

Rosemount™ 3408

Füllstandsmessumformer

Berührungsloses Radar



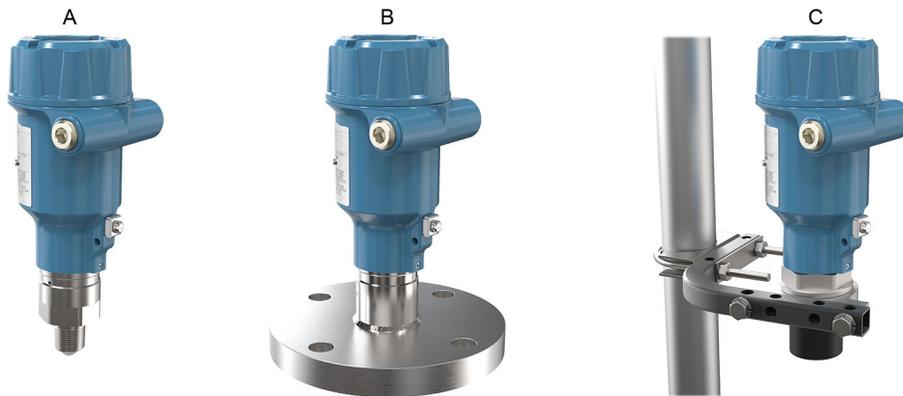
- Vielseitiges 80-GHz-FMCW-Radar mit Schnell-Sweep für Anwendungsflexibilität
- Intelligente Funktionen, die das Leben leichter machen
- Kommunikation über optionale Bluetooth® Wireless-Technologie
- Erweiterte Diagnosefunktionalitäten und intelligente Systemverifizierung (Smart Meter Verification)
- Typgeprüft gemäß NAMUR
- SIL2-Zulassung gemäß IEC 61508 (SIL3-fähig)

Einführung

Flexibel und zweckmäßig

Der Rosemount 3408 Füllstandsmessumformer bietet genaue kontinuierliche Füllstandsmessungen in einem breiten Spektrum von Prozessanwendungen. Das vielseitige Design ermöglicht zweckmäßige Lösungen und Flexibilität im Einsatz. Der Messumformer kann z. B. in Tanks und Behältern mit kleinen Prozessanschlüssen, in korrosiven Umgebungen und Freiluftinstallationen verwendet werden. Es ist für den Einsatz in Ex-Bereichen zertifiziert und erfüllt die NAMUR-Empfehlungen.

Abbildung 1: Antennentypen



- A. *Linsenantenne eignet sich ideal für kleine Prozessanschlüsse*
- B. *Prozessisolierte Antenne mit mediu berührten Teilen in PTFE*
- C. *ATAP-Linsenantenne (Atmospheric Temperature and Atmospheric Pressure) mit Halterungsmontage*

Inhalt

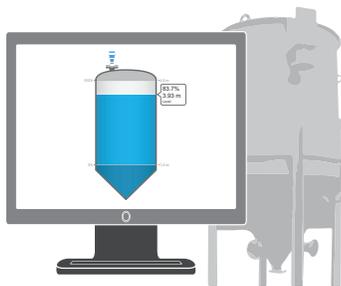
Einführung.....	2
Bestellinformationen.....	5
Leistungsdaten.....	13
Funktionsbeschreibung.....	15
Geräteausführung.....	23
Installationsanforderungen.....	25
Produktzulassungen.....	29
Maßzeichnungen.....	30

Bedienkomfort bei jedem Berührungspunkt

Der Rosemount 3408 wurde mit bebilderten Anleitungen und einer intuitiven Softwareschnittstelle für die Vereinfachung von Bedieneraufgaben konzipiert. Für eine weitere Verbesserung der Bedienerfreundlichkeit stehen eine Reihe innovativer Funktionen zur Verfügung. Bluetooth® Wireless-Technologie ermöglicht sichere und komfortable Konfigurations- und Wartungsarbeiten.



Die Fernverifizierung und Fernprüfung kann jederzeit von der Steuerwarte aus durchgeführt werden, ohne den Prozess zu unterbrechen. Die Smart Meter Verification ermöglicht es dem Bediener auch, automatische Verifizierungen zu planen und formelle Berichte zu erhalten. Darüber hinaus informieren Sie vorbeugende Diagnosealarme vorab darüber, wann die Wartung geplant werden muss.



Erhöhte Anlagensicherheit

Die Smart-Diagnoseeinheit bietet Bedienern im Fall von Antennenablagerungen oder abnormalen Oberflächenbedingungen frühzeitige Alarmmeldungen. Außerdem ermöglicht ein lokaler Speicher die vollständige Einsicht in Messungen, Alarme und Echoprofile der letzten drei Tage.

Der Rosemount 3408 ist sicherheitszertifiziert (SIL 2/SIL 3), unterstützt lange und in jedem Fall Ihrem Plan angepasste Prüfintervalle und kann ohne jede Prozessunterbrechung extern getestet werden.



Berührungslose Radartechnologie

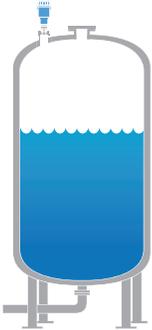
Die berührungslose Radartechnologie eignet sich hervorragend für verschiedenste Anwendungen, da sie wartungsfrei ist, eine Installation ohne Deckel erlaubt, die das Risiko von Leckagen mindert, und nicht durch Prozessbedingungen, wie Dichte, Viskosität, Temperatur, Druck und pH-Wert beeinträchtigt wird.

Der Rosemount 3408 verwendet die Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW)-Technologie und intelligente Algorithmen, um die Messgenauigkeit und -zuverlässigkeit selbst in kleinen Tanks und schwierigen schnell füllenden Behältern zu optimieren.

Anwendungsbeispiele

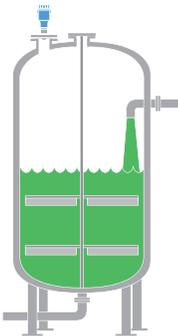
Lagertanks

Stellen Sie korrekte Füll- und Tankstände sicher.



Mischtanks

Gewinnen Sie einen Einblick in Ihren Prozess und stellen Sie sicher, dass Ihre Produktion reibungslos und ohne Unterbrechungen läuft.



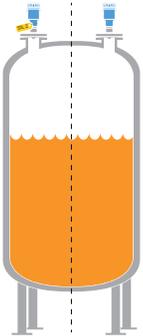
Freiluftanwendungen

Erhalten Sie zuverlässige Füllstandsmessungen von Sümpfen oder Teichen, unabhängig von anspruchsvollen Oberflächen und Wetterbedingungen.



Sicherheitsanwendungen

Der Rosemount 3408 eignet sich für Sicherheitsanwendungen, z. B. Überfüllsicherung, Trockenlaufsicherung oder Überwachung des Füllstandsbereichs.



Greifen Sie mithilfe von Asset-Tags auf Informationen zu, wenn Sie sie benötigen

Neu ausgelieferte Geräte verfügen über einen individuellen QR-Code-Asset-Tag, mit dessen Hilfe Sie ausgehend von dem Gerät direkt auf Informationen zu der betreffenden Geräteserie zugreifen können. Vorteile dieser Funktion:

- Zugriff auf Gerätezeichnungen, Diagramme, technische Dokumentationen und Informationen zur Fehlerbehebung in Ihrem MyEmerson-Konto
- Verkürzung der mittleren Reparaturzeit und Aufrechterhaltung der Effizienz Ihrer Anlagen
- 100%ige Gewissheit, dass das richtige Gerät lokalisiert wurde
- Kein zeitaufwendiges Lokalisieren und Transkribieren von Typenschildern, um Zugriff auf die Geräteinformationen zu erhalten

Bestellinformationen

Online-Produktkonfigurator

Viele Produkte sind mit unserem Produktkonfigurator online konfigurierbar. Auf die Schaltfläche **Configure (Konfigurieren)** klicken oder [Emerson.com/MeasurementInstrumentation](https://www.emerson.com/MeasurementInstrumentation) aufrufen, um zu beginnen. Mit der integrierten Logik und der kontinuierlichen Validierung dieses Tools können Sie Ihre Produkte schneller und genauer konfigurieren.

