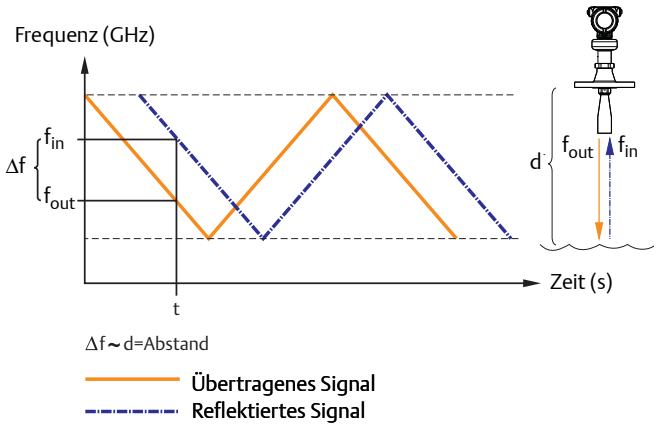
Produktdatenblatt
Februar 2017
00813-0105-4408, Rev. AA

Rosemount™ 5408 und 5408:SIS Füllstandsmessumformer

Berührungsloses Radar

- Einzigartige, energieeffiziente 2-Leiter-FMCW-Radartechnologie für optimale Leistung
- Für die beste Sicherheit, Zuverlässigkeit und Bedienbarkeit seiner Klasse konzipiert und bewährt
- Gestützt auf 40 Jahre Entwicklung und Neudefinierung von Radar-Füllstandsmessung
- Intuitive Inbetriebnahme mit Assistenten und adaptiven Grafiken
- Rosemount 5408:SIS, optimal für Sicherheitsanwendungen und gemäß IEC 61508 für SIL 2 zertifiziert
- Sichere, einfache und externe Abnahmeprüfungen ohne Prozessunterbrechungen

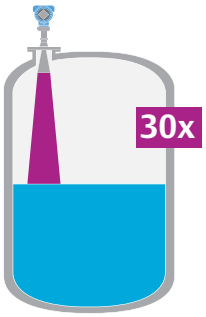
Einleitung



Messprinzip

Der Rosemount 5408 und 5408:SIS sind kontaktlose 2-Leiter-Radar-Messumformer für die kontinuierliche Füllstandsmessung von Flüssigkeiten und Schlämmen. Das Messprinzip ist ein frequenzmoduliertes Fast-Sweep-Dauerstrichradar (FMCW).

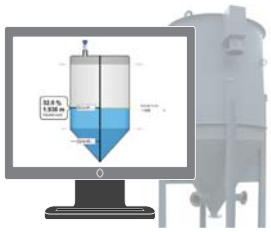
Auf die Produktoberfläche werden kontinuierlich Radarsignale mit einer über eine bestimmte Messspanne modulierten Mikrowellenfrequenz gesendet. Der Füllstand ist proportional zur Differenz der Frequenz zwischen dem augenblicklich empfangenen und gesendeten Signal.



Technologie für neu definierte Zuverlässigkeit

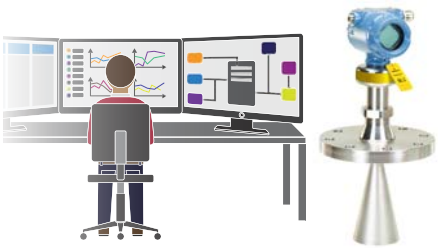
Der Rosemount 5408 und 5408:SIS sind für die zuverlässige und präzise Leistung selbst unter schwierigsten Prozessbedingungen optimiert. Die FMCW-Technik liefert maximale Signalstärke und produziert eine robuste und zuverlässige Messung (mit 30 mal mehr Leistung auf der Oberfläche als ein herkömmliches kontaktloses 2-Leiter-Radar).

Die Messumformer können mit nur 12 VDC-Startspannung betrieben werden und sind 2 Sekunden lang energieautark, um den Betrieb auch bei Kabeldefekten oder Blitzschlag aufrechtzuerhalten.



Bedienkomfort bei jedem Berührungspunkt

Der Rosemount 5408 und 5408:SIS sind für die Vereinfachung von Betreiberaufgaben konzipiert. Sie liefern Bedienkomfort bei jedem Berührungspunkt, von den bebilderten Bedienungsanleitungen und grafischen, intuitiven Assistenten bis hin zum PTFE-Druckmittler, der für die einfachere Modellauswahl ohne O-Ring-Material auskommt.



Spezielle Auslegung für Sicherheit

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

Der Rosemount 5408:SIS ist die ideale Wahl für die funktionale Sicherheit, wie z. B. die Vermeidung von Überfüllung. Er ist sicherheitszertifiziert (SIL 2/SIL 3), unterstützt lange und in jedem Fall Ihrem Plan angepasste Prüfintervalle und kann ohne jede Prozessunterbrechung extern getestet werden.

Inhalt

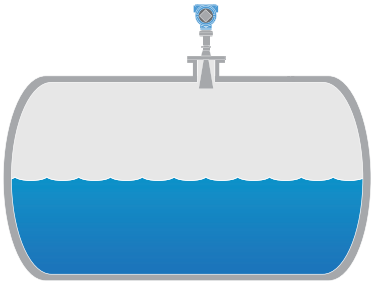
Bestellinformationen 4
Technische Daten 15
Produkt-Zulassungen 25
Maßzeichnungen 35

Anwendungsbeispiele

Der Rosemount 5408 und 5408:SIS eignen sich ideal für Füllstandsmessungen in einem weiten Bereich von Flüssigkeitsanwendungen. Die Messumformer bleiben praktisch unbeeindruckt, wenn sich Dichte, Temperatur, Druck, Mediendielektrizität, pH-Wert und Viskosität ändern. Darüber hinaus ist der kontaktlose Radar-Füllstand ideal, wenn interne Tankhindernisse einen limitierenden Faktor darstellen.

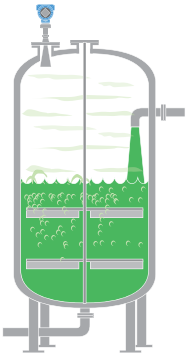
Lager- und Puffertanks

Der Rosemount 5408 bietet präzise und zuverlässige Füllstandsmessung für metallische und nichtmetallische Behälter, die nahezu beliebige Flüssigkeiten enthalten können (z. B. Öl, Gaskondensat, Wasser, Chemikalien).



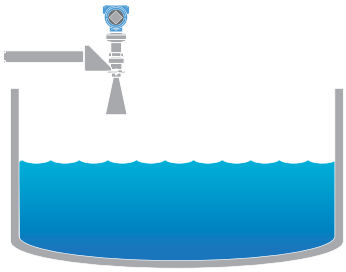
Reaktoren

Der Rosemount 5408 ist ideal für die anspruchsvollsten Anwendungen geeignet, auch für Reaktoren, in denen Agitation, Schaumbildung, Kondensation, hohe Temperaturen und hohe Druckwerte vorkommen können.



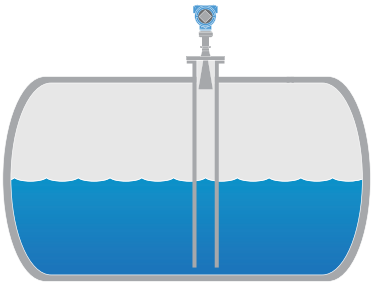
Anwendungen in offener Atmosphäre

Der Rosemount 5408 misst zuverlässig in offenen Anwendungen – von kleinflächigen Sümpfen oder Teichen bis hin zu weiträumigen Dämmen.



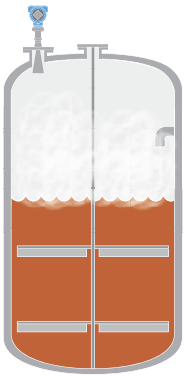
Beruhigungsrohr- und Bezugsgefäß-Installationen

Der Rosemount 5408 ist eine hervorragende Wahl für die Füllstandsmessung in Tanks mit Beruhigungsrohren. Er kann auch in Bezugsgefäßen verwendet werden, aber eine geführte Mikrowelle ist für solche Anwendungen in der Regel die beste Lösung.



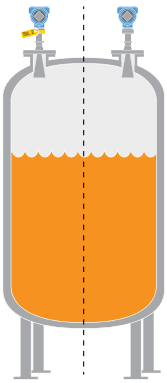
Mischer und Mischeinrichtungen

Der Rosemount 5408 widersteht den Anforderungen beim Einsatz in Mischern und Mischtanks. Er bietet einfache Installation und Inbetriebnahme und ist praktisch unbeeinflusst von Änderungen der Flüssigkeitseigenschaften.



Sicherheitsanwendungen

Der Rosemount 5408:SIS ist die ideale Wahl für Sicherheitsfunktionen, wie Vermeidung von Überfüllung, Überwachung von Füllstandsabweichungen oder Trockenlaufverhütung.



Bestellinformationen

Rosemount 5408 Füllstandsmessumformer

Der Rosemount 5408 ist ein kontaktloser 2-Leiter-Radar-Messumformer für Füllstandsmessungen in einem weiten Bereich von Flüssigkeiten und Schlämmen. Er verwendet eine einzigartige, energieeffiziente Radartechnologie auf Basis des FMCW-Messprinzips, um selbst unter schwierigsten Bedingungen eine zuverlässige Leistung sicherzustellen.

Spezifizierung und Auswahl von Produktwerkstoffen, Optionen oder Komponenten müssen vom Besteller des Gerätes vorgenommen werden. Weitere Informationen zur Werkstoffauswahl siehe Seite 21 .

Tabelle 1. Bestellinformationen für den Rosemount 5408 Füllstandsmessumformer

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.

Modell	Produktbeschreibung	
5408	Radar-Füllstandsmessumformer	★
Profil		
A	Standardanwendungen für Überwachung und Regelung	★
Messart		
1	Füllstandsmessung von Flüssigkeiten	★
Leistungsklasse		
S	Standard	★
Signalausgang		
H	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf dem HART®-Protokoll Version 6 (HART-Version 7 optional lieferbar)	★
Gehäusewerkstoff		
A	Aluminium	★
S	Edelstahl (SST)	★
Leitungseinführungsgewinde		
1	½-14 NPT	★
2	M20 x 1,5	★
3(1)	G½	
Ex-Zulassungen		
NA	Keine	★
E1	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
N1	ATEX Typ n	★

Tabelle 1. Bestellinformationen für den Rosemount 5408 Füllstandsmessumformer

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.

E5	FM Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz			★
I5	FM Eigensicherheit, keine Funken erzeugend			★
E6	Kanada Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz, Division 2			★
I6	Kanada Eigensicherheit, keine Funken erzeugend			★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub-Ex-Schutz			★
I7	IECEx Eigensicherheit			★
N7	IECEx Typ n			★
Werkstoffe				
1	316/316L/EN 1.4404			★
Prozessanschlusstyp			**Lieferbare Antennentypen**	
F[(2)]	Flansch ohne Dichtleiste		Alle	★
R[(3)]	Flansch mit glatter Dichtleiste		Alle	★
N	NPT-Gewinde		Horn	★
G	BSPP-Gewinde (G)		Alle	★
B	Montagehalter		Horn	★
W	Schweißanschluss		Parabol	★
Prozessanschlussmaß		**Lieferbare Prozessanschlüsse**	**Lieferbare Antennentypen**	
A	1½ in.	Gewinde	Horn	★
2	2 in./DN50/50A	Flansch, Gewinde	Horn	★
3	3 in./DN80/80A	Flansch, Gewinde	Horn	★
B	3½ in.	Gewinde, geschweißt	Parabol	★
4	4 in./DN100/100A	Flansch, Gewinde	Horn	★
6	6 in./DN150/150A	Flansch	Horn	★
8	8 in./DN200/200A	Flansch	Alle	★
T	10 in./DN250/250A	Flansch	Parabol	★
Z	Kein (bei Bestellung mit Montagehalter verwenden)	Montagehalter	Horn	★
Prozessanschluss-Druckstufe				
ZZ	Für den Prozessanschlusstyp ohne Flansch			★
ASME-Flansche (Lieferbarkeit siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 auf Seite 14)				
AA	ASME B16.5 Class 150			★
AB	ASME B16.5 Class 300			★
AC	ASME B16.5 Class 600			★

Tabelle 1. Bestellinformationen für den Rosemount 5408 Füllstandsmessumformer

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.

EN-Flansche (Lieferbarkeit siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 auf Seite 14)				
DK	EN1092-1 PN6			★
DA	EN1092-1 PN16			★
DB	EN1092-1 PN40			★
DC	EN1092-1 PN63			★
DD	EN1092-1 PN100			★
JIS-Flansche (Lieferbarkeit siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 auf Seite 14)				
JK	JIS 5K			★
JA	JIS 10K			★
JB	JIS 20K			★
Antennentyp		**Betriebsdruck**	**Betriebstemperatur**	
CAA	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 25 bar (–14,5 bis 363 psig)	–60 bis +200 °C (–76 bis 392 °F)	★
CAB	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 50 bar (–15 bis 725 psig)[(4)]	–40 bis +150 °C (–40 bis 302 °F)	★
CAC	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 100 bar (–15 bis 1 450 psig)	–40 bis +100 °C (–40 bis 212 °F)	★
CAD	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 3 bar (–15 bis 44 psig)	–60 bis +250 °C (–76 bis 482 °F)	★
CBF	Hornantenne (PEEK-Dichtung, FVMQ)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–60 bis +170 °C (–76 bis 338 °F)	★
CBK	Hornantenne (PEEK-Dichtung, Kalrez® 6375)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–15 bis +250 °C (5 bis 482 °F)	★
CBM	Hornantenne (PEEK-Dichtung, FKM)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–25 bis +220 °C (–13 bis 428 °F)	★
CBV	Hornantenne (PEEK-Dichtung, Viton®)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–30 bis +200 °C (–22 bis 392 °F)	★
PAS	Parabolantenne, Schwenkmontage	–0,5 bis 3 bar (–7 bis 43 psig)	–55 bis +200 °C (–67 bis 392 °F)	★
Antennengröße			**Lieferbare Antennentypen**	
2	2 in. (DN50)		Horn	★
3	3 in. (DN80)		Horn	★
4	4 in. (DN100)		Horn	★
8	8 in. (DN200)		Parabol	★

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Antennenverlängerungen (siehe Seite 35)		**Gesamtlänge**	
S1	Verlängerte Hornantenne	600 mm (24 in.)	★
S2	Verlängerte Hornantenne, segmentiert	1 200 mm (48 in.)	★
Spülanschluss[(5)]			
PC1	Spülverbindung (siehe Seite 20)		★

Tabelle 1. Bestellinformationen für den Rosemount 5408 Füllstandsmessumformer

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.

