprozess- /Schwinggabel-Optionscode H.

(2) Handpoliert für Hygieneanschlüsse bis besser als 0,4 µm Ra, also ohne Löcher, Falten, Spalten oder Risse, die man mit bloßem Auge erkennen kann (d. h. keine Merkmale größer als 75 Mikrometer, basierend auf 1/60 Grad in einem Abstand von 250 mm).

**Produktzulassungen**

Code	Beschreibung	
k. A.	Keine Ex-Zulassungen	★
GM	Technical Regulation Customs Union (EAC) Normale Bereiche	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
I3	NEPSI Eigensicherheit	★
I4	Japan Eigensicherheit	★
I5	FM Eigensicherheit	★
I6 <sup>(1)</sup>	CSA Eigensicherheit	★
I7	IECEx Eigensicherheit	★
IM	Technical Regulation Customs Union (EAC) Eigensicherheit	★

(1) Die CRN-Anforderungen werden erfüllt, wenn ein Rosemount 2160 mit einer CSA-Zulassung, mediumberührten Teilen aus Edelstahl 316/316L (1.4401/1.4404) und entweder NPT-Gewinde oder 2 in. bis 4 in. ASME B16.5 Druckentnahme mit Flanschanschluss konfiguriert ist.

**Zugehörige Informationen****Produkt-Zulassungen****Wireless-Update-Rate, Betriebsfrequenz und Protokoll**

Code	Beschreibung	
WA3	Vom Anwender konfigurierbare Update-Rate, 2,4 GHz DSSS, IEC 62591 (WirelessHART®)	★

**Wireless-Rundstrahlantenne und SmartPower™**

Eigensicherheit Akku separat erhältlich.

Code	Beschreibung	
WK1 <sup>(1)</sup>	Externe Antenne, Adapter für schwarzen Akku mit Standardlebensdauer	★
WK2 <sup>(2)</sup>	Externe Antenne, Adapter für blauen Akku mit erweiterter Lebensdauer	★

(1) Schwarzer Akku muss separat geliefert werden; Modell 701PBKKF bestellen. Weitere Informationen sind im [Produktdatenblatt](#) zu Emerson Wireless SmartPower-Lösungen zu finden.

(2) Blauer Akku muss separat geliefert werden; Modell MHM-89004 bestellen. Weitere Informationen sind im [Produktdatenblatt](#) zu Emerson Wireless SmartPower-Lösungen zu finden.

**Weitere Optionen****Messgerät**

Code	Beschreibung	
M5	Digitalanzeiger	★

**Werkseitige Konfiguration**

Wenn diese Option ausgewählt ist, legen Sie Ihrer Bestellung ein ausgefülltes Rosemount 2160 [Konfigurationsdatenblatt](#) bei.

Code	Beschreibung	
C1	Werkseitige Konfiguration von Datum, Beschreibung, Nachrichtefeldern und Wireless-Parametern	★

**Kalibrierdaten-Prüfprotokoll**

Code	Beschreibung	
Q4	Funktionstest-Prüfprotokoll	★

**Werkstoffbescheinigung**

Code	Beschreibung	
Q8	Werkstoffbescheinigung gemäß EN 10204 3.1	★

**Werkstoffzertifikat**

Code	Beschreibung	
Q15	NACE® MR0175 / ISO 15156	★
Q25	NACE MR0103	★

**Zertifikat für Farbeindringprüfung**

Code	Beschreibung	
Q73	Zertifikat für Flüssigkeitseindringprüfung	★

**Zertifikat für positive Werkstoffidentifizierung**

Code	Beschreibung	
Q76	Konformitätszertifikat für positive Werkstoffidentifizierung	★

**Spezielle Verfahren**

Option beschränkt auf Geräte mit Verlängerungen von max. 59,1 in. (1 500 mm).

Code	Beschreibung	
P1	Hydrostatische Druckprobe mit Zertifikat	★

**Erweiterte Produktgarantie**

Erweiterte Produktgarantien von Rosemount haben eine beschränkte Garantie von drei oder fünf Jahren ab Lieferdatum.

Code	Beschreibung	
WR3	3-jährige, beschränkte Garantie	★
WR5	5-jährige, beschränkte Garantie	★

**Option Zulassung als Überfüllsicherung**

Das Rosemount 2160 ist TÜV-geprüft und zugelassen als Überfüllsicherung entsprechend den deutschen DIBt/WHG-Vorschriften. Wenn erforderlich, „R2259“ am Ende der Modellnummer hinzufügen.