Spezifikationen und Optionen

Der Besteller des Geräts muss die Produktwerkstoffe, Optionen oder Komponenten spezifizieren und auswählen.

Zugehörige Informationen

[Leistungsdaten](#)

[Funktionsbeschreibung](#)

[Geräteausführung](#)

[Werkstoffauswahl](#)

Signalausgang

Code	Beschreibung	
H	4–20 mA mit HART® 7	★

Gehäusewerkstoff

Code	Beschreibung	
A	Aluminium	★

Schutzrohr/Leitungseinführungsgewinde

Code	Beschreibung	Hinweis	
1	½–14 NPT	Blindstopfen aus Aluminium	★
2	M20 x 1,5	Blindstopfen aus Aluminium	★
4	½–14 NPT	Blindstopfen 316	★
5	M20 x 1,5	Blindstopfen 316	★

Ex-Zulassungen

Code	Beschreibung	
NA	Keine	★
E1 ⁽¹⁾	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
N1	ATEX Erhöhte Sicherheit (Zone 2)	★
E5 ⁽¹⁾	USA Ex-Schutz, Staub Ex-Schutz	★
I5	USA Eigensicherheit	★
N5	USA Erhöhte Sicherheit (Zone 2)	★
E6 ⁽¹⁾	Kanada Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz	★
I6	Kanada Eigensicherheit	★
N6	Kanada Erhöhte Sicherheit (Zone 2)	★
E7 ⁽¹⁾	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub Ex-Schutz	★
I7	IECEx Eigensicherheit	★
N7	IECEx Erhöhte Sicherheit (Zone 2)	★
E2 ⁽¹⁾	Brasilien Druckfeste Kapselung (ausstehend)	★
I2	Brasilien Eigensicherheit (ausstehend)	★
N2	Brasilien Erhöhte Sicherheit (Zone 2) (ausstehend)	★
E3 ⁽¹⁾	China Druckfeste Kapselung	★
I3	China Eigensicherheit	★
N3	China Erhöhte Sicherheit (Zone 2)	★
E4 ⁽¹⁾	Japan Druckfeste Kapselung (ausstehend)	★
I4	Japan Eigensicherheit (ausstehend)	★
N4	Japan Erhöhte Sicherheit (Zone 2) (ausstehend)	★

Code	Beschreibung	
EP ⁽¹⁾	Republik Korea Druckfeste Kapselung (ausstehend)	★
IP	Republik Korea Eigensicherheit (ausstehend)	★
NP	Republik Korea Erhöhte Sicherheit (Zone 2) (ausstehend)	★
EW ⁽¹⁾	Indien Druckfeste Kapselung	★
IW	Indien Eigensicherheit	★

(1) Nicht lieferbar mit ATAP-Linsenantenne (Atmospheric Temperature and Atmospheric Pressure).

Zugehörige Informationen

[Produktzulassungen](#)

Konstruktionswerkstoffe

Code	Beschreibung	Lieferbare Antennentypen	
1	316/316L/EN 1.4404, PTFE-Linse	Linse	★
7	Alle mediuemberührten PTFE-Teile	Prozessisolierung	★
A	Aluminium, PTFE-Linse	ATAP-Linse	★

Prozessanschlusstyp

Code	Beschreibung	Lieferbare Antennentypen	
F	Flansch ohne Dichtleiste	Prozessisolierung	★
R	Flansch mit Dichtleiste	Prozessisolierung	★
N	NPT-Gewinde	Linse	★
G	BSPP (G)-Gewinde	Linse, ATAP-Linse	★

Zugehörige Informationen

[Lieferbare Prozessanschlüsse](#)

Prozessanschluss-Nennweite

Code	Beschreibung	Lieferbare Prozessanschlüsse	
C	¾ in.	Gewinde	★
1	1 in.	Gewinde	★
A	1½ in.	Gewinde	★
2	2 in./DN50/50A	Flansch	★
3	3 in./DN80/80A	Flansch	★
4	4 in./DN100/100A	Flansch	★
6	6 in./DN150/150A	Flansch	★

Zugehörige Informationen

[Lieferbare Prozessanschlüsse](#)

Prozessanschluss-Druckstufe

Code	Beschreibung	
ZZ	Keine (zur Verwendung mit Prozessanschlusstyp mit Gewinde)	★
AA	Flansch gemäß ASME B16.5 Class 150	★
AB	Flansch gemäß ASME B16.5 Class 300	★
DA	PN16 Flansch gemäß EN1092-1	★
DB	PN40 Flansch gemäß EN1092-1	★
JA	JIS 10K Flansch	★
JB	JIS 20K Flansch	★

Zugehörige Informationen

[Lieferbare Prozessanschlüsse](#)

Antennentyp

Code	Beschreibung	Betriebsdruck	Betriebstemperatur	
SAA	Prozessisolierte Antenne	-15 bis 363 psig (-1 bis 25 bar)	-76 bis 392 °F (-60 bis 200 °C)	★
SBA	Linsenantenne	-15 bis 363 psig (-1 bis 25 bar)	-76 bis 392 °F (-60 bis 200 °C)	★
SCA	ATAP-Linsenantenne (Atmospheric Temperature and Atmospheric Pressure)	-15 bis 7 psig (-1 bis 0,5 bar)	-4 bis 176 °F (-20 bis 80 °C) ⁽¹⁾	★

(1) Der Temperaturbereich ist -40 bis 176 °F (-40 bis 80 °C) für Freiluftanwendungen.

Zugehörige Informationen

[Antennenversionen](#)

Weitere Optionen

Installationsoptionen

Die Montagehalterung ist für die ATAP-Linsenantenne erhältlich.

Code	Beschreibung	
BR	Montagehalterung	★

Zugriff auf lokale Wireless-Geräte (Bluetooth®)

Erfordert das grafische LCD-Display (Code M6).

Code	Beschreibung	
BLE	Bluetooth Konfiguration und Wartung	★

Zugehörige Informationen

[Bluetooth Verbindung](#)

Display

Code	Beschreibung	
M6	Grafische Digitalanzeige	★

Zugehörige Informationen[Digitalanzeiger](#)**Diagnosefunktionalität**

Code	Beschreibung	
DA1	HART Smart-Diagnoseeinheit	★

Zugehörige Informationen[Intelligente Diagnosefunktionen](#)**Smart-Prüfung**

Code	Beschreibung	
ET	Smart Echo-Füllstandstest	★

Zugehörige Informationen[Smart Echo-Füllstandstest](#)**Smart Meter Verification**

Die Smart Meter Verification (Basic) ist immer enthalten.

Code	Beschreibung	
MV	Smart Meter Verification (Professional)	★

Zugehörige Informationen[Smart Meter Verification](#)**Werkseitige Konfiguration**

Code	Beschreibung	
C2 ⁽¹⁾	Werkseitige Konfiguration	★

(1) *Werkseinstellung des Füllstands als Primärvariable (PV), Messende/Messanfang, Referenzhöhe, Längeneinheiten, Sprache auf LCD-Display und Schreibschutz.*

Alarmgrenzwerte

Code	Beschreibung	
C4	Alarm- und Sättigungswerte nach NAMUR, Hochalarm	★
C5	Alarm- und Sättigungswerte nach NAMUR, Niedrigalarm	★
C8 ⁽¹⁾	Standardmäßige Alarm- und Sättigungswerte von Rosemount, Niedrigalarm	★

(1) *Die Standardeinstellung für den Alarm ist Hochalarm.*

Schweißstandard für Flansche

Code	Beschreibung	
AW	Gemäß ASME IX	★
EW	Gemäß EN-ISO	★

Landesspezifische Zulassung

CRN nicht lieferbar mit EN1092-1 oder JIS B2220 Flanschen.