Anzeiger		
M5	Digitalanzeiger	★
Optionen zur funktionalen Sicherheit		
EF1	Vorbereitung für Upgrade auf Rosemount 5408:SIS	★
Diagnosefunktionalität		
DA1	Smart-Diagnosefunktionen (siehe Seite 19)	★
Konfiguration der HART-Version		
HR7	4–20 mA mit Digitalsignal basierend auf HART-Protokoll Version 7	★
Konfiguration für Anwendungen im Außenbereich[6]		
OA	Konfiguration für Anwendungen im Außenbereich; Radar zur Sondierung des Füllstands (LPR)	★
Werkseitige Konfiguration		
C1	Werkseitige Konfiguration nach Werkskonfigurations-Datenblatt	★
Alarmgrenzwerte		
C4	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm	★
C5	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm	★
C8[7]	Standardmäßige Alarm- und Sättigungswerte von Rosemount, Niedrigalarm	★
Schweißstandard für Flansche[8]		
AW	Gemäß ASME IX	★
EW	Gemäß EN-ISO	★
Spezielle Qualitätssicherung		
Q4	Kalibrierdaten-Prüfprotokoll	★
Hydrostatische Druckprüfung[9]		
Q5	Hydrostatische Druckprüfung mit Zertifikat	★
Werkstoffbescheinigung[10]		
Q8	Werkstoffbescheinigung gemäß EN 10204 3.1 (2.1 für Nichtmetalle)	★
Werkstoffbescheinigung[11]		
Q15	NACE® Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0175/ISO 15156	★
Q25	NACE Werkstoffempfehlung gemäß ANSI/NACE MR0103/ISO 17495-1	★
Q35	NACE Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0175/ISO 15156 und ANSI/NACE MR0103/ISO 17495-1	★
Kanadische Zulassungsnummer (CRN)[12]		
Q17	CRN-Zulassungszertifikat	★

Tabelle 1. Bestellinformationen für den Rosemount 5408 Füllstandsmessumformer

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.

Bescheinigung über Qualifizierung des Schweißverfahrens[8]		
Q66	Bescheinigung über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR)	★
Q67	Schweißerprüfung (WPQ)	★
Q68	Schweißanweisung (WPS)	★
Q79	WPQR/WPQ/WPS	★
Zertifikat für Farbeindringprüfung[8]		
Q73	Zertifikat für Flüssigkeitseindringprüfung	★
Zertifikat für positive Werkstoffidentifizierung		
Q76	Konformitätszertifikat für positive Werkstoffidentifizierung	★
Erweiterte Produktgarantie		
WR3	3-jährige Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
WR5	5-jährige Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
Leitungseinführung, elektrischer Anschluss[13]		
EU	4-poliger M12-Stecker (Eurofast®)A	★
MC	4-poliger Mini-Stecker, Größe A (Minifast®)	★
Sonderausführungen (siehe Seite 21)		
PXXXX	Anwenderspezifisch konfigurierte Lösungen über Standard-Modellcodes hinaus. Weitere Einzelheiten erhalten Sie vom Hersteller.	
Typische Modellnummer: 5408 A 1 S H A 1 E5 1 R 3 AB CAB 3 M5 DA1		

1. G½-Gewindeform nicht lieferbar mit Zulassungen für Ex-Bereiche.
2. Flansche EN 1092-1 ohne Dichtleiste Typ A.
3. Flansche EN 1092-1 mit glatter Dichtleiste Typ B1.
4. Druckgrenzwert ist begrenzt auf Prozesstemperaturen über 38 °C (100 °F), siehe Abbildung 5 auf Seite 19 bzgl. weiterer Informationen.
5. Optionscode PC1 gilt nur für geflanschte Hornantennen. Alle Parabolantennen werden mit integriertem Luftspülanschluss geliefert.
6. Nicht lieferbar mit 2 in. (DN50) oder 3 in. (DN80) Hornantenne.
7. Die Standardeinstellung für den Alarm ist Hochalarm.
8. Gilt nur für geflanschte Prozessanschlüsse mit verschweißter Konstruktion gilt nur für Hornantennen (siehe Tabelle 3 auf Seite 14).
9. Hydrostatische Druckprüfung ist nur verfügbar für Hornantennen mit geflanschten Prozessanschlüssen.
10. Zertifikat schließt alle druckbeaufschlagten und mediumberührten Teile ein.
11. Nur lieferbar mit Hornantennen.
12. CRN ist bei ABSA (Alberta Boilers Safety Association) registriert.
13. ½-14 NPT-Kabeleinführungsgewinde erforderlich (Code 1). Lieferbar nur mit eigensicheren Zulassungen.

Rosemount 5408:SIS Füllstandsmessumformer

Mit Sicherheitszulassung nach IEC 61508 für SIL2-Anwendungen mit SIL3-Fähigkeit reduziert der Rosemount 5408:SIS das Kostenrisiko, erhöht die Effizienz und schützt Ihr Personal sowie auch Umwelt.

Spezifizierung und Auswahl von Produktwerkstoffen, Optionen oder Komponenten müssen vom Besteller des Gerätes vorgenommen werden. Weitere Informationen zur Werkstoffauswahl siehe Seite 21 .

Tabelle 2. Bestellinformationen für den Rosemount Messumformer 5408:SIS für Füllstandsmessungen

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.

Modell	Produktbeschreibung	
5408	Radar-Füllstandsmessumformer	★
Profil[(1)]		
F	Funktionale Sicherheit/SIS-Anwendungen	★
Messart		
1	Füllstandsmessung von Flüssigkeiten	★
Leistungsklasse		
S	Standard	★
Signalausgang		
H	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf dem HART-Protokoll Version 6 (HART-Version 7 optional lieferbar)	★
Gehäusewerkstoff		
A	Aluminium	★
S	Edelstahl (SST)	★
Leitungseinführungsgewinde		
1	½-14 NPT	★
2	M20 x 1,5	★
3[(2)]	G½	
Ex-Zulassungen		
NA	Keine	★
E1	Druckfeste Kapselung nach ATEX	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
N1	ATEX Typ n	★
E5	FM Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz	★
I5	FM Eigensicherheit, keine Funken erzeugend	★
E6	Kanada Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz, Division 2	★

Tabelle 2. Bestellinformationen für den Rosemount Messumformer 5408:SIS für Füllstandsmessungen

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.

I6	Kanada Eigensicherheit, keine Funken erzeugend			★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung, Staub-Ex-Schutz			★
I7	IECEx Eigensicherheit			★
N7	IECEx Typ n			★
Werkstoffe				
1	316/316L/EN 1.4404			★
Prozessanschlusstyp			**Lieferbare Antennentypen**	
F[3]	Flansch ohne Dichtleiste		Alle	★
R[4]	Flansch mit glatter Dichtleiste		Alle	★
N	NPT-Gewinde		Horn	★
G	BSPP-Gewinde (G)		Alle	★
B	Montagehalter		Horn	★
W	Schweißanschluss		Parabol	★
Prozessanschlussmaß		**Lieferbare Prozessanschlüsse**	**Lieferbare Antennentypen**	
A	1½ in.	Gewinde	Horn	★
2	2 in./DN50/50A	Flansch, Gewinde	Horn	★
3	3 in./DN80/80A	Flansch, Gewinde	Horn	★
B	3½ in.	Gewinde, geschweißt	Parabol	★
4	4 in./DN100/100A	Flansch, Gewinde	Horn	★
6	6 in./DN150/150A	Flansch	Horn	★
8	8 in./DN200/200A	Flansch	Alle	★
T	10 in./DN250/250A	Flansch	Parabol	★
Z	Kein (bei Bestellung mit Montagehalter verwenden)	Montagehalter	Horn	★
Prozessanschluss-Druckstufe				
ZZ	Für den Prozessanschlusstyp ohne Flansch			★
ASME-Flansche (Lieferbarkeit siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 auf Seite 14)				
AA	ASME B16.5 Class 150			★
AB	ASME B16.5 Class 300			★
AC	ASME B16.5 Class 600			★
EN-Flansche (Lieferbarkeit siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 auf Seite 14)				
DK	EN1092-1 PN6			★
DA	EN1092-1 PN16			★
DB	EN1092-1 PN40			★

Tabelle 2. Bestellinformationen für den Rosemount Messumformer 5408:SIS für Füllstandsmessungen

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.

DC	EN1092-1 PN63			★
DD	EN1092-1 PN100			★
JIS-Flansche (Lieferbarkeit siehe Tabelle 3 und Tabelle 4 auf Seite 14)				
JK	JIS 5K			★
JA	JIS 10K			★
JB	JIS 20K			★
Antennentyp		**Betriebsdruck**	**Betriebstemperatur**	
CAA	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 25 bar (–14,5 bis 363 psig)	–60 bis +200 °C (–76 bis 392 °F)	★
CAB	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 50 bar (–15 bis 725 psig)[(5)]	–40 bis +150 °C (–40 bis 302 °F)	★
CAC	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 100 bar (–15 bis 1 450 psig)	–40 bis +100 °C (–40 bis 212 °F)	★
CAD	Hornantenne (PTFE-Dichtung)	–1 bis 3 bar (–15 bis 44 psig)	–60 bis +250 °C (–76 bis 482 °F)	★
CBF	Hornantenne (PEEK-Dichtung, FVMQ)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–60 bis +170 °C (–76 bis 338 °F)	★
CBK	Hornantenne (PEEK-Dichtung, Kalrez 6375)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–15 bis +250 °C (5 bis 482 °F)	★
CBM	Hornantenne (PEEK-Dichtung, FKM)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–25 bis +220 °C (–13 bis 428 °F)	★
CBV	Hornantenne (PEEK-Dichtung, Viton)	–1 bis 52 bar (–15 bis 754 psig)	–30 bis +200 °C (–22 bis 392 °F)	★
PAS	Parabolantenne, Schwenkmontage	–0,5 bis 3 bar (–7 bis 43 psig)	–55 bis +200 °C (–67 bis 392 °F)	★
Antennengröße			**Lieferbare Antennentypen**	
2	2 in. (DN50)		Horn	★
3	3 in. (DN80)		Horn	★
4	4 in. (DN100)		Horn	★
8	8 in. (DN200)		Parabol	★

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Antennenverlängerungen (siehe Seite 35)		**Gesamtlänge**	
S1	Verlängerte Hornantenne	600 mm (24 in.)	★
S2	Verlängerte Hornantenne, segmentiert	1 200 mm (48 in.)	★
Spülanschluss[(6)]			
PC1	Spülverbindung (siehe Seite 20)		★
Anzeiger			
M5	Digitalanzeiger		★
Optionen zur funktionalen Sicherheit			
EF2	Erweitertes SIS-Paket		★

Tabelle 2. Bestellinformationen für den Rosemount Messumformer 5408:SIS für Füllstandsmessungen

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.

Diagnosefunktionalität		
DA1	Smart-Diagnosefunktionen (siehe Seite 19)	★
Konfiguration der HART-Version		
HR7	4–20 mA mit Digitalsignal basierend auf HART-Protokoll Version 7	★
Werkseitige Konfiguration		
C1	Werkseitige Konfiguration nach Werkskonfigurations-Datenblatt	★
Alarmgrenzwerte		
C4	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Hochalarm	★
C5	NAMUR Alarm- und Sättigungswerte, Niedrigalarm	★
C8[7]	Standardmäßige Alarm- und Sättigungswerte von Rosemount, Niedrigalarm	★
Schweißstandard für Flansche[8]		
AW	Gemäß ASME IX	★
EW	Gemäß EN-ISO	★
Spezielle Qualitätssicherung		
Q4	Kalibrierdaten-Prüfprotokoll	★
Hydrostatische Druckprüfung[9]		
Q5	Hydrostatische Druckprüfung mit Zertifikat	★
Werkstoffbescheinigung[10]		
Q8	Werkstoffbescheinigung gemäß EN 10204 3.1 (2.1 für Nichtmetalle)	★
Bestätigung für Einsatz in Sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS)		
QS	Betriebsbewährungsdokument der FMEDA-Daten	★
QT	Zertifiziert für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung gemäß IEC 61508 mit FMEDA-Daten	★
Werkstoffbescheinigung[11]		
Q15	NACE Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0175/ISO 15156	★
Q25	NACE Werkstoffempfehlung gemäß ANSI/NACE MR0103/ISO 17495-1	★
Q35	NACE Werkstoffempfehlung gemäß NACE MR0175/ISO 15156 und ANSI/NACE MR0103/ISO 17495-1	★
Kanadische Zulassungsnummer (CRN)[12]		
Q17	CRN-Zulassungszertifikat	★
Bescheinigung über Qualifizierung des Schweißverfahrens[8]		
Q66	Bescheinigung über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR)	★
Q67	Schweißerprüfung (WPQ)	★
Q68	Schweißanweisung (WPS)	★
Q79	WPQR/WPQ/WPS	★

Tabelle 2. Bestellinformationen für den Rosemount Messumformer 5408:SIS für Füllstandsmessungen

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.