**Ersatzteile und Zubehör**

**Dichtung**

Teilenummer	Beschreibung
02100-1000-0001	Dichtung für 1 in. BSPP (G1A) Prozessanschluss. Werkstoff: Asbestfrei BS7531 Güteklasse X, Kohlefaser mit Gummi-Bindemittel
02100-1040-0001	Dichtung für ¾ in. BSPP (G3/4A) Prozessanschluss. Werkstoff: Asbestfrei BS7531 Güteklasse X, Kohlefaser mit Gummi-Bindemittel

**Adapterhalterung**

Teilenummer	Beschreibung
02100-1010-0001	Adapterhalterung, 1 in. BSPP bis 1 ½ in. (38 mm) Tri-Clamp Werkstoffe: Anschluss in Edelstahl 316, FPM/FKM O-Ring

## Tri-Clamp-Satz

Teilenummer	Beschreibung
02100-1020-0001	2 in. (51 mm) Tri-Clamp-Satz (Prozessanschluss, Clamp Ring und Dichtung) Werkstoffe: Edelstahl (316 SST), NBR Nitril

# Technische Daten

## Allgemeines

### Messtechnik

Schwinggabel

### Anwendungen

Punktfüllstandserkennung in flüssigen Prozessmedien, inklusive beschichtender und schäumender Flüssigkeiten und Schlämme. Geeignet für horizontale und vertikale Montage.

## Geräteausführung

### Werkstoffauswahl

Emerson liefert eine Vielzahl von Rosemount Produkten mit verschiedenen Produktoptionen und -konfigurationen, einschließlich Konstruktionswerkstoffen, von denen in vielfältigen Anwendungsbereichen ausgezeichnete Leistungsmerkmale erwartet werden können. Die vorliegenden Rosemount Produktinformationen sollen dem Besteller als Richtlinie für eine geeignete Auswahl für die jeweilige Anwendung dienen. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Bestellers, bei der Angabe von Produktwerkstoffen, -optionen und -komponenten für die jeweilige Anwendung alle Prozessparameter (wie z. B. alle chemischen Komponenten, Temperatur, Druck, Durchfluss, abrasive Stoffe, Schadstoffe usw.) sorgfältig zu analysieren. Emerson ist nicht in der Lage, die Kompatibilität von Prozessmedien oder anderen Prozessparametern mit ausgewählten Produkten, Optionen, Konfigurationen oder Konstruktionswerkstoffen zu bestimmen oder zu garantieren.

### Elektronikgehäuse

#### Gehäuse

- Gehäuse: Edelstahl oder Aluminium mit niedrigem Kupfergehalt
- Lack: Polyurethan (nur Aluminiumgehäuse)
- O-Ring am Gehäusedeckel: Buna-N

#### Anschlussklemmenblock und Akkumodul

PBT

#### Antenne

Integrierte PBT/PC-Rundstrahlantenne

#### Drehwinkel

Drehbares Gehäuse ermöglicht korrekte Ausrichtung der Schwinggabeln und der Rundstrahlantenne zur Erreichung eines optimalen Signals und der besten Anzeigeposition des integrierten LCD-Displays

**Schutzart**

Das Gehäuse ist konform gemäß NEMA 4X und IP66.

**Mediumberührte Anschlüsse**

**Anschlüsse**

Prozessanschlüsse in Gewinde-, Tri-Clamp- und Flanschausführung.

**Werkstoffe**

- Edelstahl 316/316L (1.4401/1.4404 mit zweifacher Zertifizierung)  
Handpoliert auf besser als 0,4 µm, optional lieferbar für Tri-Clamp-Anschlüsse.
- Alloy C (UNS N10002) und Alloy C-276 (UNS N10276)  
Lieferbar für Prozessanschlüsse mit Flansch und ausgewählte Prozessanschlüsse mit Gewinde (¾ in. und 1 in. BSPT (R) sowie ¾ in. und 1 in. NPT).
- Dichtungswerkstoff für ¾ in. und 1 in. BSPP (G) ohne Asbest BS7531, Güteklasse X, Kohlefaser mit Gummi-Bindemittel.  
Dichtungen gehören bei Prozessanschlüssen mit Flanschen nicht zum Lieferumfang.