Code	Beschreibung	
J1	Kanadische Zulassung (CRN)	★

Spezielle Qualitätssicherung

Code	Beschreibung	
Q4	Kalibrierdatenzertifikat	★

Hydrostatische Druckprüfung

Hydrostatische Druckprüfung ist nur verfügbar bei Druckentnahme mit Flanschanschluss.

Code	Beschreibung	
Q5	Hydrostatische Druckprüfung mit Zertifikat	★

Werkstoffbescheinigung

Zertifikat umfasst alle druckbeaufschlagten und mediumberührten Teile. Dieses Zertifikat ist nicht mit ATAP-Linsenantenne lieferbar.

Code	Beschreibung	
Q8	Werkstoffbescheinigung gemäß EN 10204 3.1 (2.1 für Nichtmetalle)	★

Bestätigung für Einsatz in sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS)

Code	Beschreibung	
QT	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit FMEDA-Daten	★

Werkstoffbescheinigung

Die Werkstoffzertifizierung ist nicht mit ATAP-Linsenantennen lieferbar.

Code	Beschreibung	
Q15	NACE® Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0175/ISO 15156	★
Q25	NACE Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0103/ISO 17945	★
Q35	NACE Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0175/ISO 15156 und NACE MR0103/ISO 17945	★

Bescheinigung über Qualifizierung des Schweißverfahrens

Code	Beschreibung	
Q66	Bescheinigung über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR)	★
Q67	Schweißerprüfung (WPQ)	★
Q68	Schweißanweisung (WPS)	★
Q79	WPQR/WPQ/WPS	★

Zertifikat für Farbeindringprüfung

Nur erhältlich bei Druckentnahme mit Flanschanschluss.

Code	Beschreibung	
Q73	Zertifikat für Flüssigkeitseindringprüfung	★

Zertifikat für positive Werkstoffidentifizierung

Code	Beschreibung	
Q76	Konformitätszertifikat für positive Werkstoffidentifizierung	★

Überfüllsicherung

Code	Beschreibung	
U1	Überfüllsicherung gemäß WHG/TUV	★

Marine-Zulassungen

Messumformer mit Aluminiumgehäuse sind nicht für Installationen mit offenem Deck zugelassen; nur zur Verwendung im Maschinenraum, im Pumpenraum usw.

Code	Beschreibung	
SBS	ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)	★
SDN	DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)	★
SLL	LR-Zulassung (Lloyds Register)	★
SBV	BV-Zulassung (Bureau Veritas)	★

Erweiterte Produktgarantie

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

Schutzrohr, elektrischer Anschluss (wird deinstalliert geliefert)

½-14 NPT-Kabelschutzrohr/Leitungseinführungsgewinde erforderlich. Nur mit eigensicheren Zulassungen lieferbar.

Code	Beschreibung	
EC	M 12, 4-poliger Stecker (Eurofast®)	★
MC	4-poliger Mini-Stecker (minifast®), Größe A	★

Sonderausführungen

Code	Beschreibung	
PXXXX	Kundenspezifisch konfigurierte Lösungen über Standard-Modellcodes hinaus. Weitere Einzelheiten erhalten Sie vom Hersteller.	

Zugehörige Informationen

[Anwenderspezifische Lösungen](#)

Lieferbare Prozessanschlüsse

Tabelle 1: Typ gegenüber Nennweite und Druckstufe

F = ohne Dichtleiste; G = BSPP (G)-Gewinde; N = NPT-Gewinde; R = mit Dichtleiste

Antennentyp	Prozessanschluss-Nennweite	Prozessanschluss-Druckstufe				
		Gewinde	ASME B16.5 Class 150/300	EN1092-1 PN16/PN40	JIS B2220	
					10K	20K
Linsenantenne	¾ in.	G, N	-	-	-	-
	1 in.	G, N	-	-	-	-
	1½ in.	G, N	-	-	-	-
ATAP-Linsenantenne	1½ in.	G	-	-	-	-
Prozessisolierte Antenne	2 in./DN50/50A	-	R	F	R	R
	3 in./DN80/80A	-	R	F	R	R
	4 in./DN100/100A	-	R	F	R	R
	6 in./DN150/150A	-	R	F	R	-

Leistungsdaten

Allgemeines

Referenzbedingungen

- Messobjekt: Stationäre Metallplatte ohne störende Objekte
- Antenne: Prozessisolierung
- Temperatur: 59 bis 77 °F (15 bis 25 °C)
- Umgebungsdruck: 14 bis 15 psi (960 bis 1 060 mbar)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 25–75 %
- Dämpfung: Standardwert, 2 s

Messgenauigkeit (bei Referenzbedingungen)

- Ultragenauigkeit: ±0,04 in. (±1 mm)⁽¹⁾
- Standard: ±0,08 in. (±2 mm)⁽¹⁾

Reproduzierbarkeit

±0,02 in. (±0,5 mm)

Einfluss der Umgebungstemperatur

±0,04 in. (±1 mm)/10 K

(1) Bezieht sich auf die Genauigkeit gemäß IEC 60770-1, wenn der installationsabhängige Offset ausgeschlossen wird. Siehe Norm IEC 60770-1 bzgl. einer Definition der radarspezifischer Leistungsparameter und, falls erforderlich, die zugehörigen Prüfverfahren.

Sensor-Aktualisierungsrate

- Mindestens 1 Hz (mit 15 VDC bei 4 mA; 12 VDC bei 22,5 mA)
- Mindestens 0,5 Hz (mit 13 VDC bei 4 mA)

Maximale Füllstandsänderung

40 mm/s Standard, einstellbar auf 200 mm/s

Messbereich

Max. Messbereich

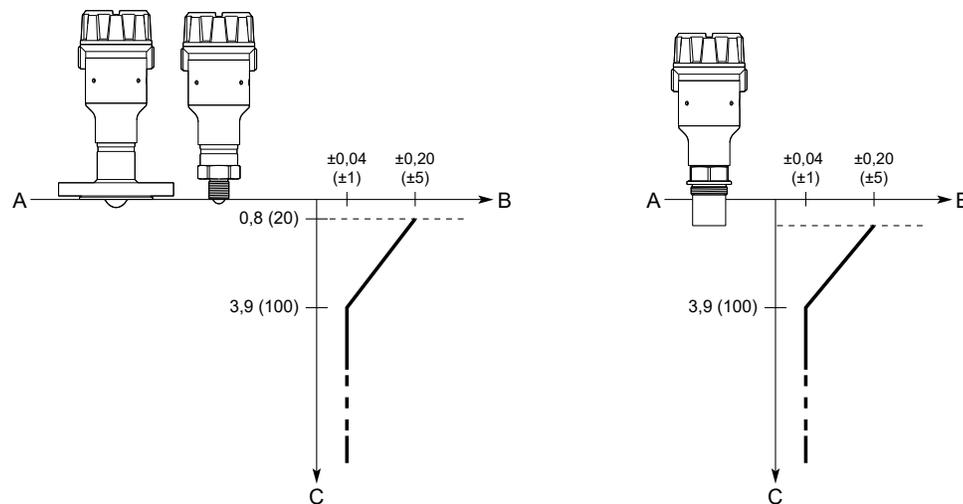
- 98 ft. (30 m) in Prozessleitsystemen (BPCS)
- 49 ft. (15 m) in sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS)

Der Messbereich ist bei einer Linse mit einer $\frac{3}{4}$ in. langen Druckentnahme mit Gewindeanschluss auf 49 ft. (15 m) begrenzt. Beachten Sie auch, dass eine Kombination aus ungünstigen Prozessbedingungen, wie schwere Turbulenzen, Schaum, Kondensation und Produkten mit schlechten Reflexionseigenschaften, den Messbereich beeinträchtigen kann.