Zertifikat für Farbeindringprüfung[8]		
Q73	Zertifikat für Flüssigkeitseindringprüfung	★
Zertifikat für positive Werkstoffidentifizierung		
Q76	Konformitätszertifikat für positive Werkstoffidentifizierung	★
Erweiterte Produktgarantie		
WR3	3-jährige Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
WR5	5-jährige Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
Lackoption für Aluminiumgehäuse		
PY1	Gehäuse und Deckel in RAL 1003 gelb	★
PY2	Deckel in RAL 1003 gelb	★
PR1	Gehäuse und Deckel in RAL 3002 rot	★
PR2	Deckel in RAL 3002 rot	★
PO1	Gehäuse und Deckel in Munsell 2.5 YR 6/14 orange	★
PO2	Deckel in Munsell 2.5 YR 6/14 orange	★
Leitungseinführung, elektrischer Anschluss[13]		
EU	M 12, 4-poliger Stecker (Eurofast)	★
MC	4-poliger Mini-Stecker, Größe A (Minifast)	★
Sonderausführungen (siehe Seite 21)		
PXXXX	Anwenderspezifisch konfigurierte Lösungen über Standard-Modellcodes hinaus. Weitere Einzelheiten erhalten Sie vom Hersteller.	
Typische Modellnummer: 5408 F 1 S H A 1 E5 1 R 3 AB CAB 3 M5 DA1 EF2 QT		

1. Der Rosemount 5408:SIS hat zwei Betriebsmodi: Sicherheit (SIS) und Regelung/Überwachung. Der Sicherheitsmodus (SIS) muss beim Einsatz in sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung verwendet werden. Der Modus „Regelung/Überwachung“ ist für den Einsatz in Basis-Prozessleitsystemen (BPCS) vorgesehen.
2. G½-Gewindeform nicht lieferbar mit Zulassungen für Ex-Bereiche.
3. Flansche EN 1092-1 ohne Dichtleiste Typ A.
4. Flansche EN 1092-1 mit glatter Dichtleiste Typ B1.
5. Druckgrenzwert ist begrenzt auf Prozesstemperaturen über 38 °C (100 °F), siehe Abbildung 5 auf Seite 19 bzgl. weiterer Informationen.
6. Optionscode PC1 gilt nur für geflanschte Hornantennen. Alle Parabolantennen werden mit integriertem Luftspülanschluss geliefert.
7. Die Standardeinstellung für den Alarm ist Hochalarm.
8. Gilt nur für geflanschte Prozessanschlüsse mit verschweißter Konstruktion gilt nur für Hornantennen (siehe Tabelle 3 auf Seite 14).
9. Hydrostatische Druckprüfung ist nur verfügbar für Hornantennen mit geflanschten Prozessanschlüssen.
10. Zertifikat schließt alle druckbeaufschlagten und mediumberührten Teile ein.
11. Nur lieferbar mit Hornantennen.
12. CRN ist bei ABSA (Alberta Boilers Safety Association) registriert.
13. ½-14 NPT-Kabeleinführungsgewinde erforderlich (Code 1). Lieferbar nur mit eigensicheren Zulassungen.

Tabelle 3. Hornantenne – Lieferbarkeit von geflanschten Prozessanschlüssen (Typ[1] vs. Nennweite und Druckstufe)

Prozessanschlussmaß	Prozessanschluss-Druckstufe								
	Flansche gemäß ASME B16.5			Flansche gemäß EN1092-1				Flansche gemäß JIS B2220	
	Class 150[2]	Class 300[2]	Class 600[3]	PN 16[4]	PN 40[4]	PN 63[3]	PN 100[3]	10K[2]	20K[3]
2 in./DN50/50A	R	R	R	F	F, R	F, R	F	R	R
3 in./DN80/80A	R	R	R	F, R	F, R	F, R	F, R	R	R
4 in./DN100/100A	R	R	–	F, R	F, R	F	F	R	R
6 in./DN150/150A	R	R	–	F, R	F, R	–	–	R	R
8 in./DN200/200A	R	R	–	F, R	F, R	–	–	R	R

1. F = Ohne Dichtleiste (Prozessanschlusstyp Code F)
   R = Glatte Dichtleiste (Prozessanschlusstyp Code R)
2. Aus einem Stück geschmiedeter Flansch (siehe Seite 38)
3. Verschweißte Ausführung (siehe Seite 38)
4. Verschweißte Ausführung Konstruktion für Flansch ohne Dichtleiste Typ A; aus einem Stück geschmiedeter Flansch für Typ B1 mit glatter Dichtleiste.

Tabelle 4. Parabolantenne – Lieferbarkeit von Prozessanschlüssen (Typ[1] vs. Nennweite und Druckstufe)

Prozessanschlussmaß	Prozessanschluss-Druckstufe			
	Gewinde-/ Schweißanschluss	ASME B16.5 Class 150 Flansch	Flansch EN1092-1 PN6	Flansch JIS B2220 5K
3½ in.	G, W	–	–	–
8 in./DN200/200A	–	R	F	R
10 in./DN250/250A	–	R	F	R

1. F = Dichtfläche ohne Dichtleiste (Prozessanschlusstyp Code F)
   G = BSPP (G) Gewinde (Prozessanschlusstyp Code G)
   R = Glatte Dichtleiste (RF) (Prozessanschlusstyp Code R)
   W = Schweißanschluss (Prozessanschlusstyp Code W)

Tabelle 5. Zubehör

HART-Modem und Kabel	
03300-7004-0002	MACTek® VIATOR® HART-Modem und Kabel (USB-Anschluss)
Zubehör für Parabolantenne (siehe Seite 36)	
05400-1200-0001	Verschlussstopfen-Kit für Spülung (Blindstopfen und Verbunddichtung)
05400-1200-0002	Sicherungsmutter BSPP (G) 3½ in. (für Parabolantenne mit Gewindeanschluss)

Technische Daten

Leistungsmerkmale

Allgemeines

Übereinstimmung mit der Spezifikation ((±3σ [Sigma])

Technologische Führungsposition, fortschrittliche Fertigungstechniken und statistische Prozesssteuerung garantieren eine Übereinstimmung mit der Spezifikation auf mindestens ±3σ.

Referenzbedingungen

- Messobjekt: Metallplatte ohne störende Objekte
- Temperatur: 20 bis 30 °C (68 bis 86 °F)
- Umgebungsdruck: 960 bis 1 060 mbar (14 bis 15 psi)
- Relative Feuchtigkeit: 25–75 %
- Dämpfung: Standardwert, 2 s

Referenzgenauigkeit[1]

±2 mm (±0,08 in.)

Reproduzierbarkeit

±1 mm (±0,04 in.)

Einfluss der Umgebungstemperatur[2]

±1 mm (±0,04 in.)/10 K

Sensor-Aktualisierungsrate

Mindestens 1 Update pro Sekunde

Maximale Füllstandsänderung

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

Messbereich

Max. Messbereich[3][4]

- Rosemount 5408: 40 m (130 ft)
- Rosemount 5408:SIS: 40 m (130 ft) im Modus Regelung/Überwachung 25 m (82 ft) im Sicherheitsmodus (SIS)

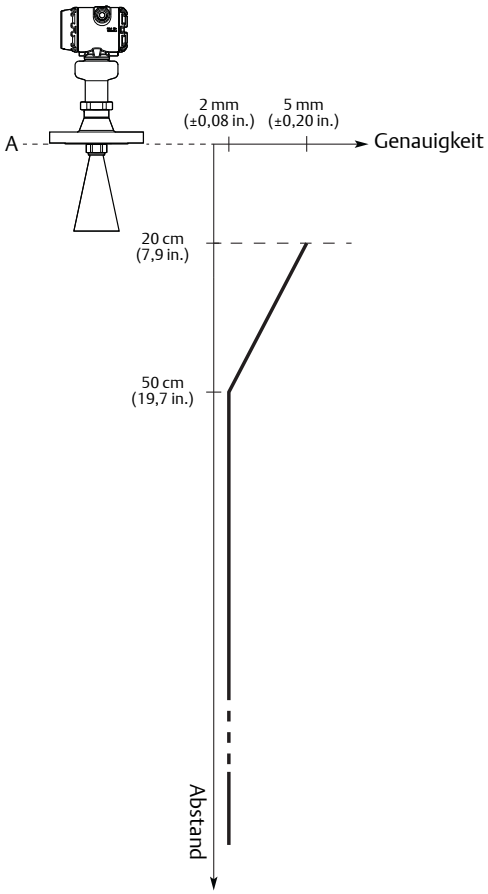
1. *Eine Definition der radarspezifischen Leistungsparameter sowie, sofern zutreffend, das entsprechende Prüfverfahren, sind in der Norm IEC 60770-1 zu finden.*
2. *Die Spezifikation für den Einfluss der Umgebungstemperatur ist über einen Temperaturbereich von –40 °C bis 80 °C (–40 °F bis 176 °F) gültig.*
3. *Beachten Sie bitte, dass eine Kombination aus ungünstigen Prozessbedingungen, wie z. B. schwere Turbulenzen, Schaum, Kondensation und Produkten mit schlechten Reflexionseigenschaften den Messbereich beeinträchtigen kann.*
4. *Der Rosemount 5408:SIS hat zwei Betriebsmodi: Sicherheit (SIS) und Regelung/Überwachung. Der Sicherheitsmodus (SIS) muss bei Einsatz in sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung verwendet werden. Der Modus „Regelung/Überwachung“ ist für den Einsatz in Basis-Prozessleitsystemen (BPCS) vorgesehen.*

Genauigkeit über den Messbereich

Der Messbereich wird von der Blindzone im Tank ganz oben begrenzt. In der Blindzone übersteigt die Genauigkeit ±5 mm (±0,20 in.) und Messungen sind unter Umständen nicht möglich. Die Präzision von Messungen in der Nähe der Blindzone ist geringer (siehe Abbildung 1).

Bei verlängerten Hornantennen endet die Zone mit geringerer Präzision 30 cm (11,8 in.) unter der Antennenspitze.

Abbildung 1. Genauigkeit über den Messbereich



A. Gerätereferenzpunkt

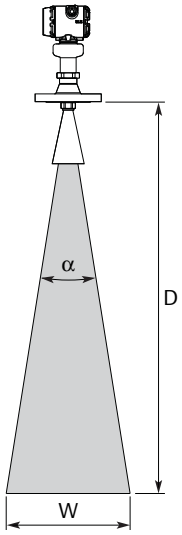
Strahlwinkel (α)

- 2 in. (DN50) Hornantenne: 18°
- 3 in. (DN80) Hornantenne: 14°
- 4 in. (DN100) Hornantenne: 10°
- 8 in. (DN200) Parabolantenne: 4,5°

Tabelle 6. Strahlbreite

Abstand (D) in m (ft.)	Strahlbreite (W) in m (ft.)			
	2 in. Horn	3 in. Horn	4 in. Horn	Parabol-antenne
5 (16)	1,6 (5,2)	1,2 (4,0)	0,9 (2,9)	0,4 (1,3)
10 (33)	3,2 (10,4)	2,5 (8,1)	1,8 (5,7)	0,8 (2,6)
15 (49)	4,8 (15,6)	3,7 (12,1)	2,6 (8,6)	1,2 (3,9)
20 (66)	6,3 (20,8)	4,9 (16,1)	3,5 (11,5)	1,6 (5,2)
25 (82)	7,9 (26,0)	6,1 (20,1)	4,4 (14,3)	2,0 (6,4)
30 (98)	9,5 (31,2)	7,4 (24,2)	5,3 (17,2)	2,4 (7,7)
40 (131)	12,7 (41,6)	9,8 (32,2)	7,0 (23,0)	3,1 (10,3)

Abbildung 2. Strahlwinkel und Strahlbreite



Umgebung

Vibrationsbeständigkeit

- 2 g bei 10–180 Hz gemäß IEC 61298-3, Füllstand „Feld mit allgemeiner Anwendung“
- IACS UR E10 Test 7

Das Messumformergehäuse muss fest mit dem Sensormodul verbunden werden, um diese Normen zu erfüllen. Dies wird durch Drehen des Messumformergehäuses im Uhrzeigersinn bis zum Gewindeanschlag erreicht. Weitere Informationen, siehe Betriebsanleitung für den Rosemount 5408 und 5408:SIS.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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

Druckgeräterichtlinie (PED)

In Übereinstimmung mit 2014/68/EU, Artikel 4.3

Integrierter Blitzschutz

EN 61326, IEC 61000-4-5, Höhe 6 kV

Hochfrequenz-Zulassungen

- Funkanlagenrichtlinie (RED) 2014/53/EU: ETSI EN 302 372, ETSI EN 302 729 und EN 62479
- Teil 15 der FCC-Vorschriften
- Industry Canada RSS 211

Funktionsbeschreibung

Allgemeines

Anwendungsbereiche

Kontinuierliche Füllstandsmessungen zur Tanküberwachung, Prozessregelung und Vermeidung von Überfüllung in einem weiten Bereich von Flüssigkeiten und Schlämmen.

Ideal für Anwendungen mit wechselnden und rauen Prozessbedingungen, wie z. B. starke Turbulenzen, Schaumbildung, Produktablagerungen, kondensierende Dämpfe, klebrige, zähflüssige, korrosive und kristallisierende Produkte.

Messprinzip

Frequenzmoduliertes Dauerstrichradar, FMCW

Frequenzbereich

24,05 bis 27,0 (26,5[1]) GHz

Maximale Ausgangsleistung

0,32 mW (-5 dBm)

Interne Leistungsaufnahme

< 1 W im normalen Betrieb

Luftfeuchtigkeit

0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend

Betriebsbereitschaft[2]

< 40 s

1. *Für Radar zur Sondierung des Füllstands (LPR), Optionscode OA.*
2. *Zeit vom Einschalten der Spannungsversorgung des Messumformers bis zum Erreichen seiner Leistung gemäß Spezifikation.*

Funktionale Sicherheit

Der Rosemount 5408:SIS Füllstandsmessumformer ist gemäß IEC 61508 zertifiziert für:

- Niedrige und hohe Anforderung: Typ B Element
- SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT=0
- SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- SIL 3 für systematische Fähigkeit

Sicherheitsabweichung

±2,0 % der Messspanne des Analogausgangs

Messumformer-Ansprechzeit[1][2]

- < 6 s bei Dämpfungswert 2 s (Standard)
- < 2 s bei Dämpfungswert 0 s (Minimum)

Tabelle 7. Fehlerraten gemäß IEC 61508 in FIT[3]

λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}	SFF
0	260	737	79	92,7 %

Tabelle 8. Empfohlene Abnahmeprüfungen

Abnahmeprüfung	Abnahmeprüfung – Abdeckung	Verbleibende gefährliche, nicht erfasste Fehler
1-Punkt-Füllstand- und Analogausgang-Verifizierung	73 %	21 FIT
2-Punkt-Füllstand- und Analogausgang-Verifizierung	84 %	13 FIT
Analogausgang-Verifizierung	33 %	53 FIT
Füllstandsabweichung Überwachung	61 %	31 FIT

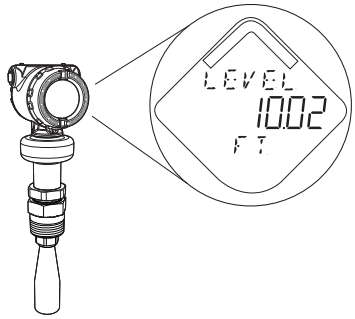
Daten zur Fehlerrate, Einzelheiten zur Beurteilung und Annahmen zur Fehlerratenanalyse sind im FMEDA-Bericht zu finden.