**Kundenspezifische Schwinggabellänge**

**Tabelle 1: Erweiterte Gabellängen**

Prozessanschluss	Minimum	Maximum <sup>(1)</sup>
¾ in. Gewinde	3.8 in. (95 mm)	118,1 in. (3 000 mm)
1 in. mit Gewinde	3,7 in. (94 mm)	118,1 in. (3 000 mm)
Flanschende	3,5 in. (89 mm)	118,1 in. (3 000 mm)
Tri-Clamp	4,1 in. (105 mm)	118,1 in. (3 000 mm)

(1) Die max. Verlängerung der optionalen handpolierten Schwinggabel beträgt 39,4 in (1 000 mm).

**Zugehörige Informationen**

[Maßzeichnungen](#)

**Leistungsdaten**

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Alle Versionen des Rosemount 2160 erfüllen alle relevanten Anforderungen der EN 61326.

**Hysterese (Wasser)**

0,1 in. (2,5 mm)

**Schaltpunkt (Wasser)**

0,5 in. (13 mm) von der Schwinggabelspitze bei vertikaler Montage.

0,5 in. (13 mm) von der Schwinggabelkante bei horizontaler Montage.

Der Schaltpunkt ist von der Flüssigkeitsdichte abhängig.

## Flüssigkeitsdichte

Min. Flüssigkeitsdichte beträgt 31,2 lb/ft<sup>3</sup> (500 kg/m<sup>3</sup>).

## Flüssigkeits-Viskositätsbereich

0,2 bis 10 000 cP (centiPoise)

## Zulässige Luftfeuchtigkeit

0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit.

## Feststoffpartikel und Beschichtung

Als Richtlinie für den maximalen Feststoff-Partikeldurchmesser in der Flüssigkeit kann 0,2 in. (5 mm) angenommen werden. Überbrückung der Schwinggabeln (Schwinggabel zu Schwinggabel) vermeiden.

## Erkennungsausgangsverzögerung

Optionale Ausgangsverzögerung, programmierbar von 0 bis 3 600 Sekunden, um falsche Erkennung durch Spritzen auf die Schwinggabeln zu verhindern. Die Standardverzögerung beträgt 1 Sekunde.

## Elektrische Spezifikationen

### Wireless-Akku

Auswechselbares, eigensicherer Akku aus Lithium-Thionylchlorid mit PBT Gehäuse.

### Lebensdauer des Akkus

Zehn Jahre Lebensdauer bei einminütiger Update-Rate.

---

#### Anmerkung

Referenzbedingungen sind 70 °F (21 °C) und Routing von Daten für drei zusätzliche Netzwerkgeräte. Kontinuierlicher Einsatz bei Umgebungstemperaturen von -40 °F oder 185 °F (-40 °C oder 85 °C) können die spezifizierte Lebensdauer des Akkus um bis zu 20 % reduzieren.

---

### Zugehörige Informationen

[Lebensdauerschätzung für Akku](#)

### Feldkommunikator-Anschlüsse

Anschlussklemmenblock mit Klemmen für permanenten Anschluss.

## Funktionsbeschreibung

### Ausgänge

IEC 62591 (WirelessHART®) 2,4 GHz DSSS

### Hochfrequenz-Leistungsausgang von der Antenne

Max. 10 mW (10 dBm) EIRP

### Wireless-Aktualisierungsrate

Vom Anwender wählbar: von 1 Sekunde bis zu 60 Minuten.

Der optionale integrierte LCD-Anzeiger wird bei jeder Wireless-Aktualisierung aktualisiert.

### Digitalanzeiger

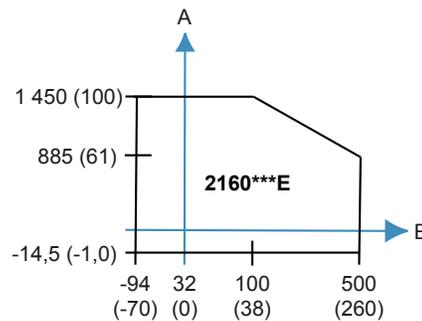
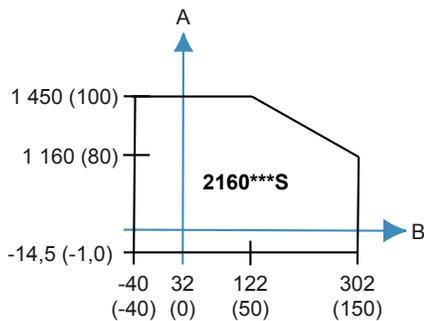
Die Funktion „Gerät orten“ ermöglicht die einfache Identifizierung des Geräts während der Inspektion der Inbetriebnahme.