Genauigkeit über den Messbereich

Abbildung 3 zeigt die Genauigkeit über den Messbereich bei Referenzbedingungen.

Abbildung 3: Genauigkeit über den Messbereich



- A. Geräterefferenzpunkt
 B. Genauigkeit in Zoll (Millimeter)
 C. Entfernung in Zoll (Millimeter)

Die Verwendung der Linse in Bereichen über 49 ft. (15 m) kann die Leistung in der Nahzone (endet 20 in. [0,5 m] unter der Antenne) beeinträchtigen.

Umgebung

Vibrationsbeständigkeit

2 g bei 10–1 000 Hz gemäß IEC 61298-3, Stufe „Feld bei allgemeiner Anwendung“

Anmerkung

Die Montagehalterungsoption erfüllt die Vibrationsanforderungen nicht.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- EMV-Richtlinie (2014/30/EU): EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- NAMUR-Empfehlungen NE21

Druckgeräterichtlinie (DGRL)

In Übereinstimmung mit 2014/68/EU, Artikel 4.3

Integrierter Blitzschutz

EN 61326, IEC 61000-4-5, Höhe 2 kV

Funktechnische Zulassungen

- Funkanlagen-Richtlinie (2014/53/EU):
 - ETSI EN 302 372 (TLPR)
 - ETSI EN 302 729 (LPR)
 - EN 301 489-17 und EN 300 328 (Bluetooth®)
 - EN 62479
- Teil 15 der FCC-Vorschriften
- Industry Canada RSS 211

Funktionsbeschreibung

Allgemeines

Anwendungsbereiche

Kontinuierliche Füllstandsmessungen für ein breites Spektrum von Flüssigkeiten und Schlämmen.

Messprinzip

Frequenzmoduliertes Dauerstrichradar (FMCW)

Frequenzbereich

77 bis 81 GHz

Maximale Ausgangsleistung

+5 dBm (3,2 mW)

Interne Leistungsaufnahme

< 0,8 W im Normalbetrieb

Luftfeuchtigkeit

0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend

Betriebsbereitschaft

< 60 s⁽²⁾

Funktionale Sicherheit

Der Rosemount 3408 Füllstandsmessumformer ist gemäß IEC 61508 zertifiziert für:

- Geringe und hohe Leistungsanforderungen: Element Typ B
- SIL2 für Zufallsintegrität bei HFT=0
- SIL3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- SIL3 für systematische Fähigkeit

Zugehörige Informationen

[Functional Safety Certificate](#)

[Rosemount 3408 Safety Manual](#)

4–20 mA HART®

Ausgabe

2-Leiter, 4–20 mA. Der Wert der Prozessvariablen ist dem 4–20 mA-Signal als digitales Signal überlagert und kann von einem Hostsystem mit HART® Protokoll empfangen werden. Das digitale HART Signal kann auch im Multidrop-Modus verwendet werden.

HART Universalversion

7

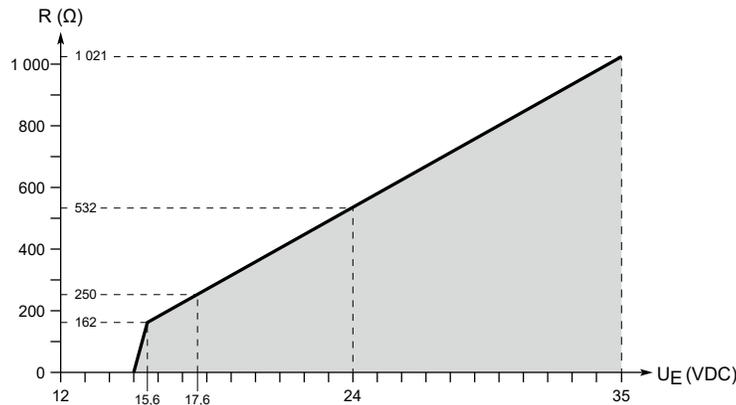
Bürdengrenzen

Die HART® Kommunikation erfordert einen Messkreiswiderstand von min. 250 Ω. Die max. Messkreisbürde (R) ist von der externen Spannungsversorgung (U_E) abhängig.

(2) Zeit vom Einschalten der Spannungsversorgung des Messumformers bis zum Erreichen seiner Leistung gemäß Spezifikation.

U_E (VDC)	R (Ω)
$\geq 15,6$	$R = 44,4 \times (U_E - 12)$
$< 15,6$	$R = 250 \times (U_E - 15)$

Abbildung 4: Bürdengrenzen



Analogsignal bei Alarm

Der Messumformer führt automatisch und fortlaufend Selbstüberwachungsroutinen durch. Bei Erfassung von Störungen oder Messfehlern erhält das Analogsignal einen Wert außerhalb des Messbereichs, um den Anwender zu alarmieren. Der Anwender kann einen hohen oder niedrigen Fehlermodus konfigurieren.

Tabelle 2: Signal bei Alarm

Standard	Hoch	Niedrig
Rosemount Standard	$\geq 21,75$ mA	$\leq 3,75$ mA
NAMUR NE43	$\geq 21,0$ mA	$\leq 3,6$ mA

Zugehörige Informationen

[Alarmgrenzwerte](#)

Analoge Sättigungswerte

Der Messumformer wird weiterhin einen Strom abgeben, der mit der Messung übereinstimmt, bis die entsprechende Sättigungsgrenze erreicht ist (und dann abschalten).

Tabelle 3: Sättigungswerte

Standard	Hoch	Niedrig
Rosemount Standard	20,8 mA	3,9 mA
NAMUR NE43	20,5 mA	3,8 mA

Zugehörige Informationen

[Alarmgrenzwerte](#)

Bluetooth® Verbindung

Typischer Bereich

Mindestens 50 ft. (15 m) Sichtlinie.

Der max. Kommunikationsbereich variiert je nach Orientierung, Hindernissen (Person, Metall, Wand usw.) oder elektromagnetischer Umgebung.

Zugehörige Informationen

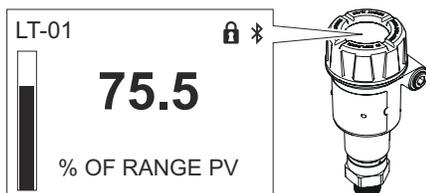
[Emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth](https://emerson.com/Automation-Solutions-Bluetooth)

Anzeiger und Konfiguration

Digitalanzeiger

- Dreizeiliger grafischer Digitalanzeiger mit vierzehn Zeichen
- Verfügbar in 14 Sprachen (Englisch, Chinesisch, Tschechisch, Französisch, Deutsch, Ungarisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Polnisch, Portugiesisch, Russisch, Spanisch, Türkisch)
- Zeigt abwechselnd ausgewählte Ausgangsvariablen an
- Zeigt Diagnoseinformationen an (Alarmer)
- NAMUR-konforme Wartungssymbole
- Bluetooth® Konnektivität (mit Optionscode BLE)
- Kann zum einfacheren Ablesen per Software um 180 Grad gedreht werden

Abbildung 5: Digitalanzeiger



Externer Anzeiger

Die Daten können auch extern unter Verwendung eines Rosemount 751 Feld-Signalanzeigers ausgelesen werden. Weitere Informationen siehe entsprechendes [Produktdatenblatt](#).