Anzeiger und Konfiguration

Digitalanzeiger (Optionscode M5)

- Zeigt abwechselnd ausgewählte Ausgangsvariablen an
- Zeigt Diagnoseinformationen an (Alarme)

Abbildung 3. Digitalanzeiger



Externer Digitalanzeiger

Die Daten können extern unter Verwendung eines Rosemount 751 Feld-Signalanzeigers gelesen werden, weitere Informationen siehe entsprechendes Produktdatenblatt.

Konfigurationsmittel

- Rosemount Radar Master Plus für Rosemount 5408 Serie (aufrufbar mit jedem FDI-Tool (Field Device Integration), z. B. Instrument Inspector™ Application[4])
- Device Descriptor (DD) basierte Systeme, z. B. AMS™ Device Manager, 475 Feldkommunikator, AMS Trex™ Device Communicator und DeltaV™ oder jedem anderen EDDL- oder erweiterten EDDL-Host
- Systeme auf FDI-Basis (Field Device Integration)

Dämpfung[5]

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

Ausgangseinheiten

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

1. *Sprungantwortzeit nach IEC 61298-2.*
2. *Die Ansprechzeit des Messumformers ergibt sich aus der Funktion des konfigurierten Dämpfungswertes. Rosemount Radar Master Plus hat eine interne Funktion zur Berechnung der Messumformer-Antwortzeit für Messungen (Optionscode EF2 erforderlich).*
3. *FIT = Fehler in Zeit pro Milliarde Stunden*
4. *Im Lieferumfang des Messumformers enthalten.*
5. *Mit dem Dämpfungsparameter wird definiert, wie schnell das Gerät auf Füllstandsänderungen reagiert (Sprungantwort). Ein hoher Wert stabilisiert den Füllstand; das Gerät reagiert jedoch langsam auf Füllstandsänderungen im Tank.*

Tabelle 9. Ausgangsvariablen

Variabel	4–20 mA	Digitalausgang	Digitalanzeiger
Füllstand	✓	✓	✓
Abstand (Leckage)	✓	✓	✓
Lautstärke	✓	✓	✓
Skalierte Variable(1)	✓	✓	✓
Elektroniktemperatur	–	✓	✓
Signalqualität(1)	–	✓	✓
Füllstandsänderung	–	✓	✓
Signalstärke	–	✓	✓
Prozent des Messbereiches	–	✓	✓
Prozent des Hilfsbereiches	–	✓	✓
Benutzerdefiniert(1)	✓	✓	✓

1. Nur für mit Smart-Diagnosefunktion (Optionscode DA1) bestellte Messumformer.

4–20 mA HART

Ausgang

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-Version

- Version 6 (Standard)
- Version 7 (Optionscode HR7)

Die HART-Version kann vor Ort umgeschaltet werden.

Spannungsversorgung

Der Messumformer kann mit 12–42,4 VDC (12–30 VDC in eigensicheren Installationen) an den Messumformerklemmen betrieben werden.

Leistungsaufnahme

Max. 1 W, max. Strom 23 mA

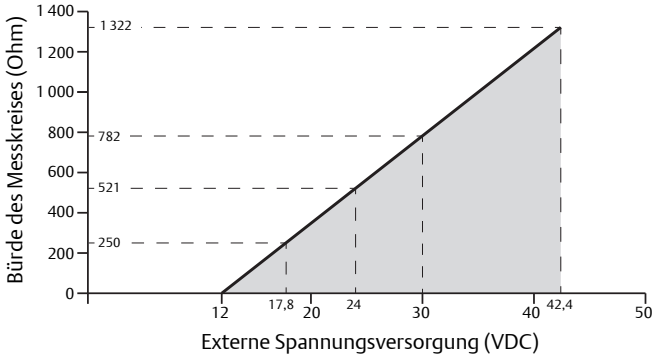
Bürdengrenzen

Die HART-Kommunikation erfordert eine Messkreisbürde von min. 250 Ω.

Der max. Bürdenwiderstand wird durch die Spannung der externen Spannungsversorgung bestimmt und errechnet sich, wie in Abbildung 4 beschrieben.

Abbildung 4. Bürdengrenzen

Max. Bürdengrenze = 43,5 * (Versorgungsspannung – 12)



Signalverkabelung

Kabel mit einem Querschnitt von 0,2 bis 2 mm² (AWG 24 bis 14) verwenden. Für Umgebungen mit hohen elektromagnetischen Interferenzen (EMI) wird die Verkabelung mit verdrillten Adernpaaren und Abschirmung empfohlen.

Analogsignal bei Alarm

Der Messumformer führt automatisch und fortlaufend Selbstdiagnose-Routinen 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 10. Signal bei Alarm

Standard	Hoch	Niedrig
Rosemount Standard	≥ 21,75 mA (Voreinstellung)	≤ 3,75 mA (Optionscode C8)
NAMUR NE43	≥ 22,50 mA (Optionscode C4)	≤ 3,6 mA (Optionscode C5)

Analoge Sättigungswerte

Der Messumformer setzt das Ausgangsignal außerdem auf einen hohen oder niedrigen Sättigungswert, wenn die Messung außerhalb des Messbereichs von 4–20 mA liegt.

Tabelle 11. Sättigungswerte

Standard	Hoch	Niedrig
Rosemount Standard (Standard und Optionscode C8)	20,8 mA	3,9 mA
NAMUR NE43 (Optionscode C4 und C5)	20,5 mA	3,8 mA

Diagnose

Alarme

Der Rosemount 5408 und 5408:SIS entsprechen der NAMUR NE 107 Felddiagnose für standardisierte Gerätediagnose-Informationen.

Tools und Protokollieren in Rosemount Radar Master Plus

- Echokurve
- Messungs- und Alarmprotokoll

Der im Instrument Inspektor eingebettete Rosemount Radar Master Plus ermöglicht mit dem Echokurven-Tool sowie Messungs- und Alarmprotokoll die einfache und leistungsfähige Störungsanalyse und -beseitigung.

Die Messungs- und Alarmprotokolle enthalten die Füllstandsdaten und Echokurvenprofile sowie die 50 letzten Alarmereignisse der letzten sieben 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.

Smart-Diagnoseeinheit (Optionscode DA1)

Signal Quality Metrics (SQM) – Diagnosefunktion zur Überwachung der Beziehung zwischen Oberfläche, Rauschen und Schwellenwert. Diese Funktion kann zur Erkennung anomaler Bedingungen im Prozess, wie z. B. Verschmutzung der Antenne oder plötzlicher Verlust der Signalstärke, verwendet werden. Die Signalqualität ist als Ausgangsvariable verfügbar und bietet vom Benutzer einstellbare Alarme.

Power Advisory – Der Messumformer misst und überwacht automatisch die Eingangsspannung. Bei zu niedriger Spannung werden Betreiber frühzeitig alarmiert.

Scaled Variable – Mit der Konfiguration einer skalierten Variable kann der Anwender eine Messumformervariable in einen alternativen Messwert konvertieren, wie z. B. offener Kanaldurchfluss, Masse oder kalibrierten Füllstand (z. B. 5-Punkte-Verifizierung).

User Defined Variable – Erlaubt die Bestimmung von mehr als 200 Variablen im Gerät als Ausgangsvariable.

Prozesstemperatur und Druckstufen

Die folgenden Abbildungen illustrieren die maximale Prozesstemperatur (gemessen am unteren Teil des Flansches oder des Gewindeanschlusses) und Druckstufe für verschiedene Antennentypen.

Die endgültigen Werte können je nach gewähltem Flansch niedriger sein.

Abbildung 5. Hornantenne (PTFE-Dichtung)[(1)]

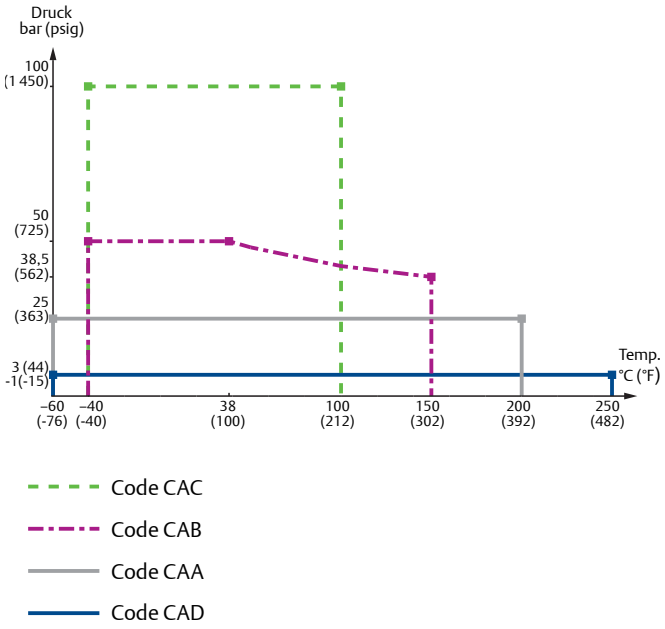


Abbildung 6. Hornantenne (PEEK-Dichtung)

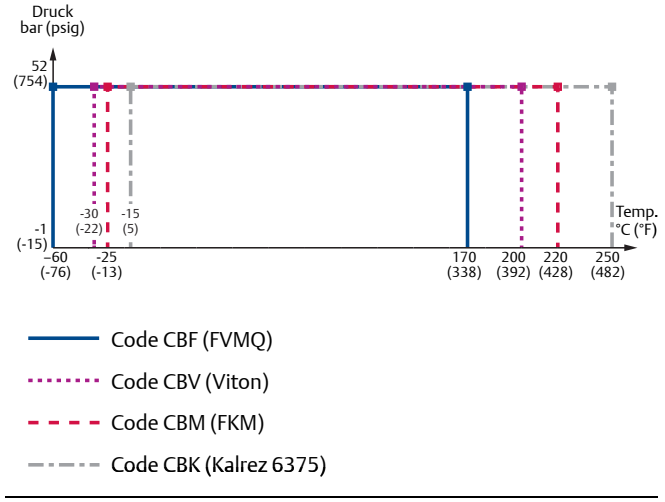


Abbildung 7. Parabolantenne

1. *Für Antennentypcode CAB verringert sich die Druckstufe ab 38 °C (100 °F) mit steigender Temperatur gemäß ASME B16.5, Tabelle 2-2.2, Class 300.*

Temperaturgrenzen

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht, siehe „Produkt-Zulassungen“ auf Seite 25.

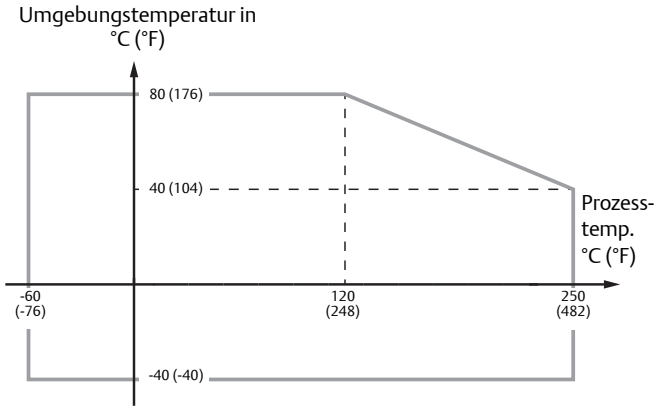
Tabelle 12. Temperaturgrenzen:

Beschreibung	Betriebstemperaturgrenze	Lagerungstemperaturgrenze[1]
Ohne Digitalanzeiger	–40 °C bis 80 °C (–40 °F bis 176 °F)	–50 °C bis 80 °C (–58 °F bis 176 °F)
Mit Digitalanzeiger[2]		–40 °C bis 80 °C (–40 °F bis 176 °F)

1. Mindestlagertemperatur –30 °C (–22 °F) für Hornantenne mit Kalrez 6375 O-Ring (Antennentyp Code CBK).
2. Bei Temperaturen unter –20 °C (–4 °F) 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 Darstellung in Abbildung 8.

Abbildung 8. Umgebungstemperatur vs. Prozesstemperatur



Flanschdruckstufen

ASME

Edelstahl 316 gemäß ASME B16.5 Tabelle 2-2.2

GE

1.4404 gemäß EN 1092-1, Werkstoffgruppe 13E0

JIS

Edelstahl 316 gemäß JIS B2220, Werkstoffgruppe 2.2

Bedingungen für die Berechnung der Flanschstärke

Tabelle 13. Aus einem Stück geschmiedeter Flansch

	ASME	EN, JIS
Schrauben-werkstoff	SA193 B8M CL.2, SA193 B7 oder SA320 L7	EN 1515-1/2, ISO 3506 A4-70 oder Bumax® 88
Dichtung	Weich (1a) mit Mindestdicke 1,6 mm oder Spiraldichtung mit nichtmetallischer Füllung (1b)	Weich (EN 1514-1) mit Mindestdicke 1,6 mm oder Spiraldichtung mit nichtmetallischer Füllung (EN 1514-2)
Flansch-werkstoff	Edelstahl A182 Gr. F316 und EN 10222-5-1.4404	

Tabelle 14. Verschweißte Ausführung

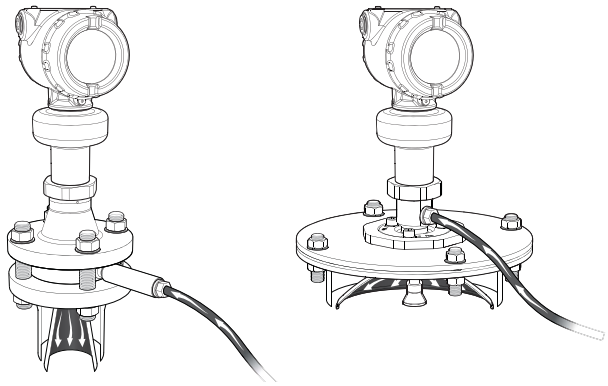
	ASME	EN, JIS
Schrauben-werkstoff	SA193 B8M Cl.2	EN 1515-1/2, ISO 3506 A4-70
Dichtung	Weich (1a) mit Mindestdicke 1,6 mm oder Spiraldichtung mit nichtmetallischer Füllung (1b)	Weich (EN 1514-1) mit Mindestdicke 1,6 mm oder Spiraldichtung mit nichtmetallischer Füllung (EN 1514-2)
Flansch-werkstoff	Edelstahl A182 Gr. F316 und EN 10222-5-1.4404	
Hubwerk-stoff	Edelstahl SA479 316 und EN 10272-1.4404	

Luftspülung (Optionscode PC1)

Ein Luftspülungsanschluss kann verhindern, dass die Antenne bei extremen Anwendungen durch Schmutz oder starke Beschichtung verstopft. Als einfachste Methode zur Bestimmung, ob eine Luftspülung erforderlich ist, gilt die Überprüfung der inneren Tankbedingungen an dem für den Messumformer vorgesehenen Punkt. Treten dort in der Regel hohe Produktablagerungen auf, wird die Luftspülung höchst wahrscheinlich erforderlich sein. Das typische Medium für die Spülung ist Luft.