Der optionale fünfstellige integrierte Digitalanzeiger kann eine Sequenz von bis zu vier Prozessvariablen anzeigen (trocken/nass, Elektroniktemperatur, Frequenz und Versorgungsspannung) und Diagnoseinformationen.

## Umgebungsdaten

### Maximale Betriebsdruckwerte

Abbildung 2: Betriebsdrücke



- A. Prozessdruck, psig (bar(ü))
- B. Prozesstemperatur, °F (°C)

Die endgültige Druckstufe hängt vom medienberührten Anschluss ab.

### Druckentnahme mit Gewindeanschluss

Siehe [Abbildung 2](#).

### Hygienischer Prozessanschluss

435 psig (30 bar(ü))

**Druckentnahme mit Flanschanschluss**

Der maximale Betriebsdruck ist die niedrigere Prozessdruck ([Abbildung 2](#)) und Flanschdruckstufe (siehe [Tabelle 2](#)).

**Tabelle 2: Maximale Flanschdruckstufe**

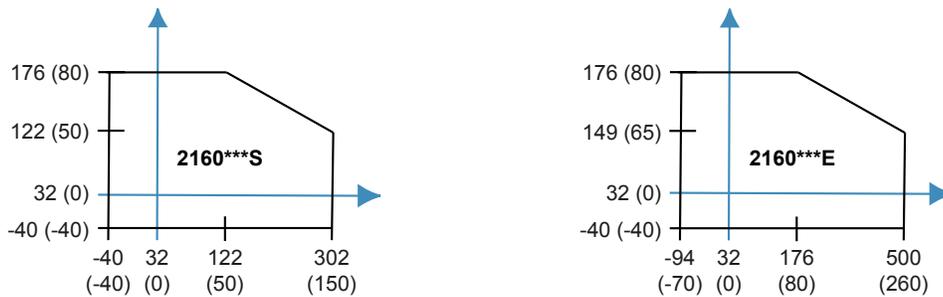
Flanschnorm	Edelstahlflansche <sup>(1)</sup>
ASME B16.5 Class 150	275 psig <sup>(2)</sup>
ASME B16.5 Class 300	720 psig <sup>(2)</sup>
ASME B16.5 Class 600	1440 psig <sup>(2)</sup>
EN1092-1 PN 10/16	16 bar (ü) <sup>(3)</sup>
EN1092-1 PN 25/40	40 bar(ü) <sup>(3)</sup>
EN1092-1 PN 63	63 bar(ü) <sup>(3)</sup>
EN1092-1 PN 100	100 bar(ü) <sup>(3)</sup>

- (1) ASTM Edelstahl.
- (2) Ab 100 °F (38 °C) verringert sich die Druckstufe mit steigender Prozesstemperatur.
- (3) Ab 122 °F (50 °C) verringert sich die Druckstufe mit steigender Prozesstemperatur.

**Maximale und minimale Betriebstemperaturen**

Min. und max. Betriebstemperaturen sind in [Abbildung 3](#) zu finden.

**Abbildung 3: Betriebstemperaturen**



- A. Umgebungstemperatur, °F (°C)
- B. Prozesstemperatur, °F (°C)