Konfigurationsgeräte

- Integration von Feldgeräten (FDI)-konforme Systeme
- Gerätedeskriptor (DD)-konforme Systeme
- Gerätetyp-Manager (DTM™)-konforme Systeme
- Konfigurationsgeräte von Emerson mit Bluetooth® Wireless-Technologie

Zugehörige Informationen

[Emerson.com/AMSDeviceConfigurator](https://emerson.com/AMSDeviceConfigurator)

Rosemount Radar Master Plus

Rosemount Radar Master Plus ist das bevorzugte Konfigurations-Tool. Es ist ein Benutzeroberflächen-Plug-in (UIP), das grundlegende Konfigurationsoptionen sowie erweiterte Konfigurations- und Wartungsfunktionen bietet. Für das Ausführen von Rosemount Radar Master Plus ist ein FDI- oder DTM-konformer Host erforderlich.

Zugehörige Informationen

[Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus](https://emerson.com/RosemountRadarMasterPlus)

Dämpfung

Vom Anwender einstellbar (Standard 2 s, Minimum 0 s)

Ausgangseinheiten

- Füllstand und Abstand: ft., in., m, cm, mm
- Füllstandsänderung: ft/s, in./min, in./s, m/h, m/s
- Volumen: ft³, in.³, yd³, US-Gallonen, Imperial-Gallonen, Barrel (bbl), m³, l
- Temperatur: °F, °C
- Signalstärke: mV

Ausgangsvariablen

Variable	4-20 mA	Digitalausgang	LCD-Display
Füllstand	✓	✓	✓
Abstand (Leckage)	✓	✓	✓
Volumen	✓	✓	✓
Skalierte Variable ⁽¹⁾	✓	✓	✓
Elektroniktemperatur	-	✓	✓
Signalqualität ⁽¹⁾	-	✓	✓
Füllstandsänderung	-	✓	✓
Signalstärke	-	✓	✓
Prozent des Messbereichs	-	✓	✓
Prozent des Hilfsbereichs	-	✓	✓
Benutzerdefiniert ⁽¹⁾	✓	✓	✓
Messkreisstrom	-	-	✓

(1) Nur für Messumformer, die mit Smart-Diagnoseeinheit bestellt werden.

Diagnosefunktionen

Warnmeldungen

Der Messumformer entspricht der NAMUR NE 107 Felddiagnose für standardisierte Gerätediagnose-Informationen.

Tools und Protokolle in der Rosemount Radar Master Plus Software

Die Rosemount Radar Master Plus Software ermöglicht mit dem Echokurven-Tool sowie dem Mess- und Alarmprotokoll die einfache und leistungsfähige Störungsanalyse und -beseitigung.

Die Mess- und Alarmprotokolle enthalten die Füllstandsdaten und Echokurvenprofile sowie die 50 letzten Alarmereignisse der letzten drei Tage. Die Protokolle können aus dem internen Speicher des Messumformers auf einen lokalen Computer übertragen und auf einer grafischen Zeitleiste zur Analyse von historischem Verhalten dargestellt werden.

Intelligente Diagnosefunktionen

Signal Quality Metrics

Diagnosefunktion zur Überwachung des Verhältnisses zwischen Oberfläche, Rauschen und Schwellwert. Diese Funktion kann zur Erkennung anomaler Bedingungen im Prozess verwendet werden, z. B. Verschmutzung der Antenne oder plötzlicher Verlust der Signalstärke. Die Signalqualität ist als Ausgangsvariable verfügbar und bietet vom Benutzer einstellbare Alarme.

Skalierte Variable

Mit der Konfiguration der skalierbaren Variable kann der Anwender eine Messsystemvariable in einen alternativen Messwert konvertieren, z. B. offener Kanaldurchfluss, Masse oder kalibrierten Füllstand (z. B. Fünf-Punkte-Verifizierung).

Benutzerdefinierte Variable

Erlaubt die Bestimmung von mehr als 200 Variablen im Gerät als Ausgangsvariable.

Lösungen für Abnahmeprüfungen

Smart Echo-Füllstandstest

Mit dieser Funktion kann das Verhalten des Messumformers in einer realen Tankumgebung getestet werden, ohne den Füllstand zu erhöhen. Während des Tests wird ein virtuelles Oberflächenecho dem Radarsignal überlagert, und der Messumformer gibt einen Füllstand aus, welcher der Echoposition entspricht.

Der Test überprüft die Integrität der Signalverarbeitung und kann zum Testen der Alarmgrenzwerte im Hostsystem, des Messumformerausgangs und der Messumformerkonfiguration verwendet werden (z. B. der oberen/unteren Messspannungsgrenzwerte).

Überprüfung

Smart Meter Verification

Smart Meter Verification ist ein automatisches Diagnosegerät das die komplette Leistungsfähigkeit und Integrität des Messumformers überprüft, ohne dass der Prozess unterbrochen werden muss. Die Ergebnisse dieser Diagnose bieten einen zusammenfassenden Bericht für bestanden/fehlgeschlagen, der Ihnen hilft, potenzielle Probleme schnell zu erkennen und zu beheben. Konfigurationsänderungen seit der vorherigen Verifizierung werden zur Überprüfung der Konsistenz der Geräteeinrichtung nachverfolgt.

Die Smart Meter Verification-Funktion kann so geplant werden, dass sie in festgelegten Intervallen ausgeführt wird oder kann bei Bedarf eingeleitet werden.

Unterstützte Funktionen

Tabelle 4: Basic vs. Professional

Funktion	Grundkonfiguration	Professionell
Manuell eingeleitete Verifizierung	✓	✓
Verifizierung planen	-	✓
Vorherige Verifizierungen gespeichert	1	20
Druckbarer Bericht	-	✓

Prozessdruck

Die endgültigen Werte können je nach gewähltem Flansch niedriger sein.

Prozessisolierte Antenne

-15 bis 363 psig (-1 bis 25 bar)

Linsenantenne

-15 bis 363 psig (-1 bis 25 bar)

ATAP-Linsenantenne

-15 bis 7 psig (-1 bis 0,5 bar)

Temperaturgrenzen

Prozesstemperatur

Prozessisolierte Antenne

-76 bis 392 °F (-60 bis 200 °C)

Linsenantenne

-76 bis 392 °F (-60 bis 200 °C)

ATAP-Linsenantenne

-4 bis 176 °F (-20 bis 80 °C)

Anmerkung

Der Temperaturbereich beträgt -40 bis 176 °F (-40 bis 80 °C) für Anwendungen im Freien.

Umgebungstemperatur

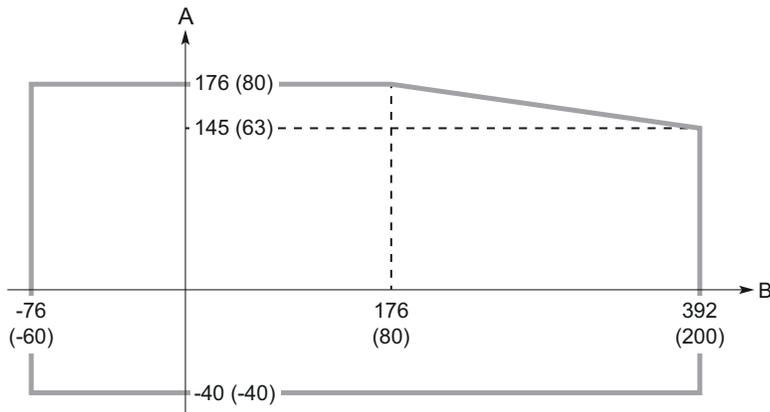
-40 bis 176 °F (-40 bis 80 °C)

Anmerkung

Bei Temperaturen unter -4 °F (-20 °C) kann es sein, dass der Digitalanzeiger nicht ablesbar ist und die Display-Aktualisierungen langsamer werden.