Alle Parabolantennen werden mit integriertem Luftspülanschluss geliefert. Für Hornantennen mit Flanschanschluss ist ein separater Luftspülring lieferbar (Optionscode PC1 wählen). Siehe Abbildung 9.

Abbildung 9. Luftspülung



Versorgungsluftdaten

- Maximaldruck: 13 bar (190 psi)
- Empfohlener Druck: 7 bis 8 bar (100 bis 115 psi)
- Einlass/Auslass-Anschluss: BSPP (G) 3/8 in.
- Luftverbrauch: 955 l/min bei 4,5 bar (252 gal/min bei 65 psi)

Systemintegration

Rosemount-Modell 333 mit 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.

Weitere Informationen, Weitere Informationen finden Sie im Produktdatenblatt für das Rosemount 333 HART Tri-Loop.

Emerson™ Wireless 775 THUM™-Adapter

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

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

Weitere Informationen finden Sie im Produktdatenblatt und der technischen Mitteilung für den Emerson Wireless 775 THUM-Adapter.

Geräteausführung

Auswahl des Werkstoffs

Emerson liefert eine Vielzahl von Rosemount Produkten mit verschiedenen Produktoptionen und -konfigurationen, einschließlich Konstruktionswerkstoffen, von denen in einer breiten Anwendungspalette 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 Produkt, Werkstoffen, 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 Produktoptionen, Konfigurationen oder Konstruktionswerkstoffen zu bestimmen oder zu garantieren.

Konfigurierte Lösungen

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

Gehäuse

Elektrische Anschlüsse

Zwei Kabel-/Leitungseinführungen (½-14 NPT, M20 x 1,5 oder G½)

Optionale Adapter: M12 4-poliger Eurofast-Stecker oder 4-poliger Minifast-Stecker der Größe A Mini

Werkstoffe

- Elektronikgehäuse: Polyurethan-beschichtetes Aluminium oder Edelstahl, Güte CF-8M (ASTM A743)
- Sensormodul: Edelstahl 316L

Gehäuseschutzart

IP 66/67/68[1] und NEMA® 4X

Tankanschluss

Der Tankanschluss besteht aus der Dichtung zum Tank, einem Flansch, NPT- oder BSPP-Gewinde (G) oder einem speziellen Schweißanschluss mit Drehfunktion für Parabolantennen.

Flanschabmessungen

Entsprechen den Normen ASME B16.5, JIS B2220 und EN 1092-1. Weitere Informationen finden Sie unter „Standardflansche“ auf Seite 38.

1. *Der Messumformer erfüllt IP68 bei 3 m (9,8 ft) für 30 Minuten.*

Antennenversionen

Hornantenne

- Die beste Wahl für die meisten Anwendungen, einschließlich geschlossenen Behältern, Beruhigungsrohr/Bezugsgefäß-Installationen und Anwendungen in Außenbereichen.
- Verlängerte Hornantennen sind für hohe Stutzen lieferbar (Optionscode S1 und S2). Je nach Messbedingungen kann am Antennenende eine geringere Empfindlichkeit auftreten.

Parabolantenne

- Eine Alternative für große Messbereiche in Kombination mit Bedingungen, wie z. B. schlecht reflektierende Medien

Werkstoffe, die der Tankatmosphäre ausgesetzt sind

Hornantenne, PTFE-Dichtung

- Edelstahl 316/316L (EN 1.4404)
- PTFE-Fluorpolymer

Hornantenne, PEEK-Dichtung

- Edelstahl 316/316L (EN 1.4404)
- PEEK Polyetheretherketon mit PTFE Fluorpolymer-Füllung
- FVMQ-Fluorsilikon, Kalrez 6375 Perfluorelastomer, FKM -Fluorelastomer oder Viton-Fluorelastomer (O-Ring)

Parabolantenne

- Edelstahl 316/316L (EN 1.4404)
- PTFE-Fluorpolymer
- FVMQ-Floursilikon (O-Ring)

Gewicht

Messumformerkopf[1]

- Aluminium-Gehäuse: 2,8 kg (6,2 lb)
- Edelstahl-Gehäuse: 4,5 kg (10,0 lb)

Tabelle 15. Antennen

Abmessung	Standard	Antennenverlängerungen	
		Code S1	Code S2
2 in. (DN50) Hornantenne	0,2 kg (0,4 lb)	0,7 kg (1,5 lb)	1,4 kg (3,1 lb)
3 in. (DN80) Hornantenne	0,2 kg (0,4 lb)	1,0 kg (2,2 lb)	2,0 kg (4,4 lb)
4 in. (DN100) Hornantenne	0,3 kg (0,7 lb)	1,2 kg (2,7 lb)	2,6 kg (5,7 lb)
8 in. (DN200) Parabolantenne	1,5 kg (3,2 lb)	–	–

1. *Voll funktionsfähiger Messumformer mit Sensormodul, Gehäuse, Anschlussklemmenblock, Digitalanzeiger und Deckeln.*

Hinweise zu Installation und Montage

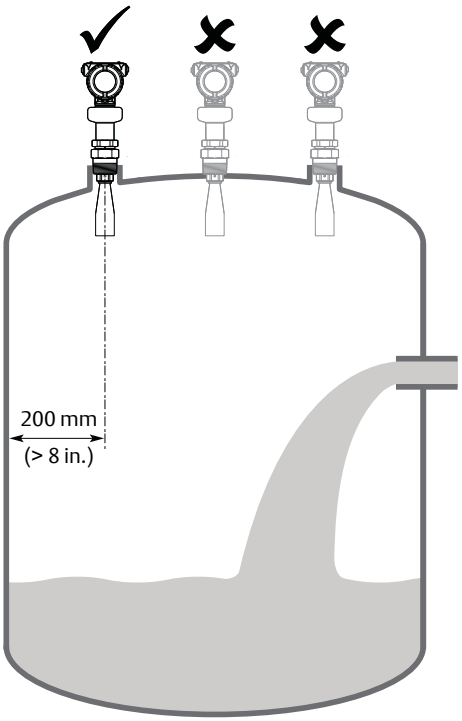
Tankinstallationen

- 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, siehe „Strahlbreite“ auf Seite 16.
- Nicht in der Nähe oder über dem Einlassstrom installieren.
- Es besteht die Möglichkeit, mehrere Rosemount 5408 und 5408:SIS Messumformer im selben Tank zu verwenden, ohne dass sich diese gegenseitig stören.

Abstand zur Tankwand

- Der optimale Einbauort liegt in der Regel 1/4 des Tankdurchmessers von der Behälterwand entfernt.
- Einen Abstand von mindestens 200 mm (8 in.) zur Tankwand einhalten.
- Den Messumformer nicht in der Mitte des Behälters installieren.

Abbildung 10. Empfohlene Montageposition



Nichtmetallische Tanks

Die Wände von nichtmetallischen Behältern können für das Radarsignal unsichtbar sein, sodass in der Nähe befindliche Objekte außerhalb des Behälters ggf. störende Radarechos verursachen. Wo immer möglich sollte der Messumformer so positioniert werden, dass sich Objekte in der Nähe des Tanks nicht im Signalstrahl befinden.

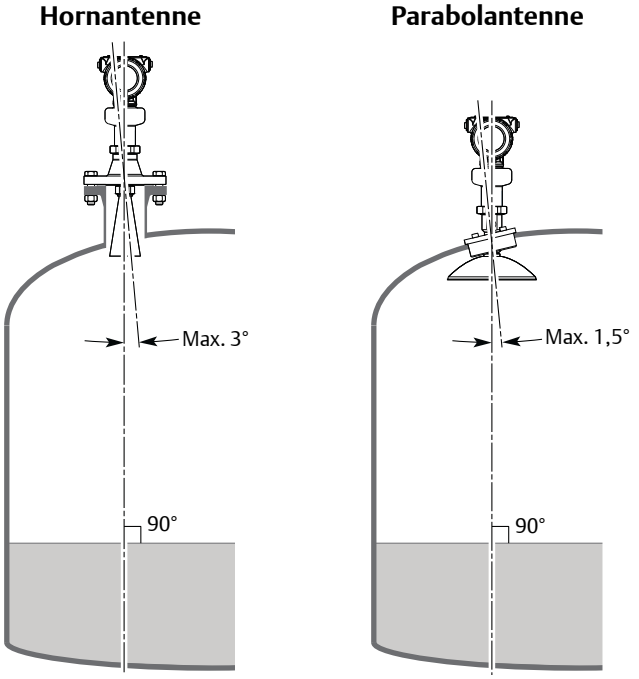
Antennengröße

Wählen Sie einen möglichst großen Antennendurchmesser. Ein größerer Antennendurchmesser konzentriert den Radarstrahl, ist weniger empfindlich gegen störende Einbauten und stellt die maximale Antennenverstärkung sicher.

Antennenneigung

Sicherstellen, dass die Antenne vertikal mit der Produktoberfläche ausgerichtet ist (siehe Abbildung 11). Die Parabolantenne wird mit einem drehbaren Anschluss geliefert, mit dem die Antenne auf gewinkelte Tankdächer eingestellt werden kann.

Abbildung 11. Neigungswinkel



Anforderungen an den Stutzen für Hornantennen

Um die beste Messleistung zu erzielen, sollte die Hornantenne mindestens 10 mm (0,4 in.) unter dem Stutzen herausragen. Bei Bedarf, die verlängerte Hornantenne verwenden (Optionscode S1 oder S2).

Abbildung 12. Montage der Hornantenne

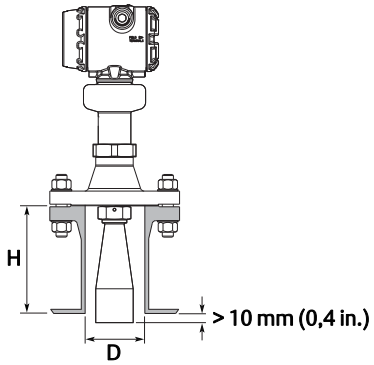


Tabelle 16. Anforderungen an den Stutzen für Hornantennen

Antennen-größe	Mindestdurch-messer des Stutzens (D)[1]	Empfohlene max. Stutzenhöhe (H)[2][3]	
		Antenne	Antenne mit Luftspülungsring
2 in. (DN50)	49,3 mm (1,94 in.)	145 mm (5,71 in.)	119 mm (4,69 in.)
3 in. (DN80)	71,0 mm (2,80 in.)	143 mm (5,63 in.)	117 mm (4,61 in.)
4 in. (DN100)	96,0 mm (3,78 in.)	166 mm (6,54 in.)	140 mm (5,51 in.)

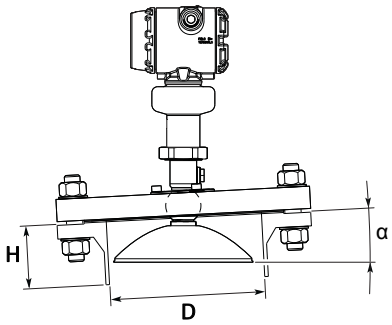
1. Die Größe der Antennen passt für Rohrklasse 80 oder niedrigere Klassen.
2. Die Werte gelten für Hornantennen ohne Verlängerung.
3. Die Hornantenne kann in glatten Stutzen bis zu 1,2 m (4 ft) eingeführt werden, doch muss beachtet werden, dass die Präzision im nahen Stutzenbereich geringer sein kann.

Anforderungen an den Stutzen für Parabolantennen

Für empfohlene Stutzenhöhen bei verschiedenen Neigungswinkeln, siehe Tabelle 17.

Abbildung 13. Montage der Parabolantenne

Stutzenmontage



Flanschmontage in Schachtdeckel

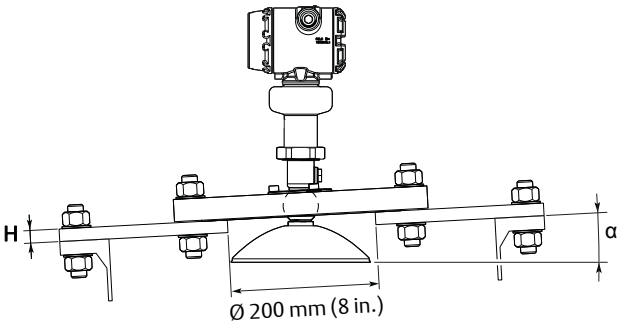


Tabelle 17. Anforderungen an den Stutzen für Parabolantennen

Stutzennennweite (D)	Neigungswinkel (α)	Maximale Stutzenhöhe (H)[1]
Rohrklasse Std, Ø 200 mm (8 in.)	0°	150 mm (5,9 in.)
	3°	140 mm (5,5 in.)
	6°	40 mm (1,6 in.)
	9°	30 mm (1,2 in.)
	12°	25 mm (1,0 in.)
	15°	15 mm (0,6 in.)
Rohrklasse Std, Ø 250 mm (10 in.)	0°	200 mm (8,0 in.)
	3°	200 mm (8,0 in.)
	6°	200 mm (8,0 in.)
	9°	200 mm (8,0 in.)
	12°	150 mm (5,9 in.)
	15°	110 mm (4,3 in.)