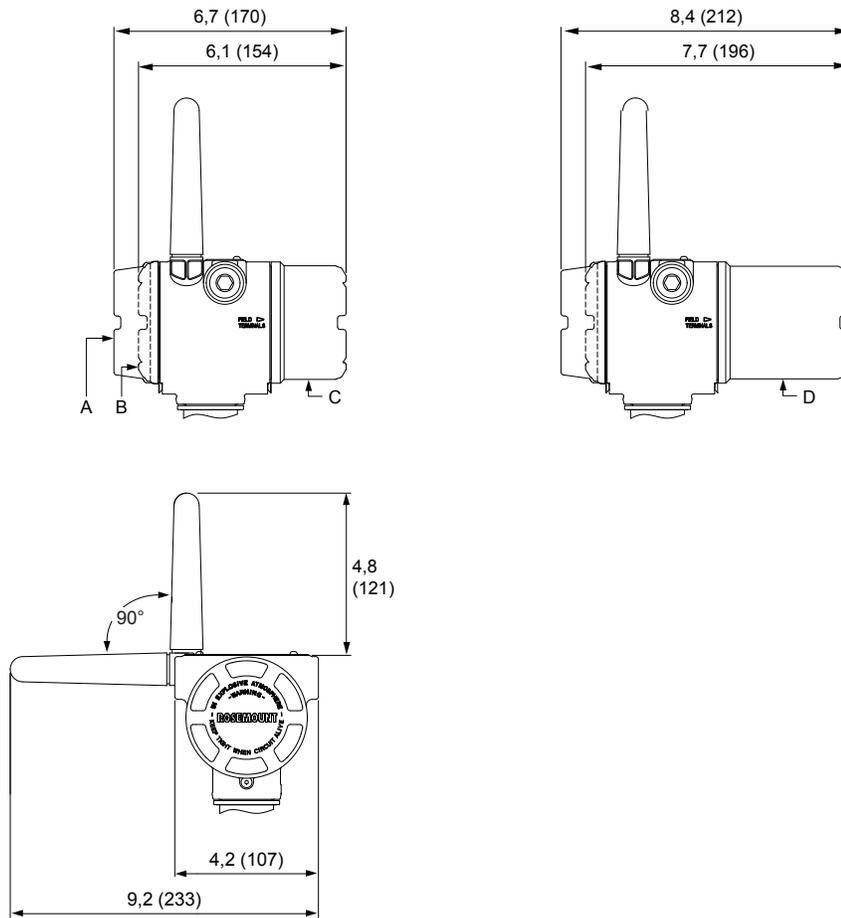
**Produkt-Zulassungen**

Weitere Informationen zu den vorhandenen Zulassungen und Zertifikaten finden Sie im Rosemount 2160 [Dokument für Produkt-Zulassungen](#).

# Maßzeichnungen

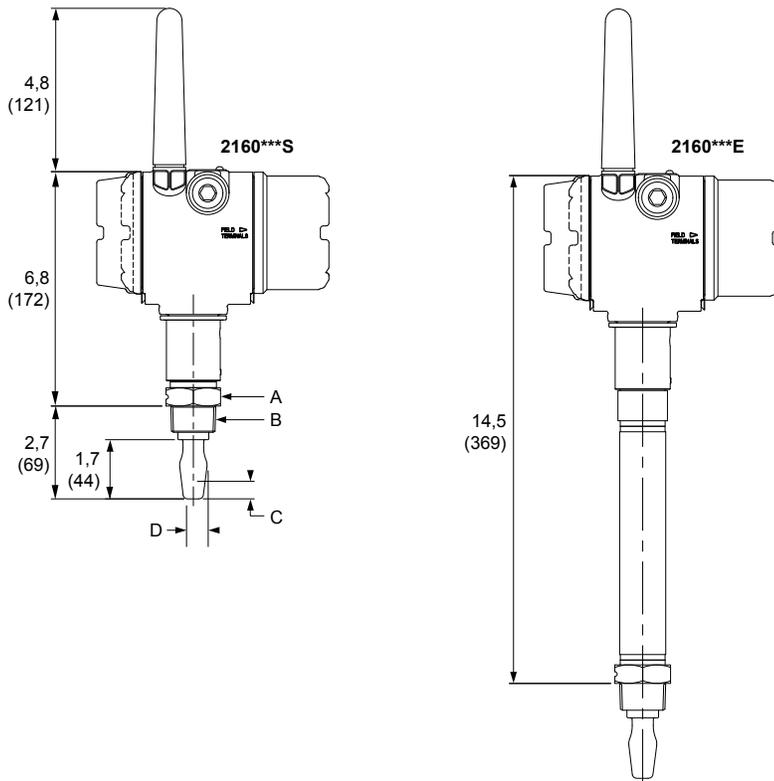
Siehe [Typ 1 Zeichnung](#) auf der Rosemount 2160 [Webseite](#) für Abmessungen der O-Ring-Dichtung (BSPP).

**Abbildung 4: Gehäuse und Antenne**



- A. LCD-Display (Option M5)
- B. Ohne Digitalanzeiger
- C. Abdeckung des schwarzen Akkus (Option WK1)
- D. Abdeckung des blauen Akkus (Option WK2)