Die Temperaturgrenzwerte können weiterhin durch die Prozesstemperatur eingeschränkt werden (siehe [Abbildung 6](#)).

Abbildung 6: Umgebungstemperatur zur Prozesstemperatur



A. Umgebungstemperatur °F (°C)

B. Prozesstemperatur °F (°C)

Es ist sicherzustellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Zugehörige Informationen

[Produktzulassungen](#)

Lagerungstemperatur

-40 bis 176 °F (-40 bis 80 °C)

Flanschdruckstufen

ASME

Edelstahl 316 gemäß ASME B16.5 Tabelle 2-2.2

EN

1.4404 gemäß EN 1092-1, Werkstoffgruppe 13E0

JIS

Edelstahl 316 gemäß JIS B2220, Werkstoffgruppe 2.2

Bedingungen für die Berechnung der Flanschstärke

Tabelle 5: Edelstahlflansche

Artikel	ASME	EN, JIS
Bolzenwerkstoff	SA193 B8M CL.2	ISO 3506 A4-70
Flanschwerkstoff	Edelstahl A182 Gr. F316 und EN 10222-5-1.4404	
Nabenwerkstoff	Edelstahl SA479 316 und EN 10272-1.4404	

Systemintegration

Rosemount 333 HART® Tri-Loop™

Durch Senden des digitalen HART-Signals an einen optionalen HART Tri-Loop ist es möglich, bis zu drei zusätzliche 4–20 mA-Analogsignale zu erzeugen.



Zugehörige Informationen

[Rosemount 333 Product Data Sheet](#)

Emerson Wireless 775 THUM™ Adapter

Der optionale Emerson 775 Wireless THUM-Adapter kann entweder direkt am Messumformer montiert oder mit einem externen Montagesatz befestigt werden.



IEC 62591 (*WirelessHART®*) ermöglicht den Zugriff auf Diagnose- und MultiVariable-Daten und ergänzt fast jeden Messpunkt durch Wireless-Funktionen.

Zugehörige Informationen

[Emerson Wireless 775 THUM Adapter Product Data Sheet](#)

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.

Anwenderspezifische Lösungen

Wenn Standard-Modellcodes nicht ausreichen, um Ihren Anforderungen zu entsprechen, wenden Sie sich an Emerson Process Management und fragen Sie nach anwenderspezifischen Lösungen. Dies ist gewöhnlich, jedoch nicht ausschließlich, mit der Auswahl von medienberührten Werkstoffen oder dem Design eines Prozessanschlusses verbunden. Diese anwenderspezifischen Lösungen sind Teil des erweiterten Angebots und können mit längeren Lieferzeiten verbunden sein. Für Bestellzwecke wird vom Hersteller ein spezieller numerischer P-Optionscode bereitgestellt, der am Ende der Standard-Modellnummer angefügt werden muss.

Gehäuse

Elektrische Anschlüsse

Zwei Kabel-/Leitungseinführungen (½-14 NPT oder M20 x 1,5)

Gehäusewerkstoff

Aluminium, Polyurethan beschichtet

Schutzart

Antenne mit Prozessisolierung und Linsenantennen

- IP66/67/68⁽³⁾
- NEMA® 4X

ATAP-Linsenantenne

- IP 65
- NEMA® 4X

Antennenversionen

Prozessisolierte Antenne

Alle medienberührten PTFE-Teile sind bestens für den Einsatz in korrosiven Anwendungen geeignet

Linsenantenne

Geeignet für den Einsatz an Behältern mit kleinen Prozessanschlüssen

ATAP-Linsenantenne

Konzipiert für Freiluftinstallationen und drucklose Tanks

Werkstoffe, die der Tankatmosphäre ausgesetzt sind

Prozessisolierte Antenne

- PTFE-Abdichtung: PTFE-Fluorpolymer

Linsenantenne

- PTFE-Abdichtung: PTFE-Fluorpolymer
- Prozessanschluss mit Gewinde: Edelstahl 316/316L (EN 1.4404)

(3) Der Messumformer erfüllt IP68 bei 9,8 ft. (3 m) für 45 Minuten.

ATAP-Linsenantenne

- PTFE-Abdichtung: PTFE-Fluorpolymer
- Prozessanschluss mit Gewinde: Eloxiertes Aluminium 6082-T6 oder 6061-T6
- O-Ring: FKM
- Antennenverlängerung für Freiluft: PTFE-Fluorpolymer mit Kohlenstofffüllmaterial

Elektrischer Anschluss

Spannungsversorgung

Der Messumformer arbeitet mit einer Klemmenspannung von max. 35 VDC und max. 22,5 mA (max. 30 VDC in eigensicheren Installationen).

Kabelauswahl

Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von 24–16 AWG (0,20–1,5 mm²) verwenden. Für Umgebungen mit hohen elektromagnetischen Interferenzen (EMI) wird die Verkabelung mit verdrehten Adernpaaren und abgeschirmten Kabeln empfohlen.

Feine Litzendrähte müssen mit einem Klemmring ausgestattet sein.

Installationsanforderungen

Vor der Installation des Messumformers sind Empfehlungen für die Montageposition, ausreichend Freiraum für die Montage, Anforderungen an den Stützen usw. zu beachten.

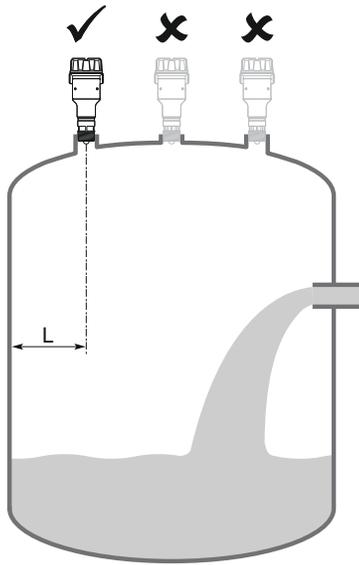
Montageposition

Für die entsprechende Montageposition des Messumformers sind die Bedingungen im Tank sorgfältig zu berücksichtigen.

Die folgenden Richtlinien sollten bei der Montage des Messumformers berücksichtigt werden:

- Für eine optimale Leistung den Messumformer so installieren, dass eine direkte und ungehinderte Sicht auf die Produktoberfläche besteht.
- Der Messumformer sollte so montiert werden, dass so wenig wie möglich interne Einbauten im Strahlwinkel liegen.
- Den Messumformer nicht in der Mitte des Behälters installieren.
- Nicht in der Nähe oder über dem Einlassstrom installieren.
- Den Messumformer nicht an einem Mannlochdeckel montieren.
- Nicht direkt über einer seitlichen Zugangstür installieren.
- Es besteht die Möglichkeit, mehrere Rosemount 3408 Messumformer im selben Tank zu verwenden, ohne dass diese sich gegenseitig stören.

Abbildung 7: Empfohlene Montageposition



Anforderungen an den Freiraum

Wenn der Messumformer nahe an einer Wand oder anderen Tankobstruktionen wie Heizspiralen und Leitern montiert ist, kann es zu Störungen des Messsignals kommen. Empfohlene Maßnahmen siehe [Tabelle 6](#).