1. Beachten: Die Innenseite des Stutzens muss glatt sein, d. h. schlechte Schweißstellen, Rost oder Ablagerungen vermeiden.

Beruhigungsrohr/Bezugsgefäß-Installationen (nur Hornantenne)

Bei Tanks mit übermäßiger Schaumbildung oder Turbulenzen wird die Installation im Beruhigungsrohr/Bezugsgefäß empfohlen. Das Beruhigung/Bezugsgefäß kann auch dazu verwendet werden, störenden Einbauten im Tank auszuweichen. Folgende Anforderungen für das Beruhigungsrohr beachten:

Rohr:

- Rohre sollten ganz aus Metall sein.
- Das Rohr sollte einen konstanten Innendurchmesser haben.
- Die Innenfläche muss glatt und frei von rauen Kanten sein. (Glatte Rohrverbindungen sind akzeptabel, können die Präzision jedoch verringern.)
- Das Rohrende muss über den Nullpegel hinausragen.

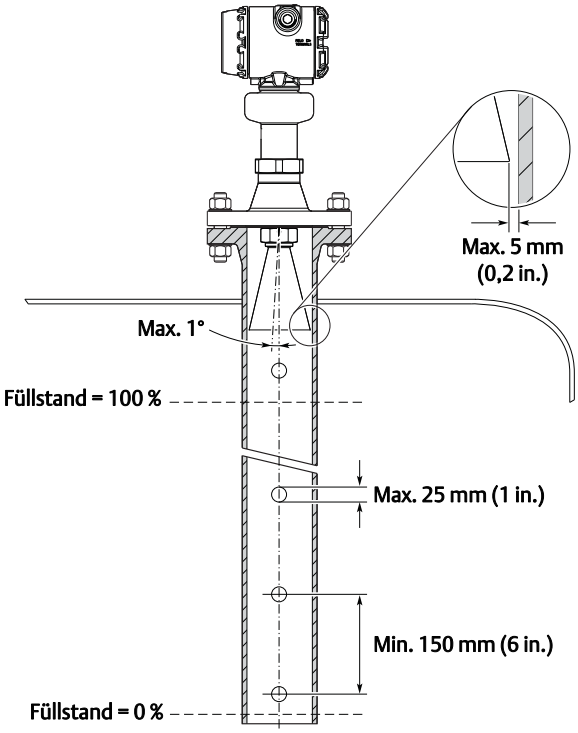
Löcher:

- Maximaler Lochdurchmesser 25 mm (1 in.).
- Loch-Mindestabstand 150 mm (6 in.).
- Löcher sollten nur auf einer Seite gebohrt werden und entgratet sein.
- Ein Loch über der maximalen Produktoberfläche bohren.

Antenne:

- Der Abstand zwischen der Antenne und dem Beruhigungsrohr sollte maximal 5 mm (0,2 in.) betragen. Falls erforderlich, eine größere Antenne bestellen und vor Ort entsprechend kürzen. Antennenabmessungen, siehe Abbildung 15 auf Seite 35.

Abbildung 14. Führungsrohr – Anforderungen



Weitere Informationen finden Sie in der technischen Mitteilung Technische Mitteilung „Guidelines for Choosing and Installing Radar in Stilling Wells and Bypass Chambers“.

Kugelhahn-Installationen

Der Messumformer kann mit einem Kugelhahn vom Prozess getrennt werden:

- Einen Kugelhahn mit vollem Durchgang verwenden.
- Sicherstellen, dass zwischen Kugelhahn und dem Stutzen oder Beruhigungsrohr keine Überstände vorhanden sind. Die Innenseite muss glatt sein.
- Ventile können mit Beruhigungsrohren kombiniert werden.

Produkt-Zulassungen

Rev. 1.2

Informationen zu EU-Richtlinien

Die neuste Version der EU-Konformitätserklärung ist unter Emerson.com/Rosemount zu finden.

Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

SIL 3-fähig: Zulassung gemäß IEC 61508, zertifiziert durch eine akkreditierte Drittorganisation, für den Einsatz in sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung bis SIL 3 (Mindestanforderung für einfache Verwendung [1oo1] für SIL 2 und redundante Verwendung [1oo2] für SIL 3).

Übereinstimmung mit Telekommunikationsrichtlinien

Messprinzip

Frequenzmoduliertes Dauerstrichradar (FMCW), 26 GHz

Maximale Ausgangsleistung

0,32 mW (-5 dBm)

Frequenzbereich

24,05 bis 27,0 GHz (TLPR)

24,05 bis 26,5 GHz (LPR)

LPR (Radar zur Füllstandsondierung)-Geräte sind zur Füllstandsmessung im Freien oder in geschlossenen Räumen. Modelloption „OA“. Die Hardware-Versions-Identifikationsnummer (HVIN) ist 5408L.

TLPR (Radar zur Füllstandsondierung in Tanks)-Geräte sind ausschließlich zur Füllstandsmessung in geschlossenen Räumen bestimmt (z. B. in Metall-, Beton- oder verstärkten Glasfasertanks oder in ähnlichen Gehäusestrukturen mit vergleichbarem Dämpfungsmaterial). Die Hardware-Versions-Identifikationsnummer (HVIN) ist 5408T.

FCC

Hinweis: Dieses Gerät wurde erfolgreich auf Kompatibilität mit den Grenzwerten für digitale Geräte der Schutzklasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen getestet. Diese Grenzwerte sind so festgelegt, dass sie einen ausreichenden Schutz gegen schädliche Störeinflüsse in Wohngebäuden gewährleisten.

Dieses Gerät generiert und verwendet Hochfrequenzenergie und strahlt diese ab. Wenn das Gerät nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann es den Funkverkehr behindern. Es besteht jedoch keine Garantie, dass keine Störungen in der jeweiligen Installation auftreten. Sollte dieses Gerät den Rundfunk- oder Fernsehempfang stören, was einfach durch Aus- und Einschalten des Gerätes feststellbar ist, so sollte der Benutzer eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen ergreifen, um diese Störstrahlung auszuschalten:

- Antenne neu ausrichten oder an einer anderen Stelle anbringen.
- Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Für den Anschluss des Gerätes einen anderen Stromkreis als den des Empfängers verwenden.
- Rücksprache mit dem Händler oder einem Radio-/TV-Fachmann nehmen.

FCC ID: K8C5408L (für LPR)
K8C5408T (für TLPR)

IC

Dieses Gerät entspricht der RSS-Norm von Industry Canada für lizenzfreie Produkte. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädliche Störstrahlung verursachen.
2. Alle empfangenen Störungen dürfen keine Auswirkungen zeigen, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.
3. Die Installation des LPR/TLPR-Gerätes darf nur durch geschultes Personal erfolgen und muss den Herstelleranweisungen entsprechen.
4. Die Verwendung dieses Gerätes basiert auf dem Grundsatz „Keine Störungen, kein Schutz“. Das bedeutet, der Benutzer akzeptiert den Betrieb des hochfrequenten Radars auf demselben Frequenzband, welches dieses Gerät stören oder beschädigen kann. Geräte, die jedoch nachweislich den primären Lizenzbetrieb stören, müssen vom Benutzer auf eigene Kosten entfernt werden.
5. Geräte, die gemäß den Voraussetzungen zum Betrieb von TLPR betrieben werden (d. h. nicht im „Open-Air“-Modus betrieben werden), müssen in einem vollständig verschlossenen Behälter installiert werden, um HF-Emissionen zu vermeiden, die andernfalls Geräte im Luftfahrtbereich stören könnten.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux conditions suivantes:

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage.
2. l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
3. L'installation d'un dispositif LPR ou TLPR doit être effectuée par des installateurs qualifiés, en pleine conformité avec les instructions du fabricant.
4. Ce dispositif ne peut être exploité qu'en régime de non-brouillage et de non-protection, c'est-à-dire que l'utilisateur doit accepter que des radars de haute puissance de la même bande de fréquences puissent brouiller ce dispositif ou même l'endommager. D'autre part, les capteurs de niveau qui perturbent une exploitation autorisée par licence de fonctionnement principal doivent être enlevés aux frais de leur utilisateur.
5. Un dispositif visé comme TLPR ("Open Air") doit être installé et exploité dans un réservoir entièrement fermé afin de prévenir les rayonnements RF qui pourraient autrement perturber la navigation aéronautique.

Zulassungs-Nr.: 2827A-5408L (für LPR)
2827A-5408T (für TLPR)

Funkanlagen-Richtlinie (RED) 2014/53/EU

Dieses Gerät erfüllt ETSI EN 302 372 (TLPR), ETSI EN 302 729 (LPR) und EN 62479.

Für den Empfängertest, der den Einfluss eines Störsignals auf das Gerät abdeckt, hat das Leistungskriterium nach ETSI TS 103 361 [6] mindestens folgende Leistungsstufe.

- Leistungskriterium: Messwertänderung Δd über eine Zeitspanne während einer Entfernungsmessung
- Leistungsniveau: Δd ≤ ±2 mm

LPR (Füllstandsondierungsradar), Modellcode „OA"

- In einem Abstand von mindestens 4 km von Radioastronomie-Standorten installieren, es sei denn, es liegt eine spezielle Genehmigung der nationalen Regulierungsbehörde vor (eine Liste der Radioastronomie-Standorte finden Sie auf www.craf.eu).
- Zwischen 4 km und 40 km um einen Radioastronomie-Standort darf die LPR-Antennenhöhe 15 m über dem Boden nicht überschreiten.

TLPR (Tankfüllstandsondierungsradar)

- Das Gerät kann in geschlossenen Tanks installiert werden. Gemäß den Anforderungen von ETSI EN 302 372 (Anhang E) installieren.

Installation von Geräten in Nordamerika

Der US National Electrical Code® (NEC) und der Canadian Electrical Code (CEC) lassen die Verwendung von Geräten mit Division-Kennzeichnung in Zonen und von Geräten mit Zone-Kennzeichnung in Divisions zu. Die Kennzeichnungen müssen für die Ex-Zulassung des Bereichs, die Gasgruppe und die Temperaturklasse geeignet sein. Diese Informationen sind in den entsprechenden Codes klar definiert.

USA

E5 FM Ex-Schutz (XP), Staub-Ex-Schutz (DIP)

Zulassungs-Nr.: FM16US0010X

Normen: FM Class 3600 – 2011;
FM Class 3615 – 2006;
FM Class 3810 – 2005;
ANSI/ISA 60079-0 – 2013;
ANSI/UL 60079-1 – 2015;
ANSI/ISA 60079-26 – 2011;
ANSI/ISA 60079-31 – 2015;
ANSI/NEMA 250 – 1991;
ANSI/IEC 60529 – 2004

Kennzeichnungen: XP CL I, DIV 1, GRPS A, B, C, D T6...T2
DIP CLII/III, DIV 1, GRPS E, F, G; T6...T3
CL I Zone 0/1 AEx db IIC T6...T2 Ga/Gb
Zone 21 AEx tb IIIC T85 °C...T250 °C Db
(–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C)[1]; Typ 4X/IP6X

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse dürfen nicht repariert werden. Den Hersteller kontaktieren.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen Zone 0 und Zone 1 installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss in Zone 0 und das Messumformergehäuse in Zone 1 installiert. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.

1. *Andere Temperaturbereiche sind möglich. Siehe „Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X)".*

5. Die verwendeten Leitungseinführungen müssen mindestens die Schutzart IP65 und/oder Typ 4X aufweisen. Zur Aufrechterhaltung der Eindringschutzwerte müssen Abdeckungen und Sensor-Modul vollständig festgezogen werden und PTFE-Band oder andere Rohr- oder Gewindedichtmittel sind für Kabeleinführungen und Blindstopfen erforderlich. Siehe Betriebshandbuch bzgl. Anwendungsanforderungen.
6. Installation gemäß Zulassungszeichnung D7000002-885.
7. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
8. Das Glas des Anzeigers muss so positioniert werden, dass das Risiko mechanischer Einwirkungen minimiert wird.
9. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Für Divisions:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Division Gasgruppen:		
T2	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +250 °C
T3	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +195 °C
T4	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +130 °C
T5	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +95 °C
T6	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +80 °C
Division Staubgruppen:		
T3	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis 160 °C
T4	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +130 °C
T5	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +95 °C
T6	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +80 °C

Für Zones:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Zone Gasgruppen:		
T2	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +250 °C
T3	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +195 °C
T4	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +130 °C
T5	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +95 °C
T6	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +80 °C
Zone Staubgruppen:		
T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T200 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

I5 FM Eigensicherheit (IS), keine Funken erzeugend (NI)

Zulassungs-Nr.: FM16US0010X

Normen: FM Class 3600 – 2011;
FM Class 3610 – 2015;
FM Class 3611 – 2016;
FM Class 3810 – 2005;
ANSI/ISA 60079-0 – 2013;
ANSI/ISA 60079-11 – 2013;
ANSI/ISA 60079-26 – 2011;
ANSI/NEMA 250 – 1991;
ANSI/IEC 60529 – 2004

Kennzeichnungen: IS CL I, II, III DIV 1, GRPS A-G T4...T2
NI CL I, DIV 2, GRPS A-D T4...T2
S CL II, III DIV 2, GRPS E-G T4...T3
CL I Zone 0 AEx ia IIC T4...T2 Ga
CL I Zone 0/1 AEx ib IIC T4...T2 Ga/Gb
Zone 20 AEx ia IIIC T85 °C...T250 °C Da
(–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
Bei Installation gemäß Zulassungszeichnung D7000002-885

Sicherheitsparameter	HART
Spannung U_i	30 V
Strom I_i	133 mA
Leistung P_i	1,0 W
Kapazität C_i	7,3 nF
Induktivität L_i	0

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Das Modell 5408 Füllstandsmessumformer besteht die 500-Vrms- Durchschlagfestigkeitsprüfung zwischen den Schaltkreisen und der Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen Zone 0 und Zone 1 installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss in Zone 0 und das Messumformergehäuse in Zone 1 installiert. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
5. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
6. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Für Divisions:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Division Gasgruppen:		
T2	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
Division Staubgruppen:		
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +160 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T5	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T6	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

Für Zones:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Zone Gasgruppen:		
T2	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
Zone Staubgruppen:		
T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T200 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