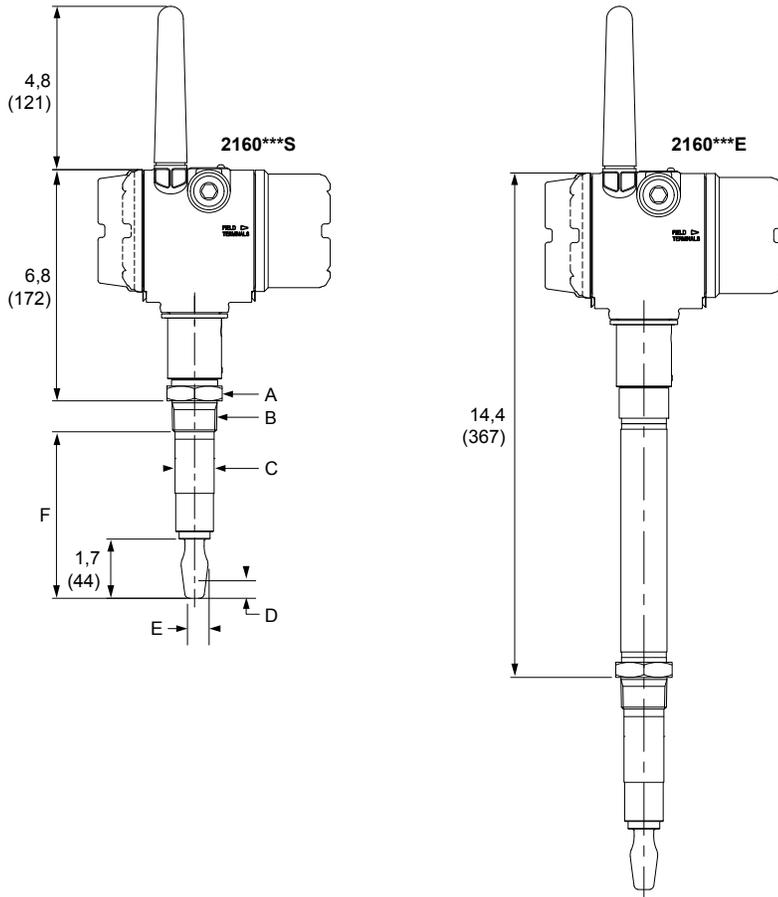
Abbildung 5: Druckentnahme mit Gewindeanschluss (Schwinggabel in Standardlänge)



- A. 1,6 (40) A/F-Sechskant
- B.  $\frac{3}{4}$  oder 1 in. Gewinde
- C. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei vertikaler Montage)
- D. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei horizontaler Montage)

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 6: Druckentnahme mit Gewindeanschluss (verlängerte Schwinggabel)



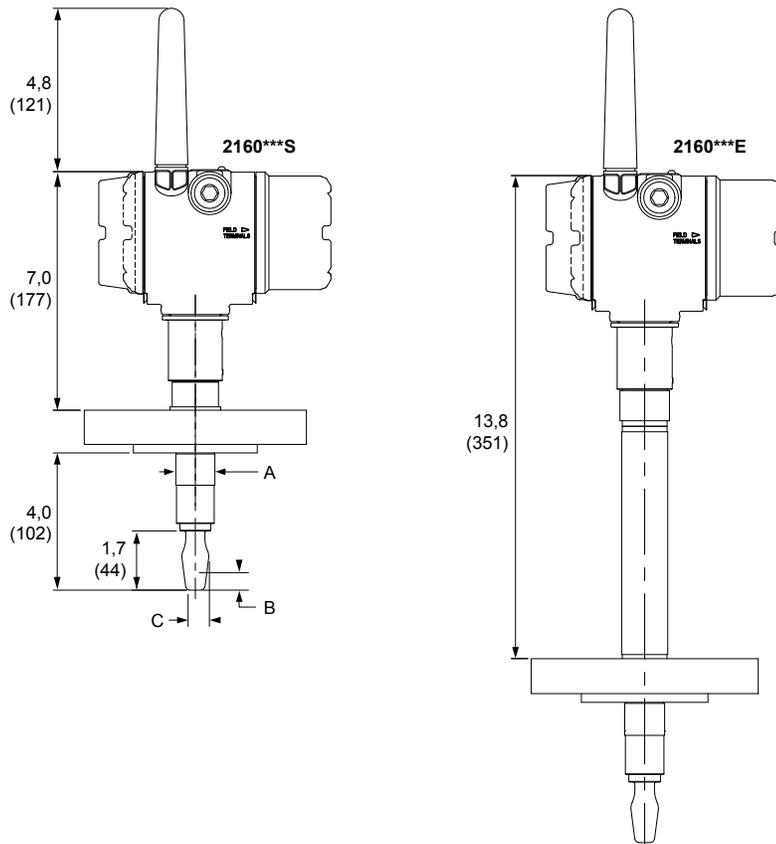
- A. 1,6 (40) A/F-Sechskant
- B. ¾ oder 1 in. Gewinde
- C. Siehe [Tabelle 3](#) bzgl. Abmessungen
- D. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei vertikaler Montage)
- E. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei horizontaler Montage)
- F. Kundenspezifische Schwinggabellänge (siehe [Tabelle 1](#))

Abmessungen in in. (mm).