Abbildung 8: Anforderungen an den Freiraum

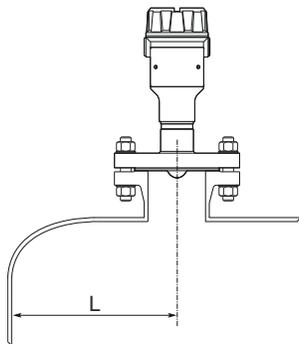


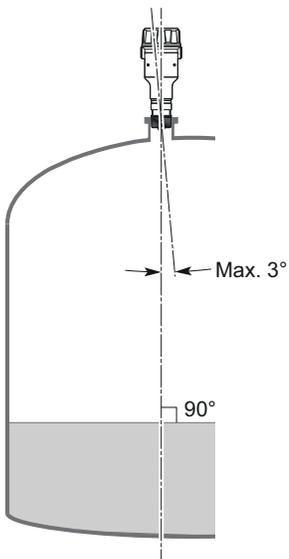
Tabelle 6: Abstand zur Tankwand (L)

Minimum	Empfohlen
8 in. (200 mm)	½ des Tankradius

Neigungswinkel

Der Messumformer sollte vertikal montiert werden, um ein gutes Echo von der Produktoberfläche sicherzustellen. Siehe [Abbildung 9](#) bzgl. der empfohlenen max. Neigung.

Abbildung 9: Neigungswinkel



Nichtmetallische Tanks

In der Nähe des Tanks befindliche Gegenstände können störende Radarechos hervorrufen. Wo immer möglich sollte der Messumformer so positioniert werden, dass sich Objekte in der Nähe des Tanks nicht im Signalstrahl befinden.

Strahlwinkel und Strahlbreite

Der Messumformer sollte so montiert werden, dass so wenige interne Einbauten wie möglich im Strahlwinkel liegen.

Abbildung 10: Strahlwinkel und Strahlbreite

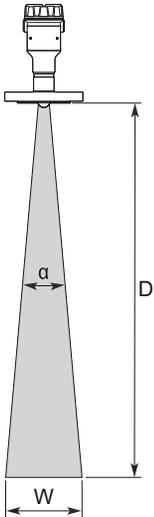


Tabelle 7: Strahlwinkel

Antennentyp	Strahlwinkel (α)
Prozessisierte Antenne	8°
Linsenantenne (¾ in. Gewinde)	12°
Linsenantenne (1 und 1½ in. Gewinde)	9°
ATAP-Linsenantenne	8°

Strahlbreite

Siehe [Tabelle 8](#) bzgl. Strahlbreite bei unterschiedlichen Abständen.

Tabelle 8: Strahlbreite (W), ft. (m)

Abstand (D)	Strahlwinkel (α)		
	8°	9°	12°
16 (5)	2,2 (0,7)	2,5 (0,8)	3,4 (1,1)
33 (10)	4,6 (1,4)	5,2 (1,6)	7,0 (2,1)
49 (15)	6,9 (2,1)	7,8 (2,4)	10,4 (3,2)
66 (20)	9,3 (2,8)	10,5 (3,2)	14,0 (4,3)
82 (25)	11,5 (3,5)	13,0 (4,0)	17,4 (5,3)
98 (30)	13,8 (4,2)	15,5 (4,8)	20,8 (6,4)

Stutzenanforderungen

Empfohlene Düsenabmessungen siehe [Tabelle 9](#). Die Innenseite des Stutzens muss glatt sein (d. h. schlechte Schweißstellen, Rost oder Ablagerungen vermeiden).

Abbildung 11: Montage in Stutzen

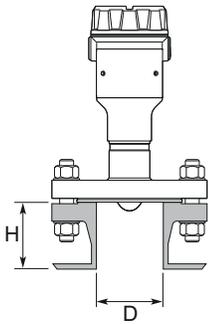


Tabelle 9: Stutzenanforderungen

Stutzendurchmesser (D)	Empfohlene maximale Stutzenhöhe (H)	
	Linseantenne und ATAP-Linseantenne	Prozessisierte Antenne
1 in. (25 mm)	3,9 in. (100 mm)	-
1,5 in. (40 mm)	5,9 in. (150 mm)	5,9 in. (150 mm)
2 in. (50 mm)	7,9 in. (200 mm)	19,7 in. (500 mm)
3 in. (80 mm)	11,8 in. (300 mm)	39,4 in. (1 000 mm)
4 in. (100 mm)	15,8 in. (400 mm)	39,4 in. (1 000 mm)
6 in. (150 mm)	23,6 in. (600 mm)	51,2 in. (1 300 mm)

Anpassungen des Amplituden-Schwellenwerts und der oberen Nullzone sind möglicherweise erforderlich.

Schiffsinstallationen

Messumformer mit Aluminiumgehäuse sind nicht für Installationen mit offenem Deck zugelassen; nur zur Verwendung im Maschinenraum, im Pumpenraum usw.

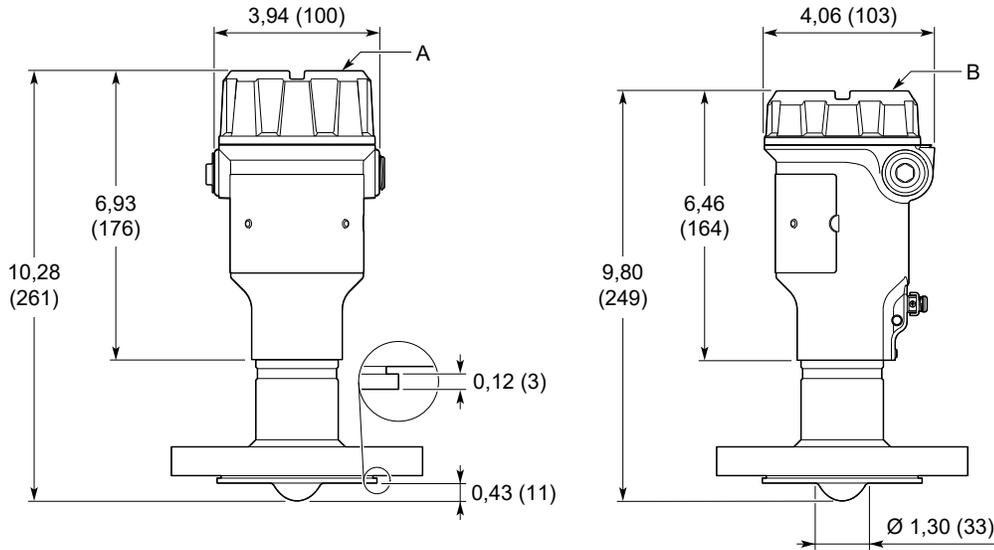
Anwendungsbedingungen und -einschränkungen finden Sie in der jeweiligen Schiffszulassung.

Produktzulassungen

Weitere Informationen zu den vorhandenen Zulassungen und Zertifikaten finden Sie im Rosemount 3408 [Dokument für Produkt-Zulassungen](#).

Maßzeichnungen

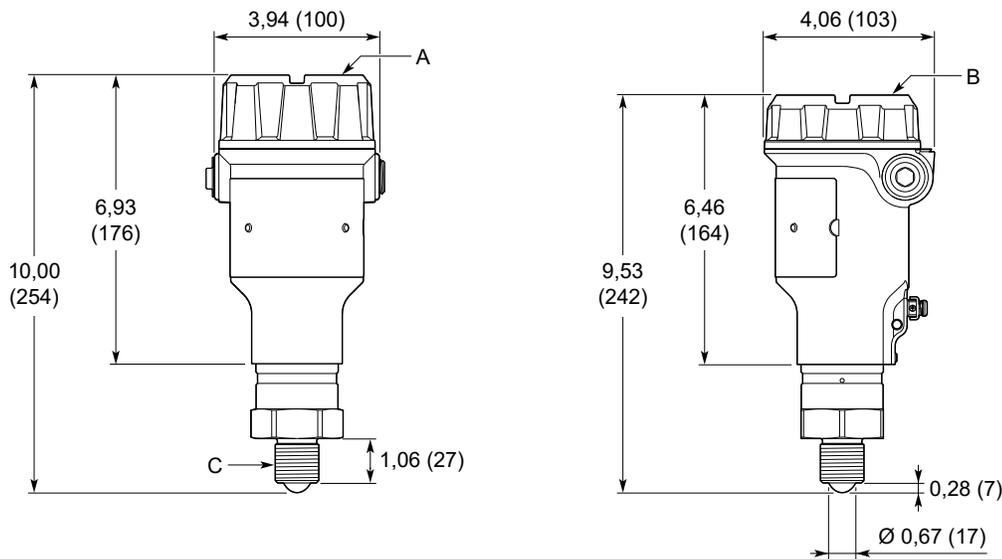
Abbildung 12: Prozessisolierte Antenne



- A. Mit Digitalanzeiger
- B. Ohne Digitalanzeiger

Abmessungen in in. (mm).