Kanada

E6 CSA Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz

Zulassungs-Nr.: FM16CA0011X

Normen: C22.2 Nr. 0.4-04:2004 (R2013), C22.2 Nr. 0.5-16:2016, C22.2 Nr. 25-1966:1966 (R:2014), C22.2 Nr.30-M1986:1986 (R:2012), C22.2 Nr.94-M91:1991 (R:2011), C22.2 Nr. 1010.1:2004, CAN/CSA C22.2 Nr. 60079-0:2015 Ed. 3, C22.2 Nr. 60079-1:2016 Ed. 3, C22.2 Nr. 60079-26:2016; CAN/CSA-C22.2 Nr. 60079-31:2015, C22.2. 60529:2005 (R:2015)

Kennzeichnungen: XP CL I, DIV 1, GRPS A-D T6...T2
DIP CLII/III, DIV 1, GRPS E-G; T6...T3
Ex db IIC T6...T3 Gb
Ex tb IIIC T85 °C...T250 °C Db
(–40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)[1]; Typ 4X/IP6X

1. *Andere Temperaturbereiche sind möglich. Siehe „Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X)“.*

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse dürfen nicht repariert werden. Den Hersteller kontaktieren.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Metrische Feldverkabelungseingänge sind für Divisions nicht zulässig.
5. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen Zone 0 und Zone 1 installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss in Zone 0 und das Messumformergehäuse in Zone 1 installiert. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
6. Die verwendeten Leitungseinführungen müssen mindestens die Schutzart IP65 und/oder Typ 4X aufweisen. Zur Aufrechterhaltung der Eindringschutzwerte müssen Abdeckungen und Sensor-Modul vollständig festgezogen werden und PTFE-Band oder andere Rohr- oder Gewindedichtmittel sind für Kabeleinführungen und Blindstopfen erforderlich. Siehe Betriebshandbuch bzgl. Anwendungsanforderungen.
7. Installation gemäß Zulassungszeichnung D7000002-885.
8. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
9. Das Glas des Anzeigers muss so positioniert werden, dass das Risiko mechanischer Einwirkungen minimiert wird.
10. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Für Divisions:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungstemperaturbereich	Prozesstemperaturbereich
Division Gasgruppen:		
T2	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +250 °C
T3	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +195 °C
T4	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +130 °C
T5	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +95 °C
T6	–40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–40 °C bis +80 °C
Division Staubgruppen:		
T3	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis 160 °C
T4	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +130 °C
T5	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +95 °C
T6	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +80 °C

Für Zones:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungstemperaturbereich	Prozesstemperaturbereich
Zone Gasgruppen:		
T2	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +250 °C
T3	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +195 °C
T4	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +130 °C
T5	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +95 °C
T6	–50 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–50 °C bis +80 °C
Zone Staubgruppen:		
T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T200 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

I6 CSA Eigensicherheit und keine Funken erzeugend

Zulassungs-Nr.: FM16CA0011X

Normen: C22.2 Nr. 0.4-04:2004 (R2013),
C22.2 Nr. 0.5-16:2016,
C22.2 Nr. 25-1966:1966 (R:2014),
C22.2 Nr.94-M91:1991 (R:2011),
C22.2 Nr. 213-16:2016,
C22.2 Nr. 1010.1:2004,
CAN/CSA C22.2 Nr. 60079-0:2015 Ed. 3,
CAN/CSAC22.2 Nr. 60079-11:2014 Ed. 2,
CAN/CSAC22.2 Nr. 60079-15:2015 Ed.2,
C22.2 Nr. 60079-26:2016,
C22.2. 60529:2005 (R:2015)

Kennzeichnungen: IS CL I, II, III DIV 1, GRPS A-G T4...T2
NI CL I, DIV 2, GRPS A-D T4...T2
S CL II, III DIV 2, GRPS E-G T4...T3
Ex ia IIC T4...T2 Ga
Ex ib IIC T4...T2 Ga/Gb
Ex ia IIIC T85 °C...T250 °C Da
(–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
Bei Installation gemäß Zulassungszeichnung D7000002-885

Sicherheitsparameter	HART
Spannung U_i	30 V
Strom I_i	133 mA
Leistung P_i	1,0 W
Kapazität C_i	7,3 nF
Induktivität L_i	0

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Das Modell 5408 Füllstandsmessumformer besteht die 500-Vrms- Durchschlagfestigkeitsprüfung zwischen den Schaltkreisen und der Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen Zone 0 und Zone 1 installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss in Zone 0 und das Messumformergehäuse in Zone 1 installiert. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
5. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
6. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Für Divisions:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Division Gasgruppen:		
T2	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
Division Staubgruppen:		
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +160 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T5	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T6	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

Für Zones:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Zone Gasgruppen:		
T2	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
Zone Staubgruppen:		
T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T200 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

Europa

E1 ATEX Druckfeste Kapselung

Zulassungs-Nr.: FM15ATEX0055X

Normen: EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-26:2015, EN 60079-31:2014, EN 60529+A1+A2:2013

Kennzeichnungen: II 1/2G Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb
II 2D Ex tb IIIC T85 °C... T250 °C Db, IP6X
(–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse dürfen nicht repariert werden. Den Hersteller kontaktieren.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen Category 1 und Category 2 installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss in Category 1 und das Messumformergehäuse in Category 2 installiert. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
5. Die verwendeten Leitungseinführungen müssen mindestens die Schutzart IP65 aufweisen. Zur Aufrechterhaltung der Eindringschutzwerte müssen Abdeckungen und Sensor-Modul vollständig festgezogen werden und PTFE-Band oder andere Rohr- oder Gewindedichtmittel sind für Kabeleinführungen und Blindstopfen erforderlich. Siehe Betriebshandbuch bzgl. Anwendungsanforderungen.
6. Installation gemäß Zulassungszeichnung D7000002-885.
7. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
8. Das Glas des Anzeigers muss so positioniert werden, dass das Risiko mechanischer Einwirkungen minimiert wird.
9. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Gas- und Staubgruppen:		
T2/T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3/T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4 /T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T5/T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T6/T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

I1 ATEX Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.: FM15ATEX0055X

Normen: EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015

Kennzeichnungen II 1G Ex ia IIC T4...T2 Ga
II 1/2G Ex ib IIC T4...T2 Ga/Gb
II 1D Ex ia IIIC T135 °C...T250 °C Da
II 2D Ex ib IIIC T135 °C...T250 °C Db
(–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Sicherheitsparameter	HART
Spannung U_i	30 V
Strom I_i	133 mA
Leistung P_i	1,0 W
Kapazität C_i	7,3 nF
Induktivität L_i	0

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Das Modell 5408 Füllstandsmessumformer besteht die 500-Vrms- Durchschlagfestigkeitsprüfung zwischen den Schaltkreisen und der Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.

4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen Category 1 und Category 2 installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss in Category 1 und das Messumformergehäuse in Category 2 installiert. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
5. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
6. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Gasgruppen:		
T2	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
Staubgruppen:		
T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T200 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

N1 ATEX Typ N: keine Funken erzeugend

Zulassungs-Nr.: FM15ATEX0056X

Normen: EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010

Kennzeichnungen: ⟨Ex⟩ II 3G Ex nA IIC T4...T2 Gc, IP65
(–34 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
V ≤ 42,4 V, I ≤ 23 mA

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Das Modell 5408 Füllstandsmessumformer besteht die 500-Vrms- Durchschlagfestigkeitsprüfung zwischen den Schaltkreisen und der Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Die verwendeten Leitungseinführungen müssen mindestens die Schutzart IP65 aufweisen. Zur Aufrechterhaltung der Eindringschutzwerte müssen Abdeckungen und Sensor-Modul vollständig festgezogen werden und PTFE-Band oder andere Rohr- oder Gewindedichtmittel sind für Kabeleinführungen und Blindstopfen erforderlich. Siehe Betriebshandbuch bzgl. Anwendungsanforderungen.
3. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Temperaturklasse	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
T2	–34 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–34 °C bis +250 °C
T3	–34 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–34 °C bis +195 °C
T4	–34 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–34 °C bis +130 °C

International

E7 IECEx Druckfeste Kapselung

Zulassungs-Nr.: IECEx FMG15.0033X

Normen: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2014;
IEC 60079-26:2014, IEC 60079-31:2013

Kennzeichnungen: Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb
Ex tb IIIC T85 °C...T250 °C Db IP65
(–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse dürfen nicht repariert werden. Den Hersteller kontaktieren.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen EPL Ga und EPL Gb installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss EPL Ga und das Messumformergehäuse EPL Gb. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
5. Die verwendeten Leitungseinführungen müssen mindestens die Schutzart IP65 aufweisen. Zur Aufrechterhaltung der Eindringschutzwerte müssen Abdeckungen und Sensor-Modul vollständig festgezogen werden und PTFE-Band oder andere Rohr- oder Gewindedichtmittel sind für Kabeleinführungen und Blindstopfen erforderlich. Siehe Betriebshandbuch bzgl. Anwendungsanforderungen.
6. Installation gemäß Zulassungszeichnung D7000002-885.

7. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
8. Das Displayglas muss so positioniert werden, dass das Risiko mechanischer Einwirkungen minimiert wird.
9. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Gas- und Staubgruppen:		
T2/T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3/T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4/T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T5/T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T6/T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

I7 IECEx Eigensicherheit

Zulassungs-Nr.: IECEx FMG15.0033X

Normen: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2014

Kennzeichnungen: Ex ia IIC T4…T2 Ga
Ex ib IIC T4…T2 Ga/Gb
Ex ia IIIC T135 °C…T250 °C Da
Ex ib IIIC T135 °C…T250 °C Db
(–60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Sicherheitsparameter	HART
Spannung U_i	30 V
Strom I_i	133 mA
Leistung P_i	1,0 W
Kapazität C_i	7,3 nF
Induktivität L_i	0

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Das Modell 5408 Füllstandsmessumformer besteht die 500-Vrms- Durchschlagfestigkeitsprüfung zwischen den Schaltkreisen und der Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Nicht-Standard-Lackoptionen (Farboptionen außer Rosemount Blue) und ein am Draht hängendes Kennzeichnungsschild aus Kunststoff können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen.
3. Geeignete Kabel, Kabelverschraubungen und Stopfen müssen für eine Temperatur von 5 °C über der für den Installationsort angegebenen Umgebungstemperatur ausgelegt sein.
4. Der Messumformer kann in eine Trennwand zwischen EPL Ga und EPL Gb installiert werden. In dieser Konfiguration ist der Prozessanschluss EPL Ga und das Messumformergehäuse EPL Gb. Siehe Zulassungszeichnung D7000002-885.
5. In dem auf dem Typenschild angegebenen Feld muss der Benutzer die für die jeweilige Installation gewählte Schutzart dauerhaft markieren. Sobald die Schutzart markiert ist, darf sie nicht geändert werden.
6. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Temperaturklasse/ maximale Oberflächentemperatur	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
Gasgruppen:		
T2	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T3	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T4	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
Staubgruppen:		
T250 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +250 °C
T200 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +195 °C
T135 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +130 °C
T100 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +95 °C
T85 °C	–60 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–60 °C bis +80 °C

N7 IECEx Typ N: keine Funken erzeugend

Zulassungs-Nr.: IECEx FMG15.0033X

Normen: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-15:2010

Kennzeichnungen: Ex nA IIC T4...T2 Gc
(–34 °C ≤ Ta ≤ +70 °C), IP65
V≤42,4V, I≤23 mA

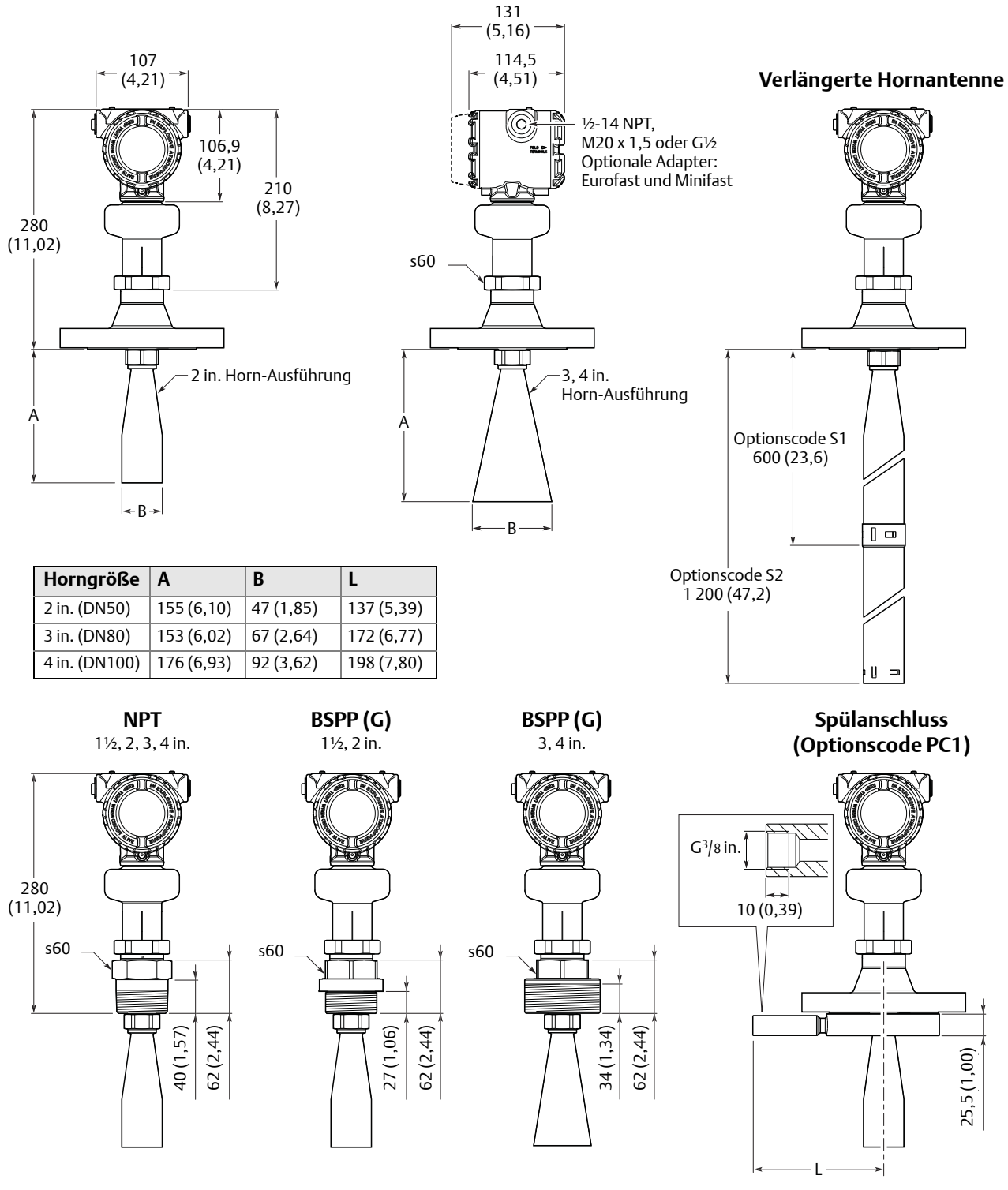
Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Das Modell 5408 Füllstandsmessumformer besteht die 500-Vrms- Durchschlagfestigkeitsprüfung zwischen den Schaltkreisen und der Erde nicht. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Die verwendeten Leitungseinführungen müssen mindestens die Schutzart IP65 aufweisen. Zur Aufrechterhaltung der Eindringschutzwerte müssen Abdeckungen und Sensor-Modul vollständig festgezogen werden und PTFE-Band oder andere Rohr- oder Gewindedichtmittel sind für Kabeleinführungen und Blindstopfen erforderlich. Siehe Betriebshandbuch bzgl. Anwendungsanforderungen.
3. Das Verhältnis zwischen Temperaturklasse, Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich ist wie folgt:

Temperaturklasse	Umgebungs-temperaturbereich	Prozess-temperaturbereich
T2	–34 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–34 °C bis +250 °C
T3	–34 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–34 °C bis +195 °C
T4	–34 °C ≤ Ta ≤ 70 °C	–34 °C bis +130 °C

Maßzeichnungen

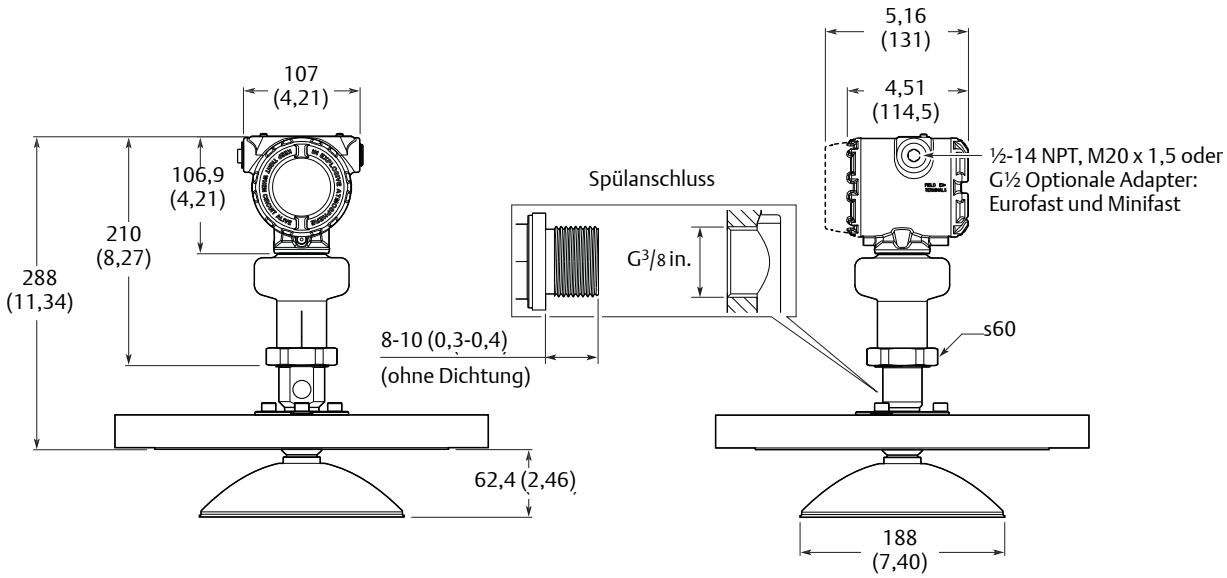
Abbildung 15. Hornantenne



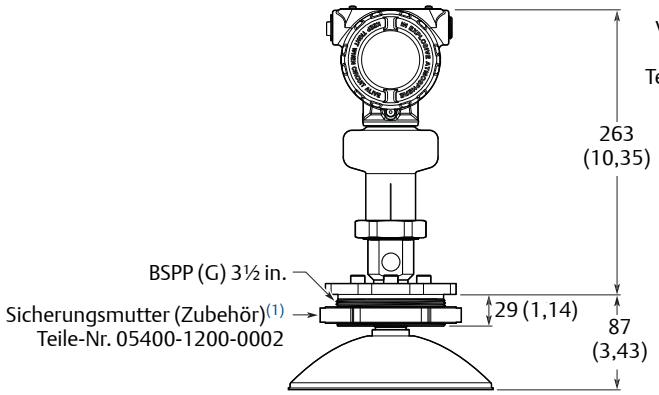
Horngröße	A	B	L
2 in. (DN50)	155 (6,10)	47 (1,85)	137 (5,39)
3 in. (DN80)	153 (6,02)	67 (2,64)	172 (6,77)
4 in. (DN100)	176 (6,93)	92 (3,62)	198 (7,80)

Abmessungen in mm (in.)

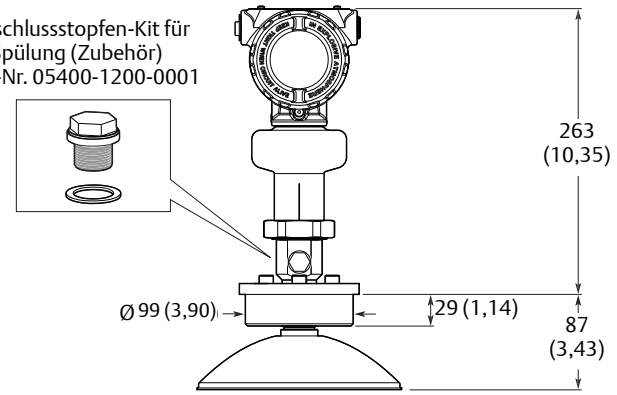
Abbildung 16. Parabolantenne

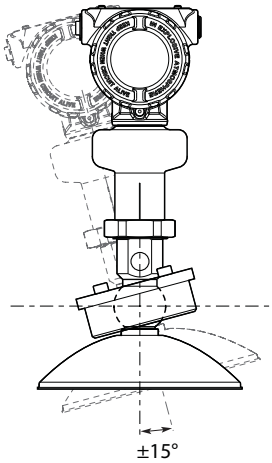


Gewindeanschluss



Schweißanschluss

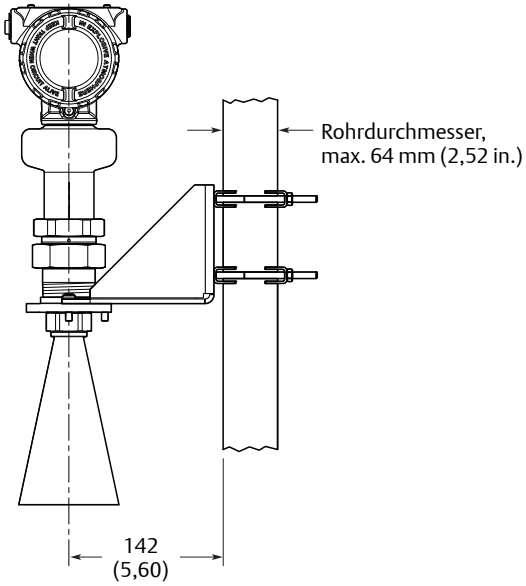




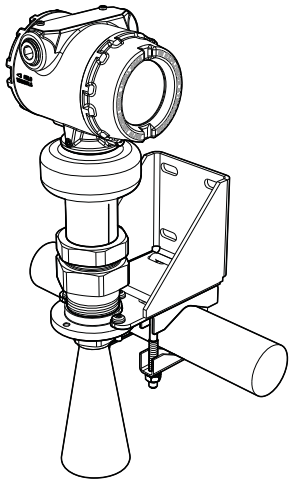
1. Maximale Flanschstärke (mit Sicherungsmutter): 15 mm (0,59 in.)
   Abmessungen in mm (in.)

Abbildung 17. Montage mit Halterung (Prozessanschlusstyp Code B)

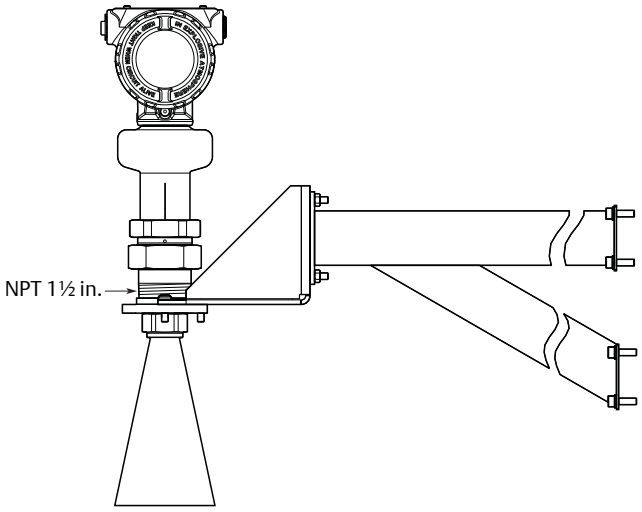
Rohrmontage (vertikale Rohrleitung)



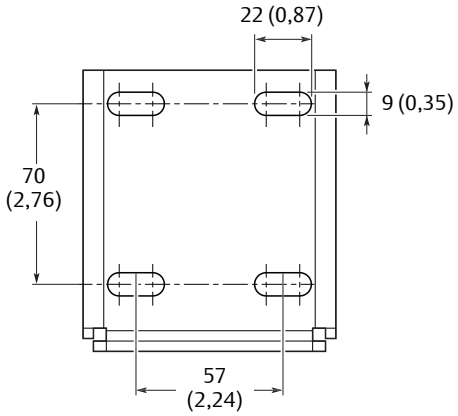
Rohrmontage (horizontale Rohrleitung)



Wandmontage



Lochmuster für Wandmontage



Abmessungen in mm (in.)

Standardflansche

Abbildung 18. Hornantennen mit Flanschanschluss

Aus einem Stück geschmiedet **Verschweißte Ausführung**

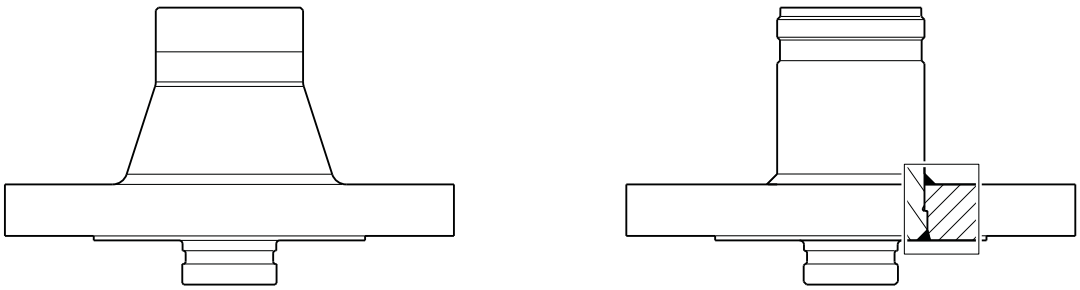


Tabelle 18. Standardflansche für Hornantennen

Standard	Dichtflächentyp[1]	Dichtflächen-Oberflächengüte, R_a	Werkstoff
ASME B16.5	Glatte Dichtleiste (RF)	125–250 µin	Edelstahl (316/316L SST)
EN 1092-1	Typ B1 mit glatter Dichtleiste (RF)	3,2–12,5 µm	Edelstahl 1.4404
	Typ A ohne Dichtleiste	3,2–12,5 µm	Edelstahl 1.4404
JIS B2220	Glatte Dichtleiste (RF)	3,2–6,3 µm	Edelstahl 1.4404

1. Ausführung der Dichtflächenoberfläche entsprechend der Norm.

Abbildung 19. Parabolantenne Flanschanschluss

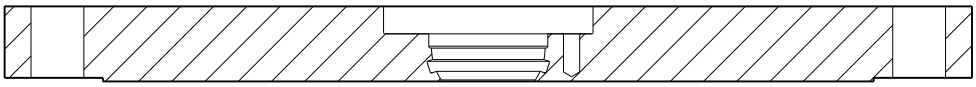


Tabelle 19. Standardflansche für Parabolantennen

Standard	Dichtflächentyp[1]	Dichtflächen-Oberflächengüte	Werkstoff
ASME B16.5	Glatte Dichtleiste (RF)	125–250 µin	Edelstahl (316/316L SST)
EN 1092-1	Typ A ohne Dichtleiste	3,2–12,5 µm	Edelstahl 1.4404
JIS B2220	Glatte Dichtleiste (RF)	3,2–12,5 µm	Edelstahl 1.4404

1. Ausführung der Dichtflächenoberfläche entsprechend der Norm.

Deutschland
Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG
Katzbergstraße 1
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

Twitter.com/Rosemount_News

Facebook.com/Rosemount

Youtube.com/user/RosemountMeasurement

Google.com/+RosemountMeasurement

Das Emerson-Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co.
AMS, DeltaV, Instrument Inspector, Rosemount, das Rosemount-Logo, THUM, Trex und Tri-Loop sind Marken von Emerson.
Bumax ist eine eingetragene Marke der Bufab Group.
HART und *Wireless*HART sind eingetragene Marken der FieldComm Group.
Eurofast und Minifast sind eingetragene Marken von TURCK.
Kalrez und Viton sind eingetragene Marken von DuPont.
MACTek und VIATOR sind eingetragene Marken der MACTek Corporation.
NACE ist eine eingetragene Marke von NACE International.
NEMA ist eine eingetragene Marke der National Electrical Manufacturers Association.
National Electrical Code ist eine eingetragene Marke von National Fire Protection Association, Inc.
Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.
© 2017 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.