Tabelle 3: Rohrdurchmesser

Rohrwerkstoff	Größe	Rohrdurchmesser in in. (mm)
316/316L	¾ in.	0,9 (22,9)
	1 in.	1,125 (28,6)
Alloy C/C-276	¾ in.	0,84 (21,4)
	1 in.	1,050 (26,7)

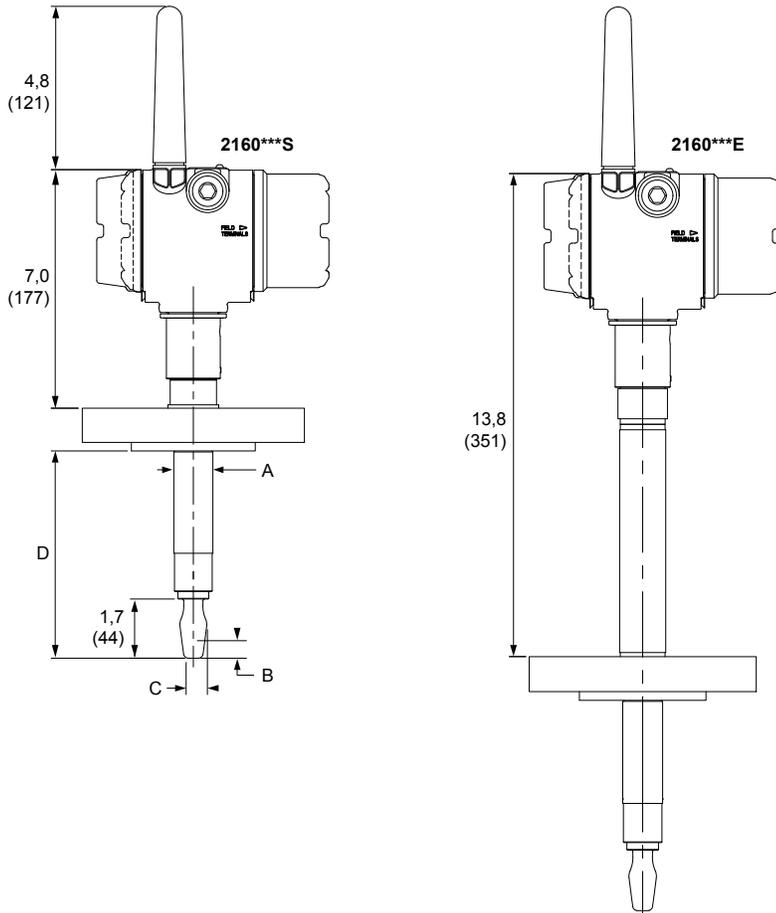
Abbildung 7: Druckentnahme mit Flanschanschluss (Schwinggabel in Standardlänge)



- A.  $\varnothing 0,9$  (23) für 1 in. Flansch;  $\varnothing 1,14$  (29) für 1½ in. Flansch oder größer
- B. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei vertikaler Montage)
- C. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei horizontaler Montage)

Abmessungen in in. (mm).