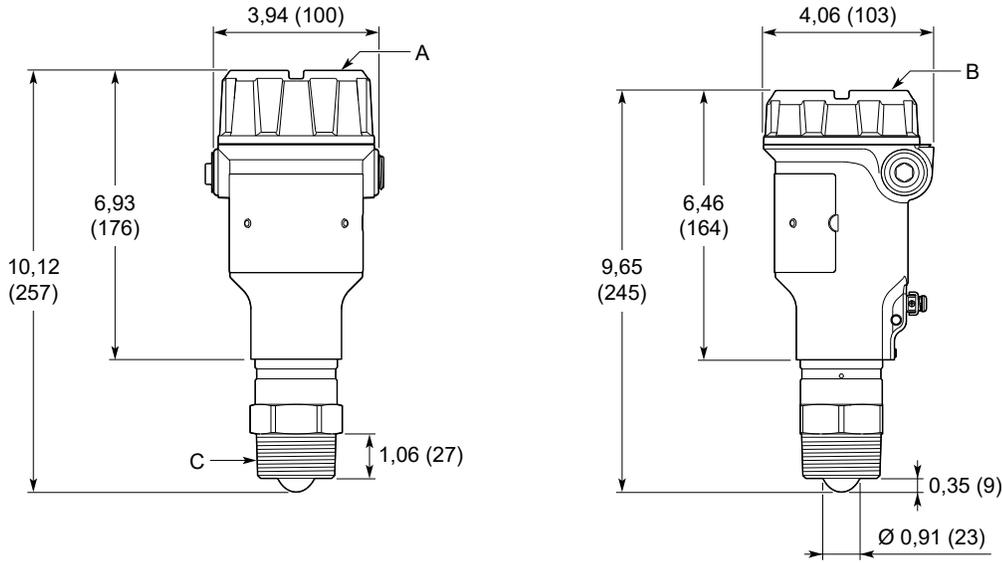
Abbildung 13: Linsenantenne mit 3/4 in. Gewindeanschluss



- A. Mit Digitalanzeiger
- B. Ohne Digitalanzeiger
- C. NPT oder BSPP (G)

Abmessungen in in. (mm).

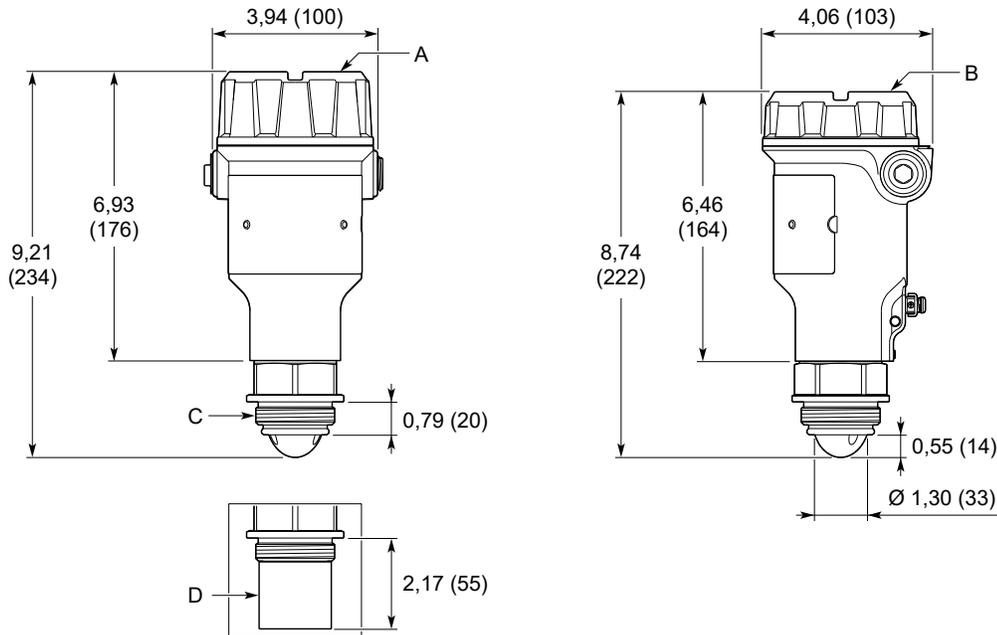
Abbildung 14: Linsenantenne mit 1 oder 1½ in. Gewindeanschluss



- A. Mit Digitalanzeiger
- B. Ohne Digitalanzeiger
- C. NPT oder BSPP (G)

Abmessungen in in. (mm).

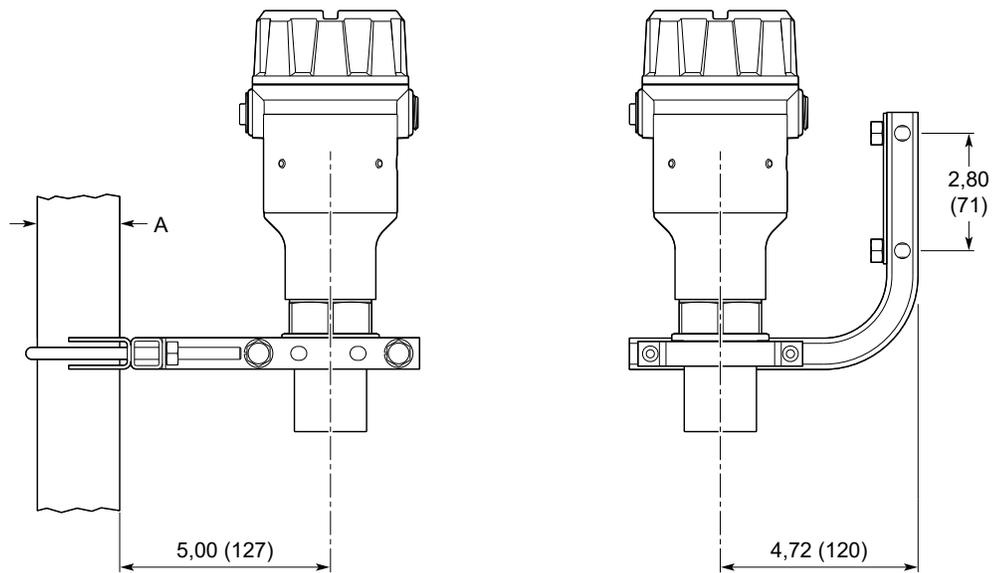
Abbildung 15: ATAP-Linsenantenne



- A. Mit Digitalanzeiger
- B. Ohne Digitalanzeiger
- C. BSPP (G) 1½ in.
- D. Antennenverlängerung für Freiluftinstallationen

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 16: ATAP-Linsenantenne mit Montagehalterung



A. Rohrdurchmesser, max. 2,5 (63,5)

Abmessungen in in. (mm).

Zugehörige Informationen

[Type 1 Drawing](#)

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

©2023 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.

Das Wortzeichen und das Logo von Bluetooth sind eingetragene Marken der Bluetooth SIG Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch Emerson erfolgt unter Lizenz.