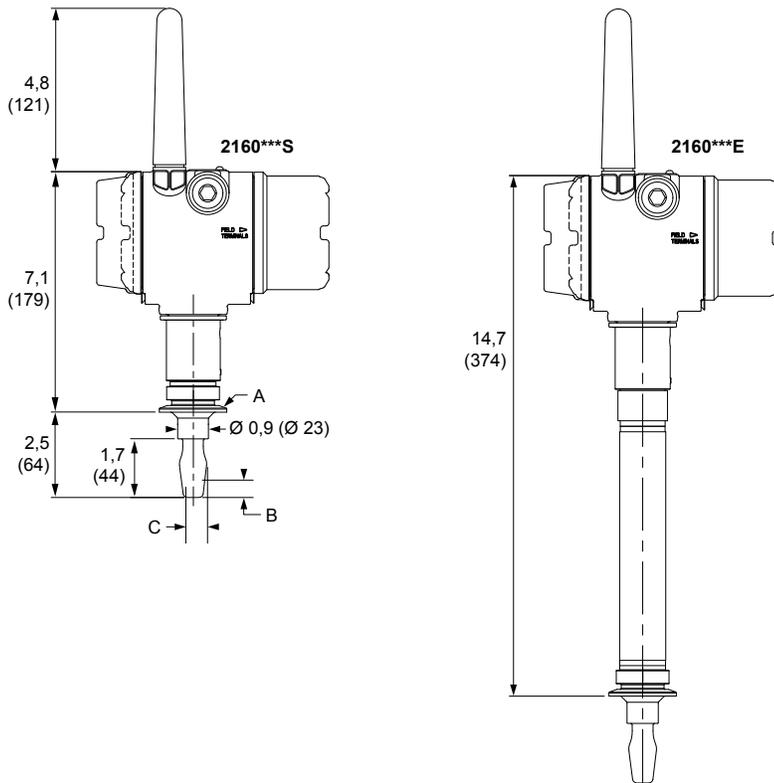
**Abbildung 8: Druckentnahme mit Flanschanschluss (verlängerte Schwinggabel)**



- A. Ø 0,9 (23) für 1 in. Flansch; Ø 1,14 (29) für 1½ in. Flansch oder größer
- B. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei vertikaler Montage)
- C. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei horizontaler Montage)
- D. Kundenspezifische Schwinggabellänge (siehe [Tabelle 1](#))

Abmessungen in in. (mm).

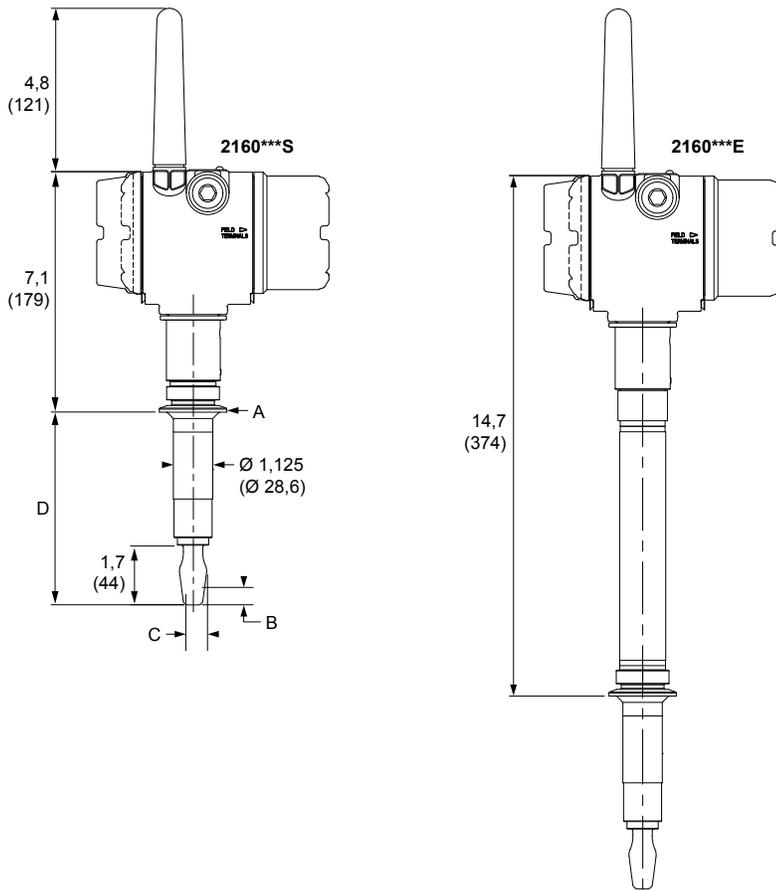
Abbildung 9: Tri-Clamp-Prozessanschlüsse (Schwinggabel in Standardlänge)



- A. ½ in. (38) oder 2 in. (52) Tri-Clamp
- B. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei vertikaler Montage)
- C. 0,5 (13) Schaltpunkt (bei horizontaler Montage)

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 10: Tri-Clamp-Prozessanschlüsse (verlängerte Schwinggabel)



- A. ½ in. (38) oder 2 in. (52) Tri-Clamp
- B. 0,5 (13) Schalterpunkt (bei vertikaler Montage)
- C. 0,5 (13) Schalterpunkt (bei horizontaler Montage)
- D. Kundenspezifische Schwinggabellänge (siehe [Tabelle 1](#))

Abmessungen in in. (mm).

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

©2022 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™**

