

Technische Information

Micropilot FMR62B

PROFINET mit Ethernet-APL

Freistrahlenendes Radar

Füllstandmessung in Flüssigkeiten



Anwendungsbereich

- Kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen
- Prozessanschlüsse: Flansche
- Maximaler Messbereich: 80 m (262 ft)
- Temperatur: -196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)
- Druck: -1 ... +160 bar (-14,5 ... +2 321 psi)
- Genauigkeit: ±1 mm (±0,04 in)



Ihre Vorteile

- PTFE oder keramisch gedichtete Hochtemperatur Hornantenne
- Zuverlässige Messung durch starke Fokussierung, auch bei vielen Einbauten
- Einfache geführte Inbetriebnahme mit intuitiver Bedienoberfläche
- *Bluetooth*®-wireless-Technologie zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung
- Verlängerte Kalibrierungszyklen mit Radar Accuracy Index



Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise zum Dokument	3	Prozess	44
Symbole	3	Prozessdruckbereich	44
Grafik-Konventionen	4	Dielektrizitätszahl	45
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Konstruktiver Aufbau	46
Messprinzip	4	Abmessungen	46
 		Gewicht	53
Eingang	5	Werkstoffe	54
Messgröße	5	 	
Messbereich	5	Anzeige und Bedienoberfläche	57
Arbeitsfrequenz	12	Bedienkonzept	57
Sendeleistung	12	Sprachen	57
 		Vor-Ort-Bedienung	57
Ausgang	12	Vor-Ort-Anzeige	58
PROFINET-APL	12	Fernbedienung	58
Ausfallsignal	12	Systemintegration	59
Linearisierung	12	Unterstützte Bedientools	59
PROFINET mit Ethernet-APL	13	 	
 		Zertifikate und Zulassungen	59
Energieversorgung	14	CE-Zeichen	60
Klemmenbelegung	14	RoHS	60
Klemmen	15	RCM Kennzeichnung	60
Verfügbare Gerätestecker	15	Ex-Zulassungen	60
Versorgungsspannung	15	Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)	60
Elektrischer Anschluss	16	Funkzulassung	60
Potentialausgleich	16	Funkrichtlinie EN 302729	60
Kabeleinführungen	17	Funkrichtlinie EN 302372	61
Kabelspezifikation	17	FCC	61
Überspannungsschutz	17	Industry Canada	61
 		Zertifizierung PROFINET mit Ethernet-APL	62
Leistungsmerkmale	18	Externe Normen und Richtlinien	62
Referenzbedingungen	18	 	
Maximale Messabweichung	18	Bestellinformationen	62
Messwertauflösung	19	Kalibrierung	63
Reaktionszeit	19	Dienstleistung	63
Einfluss der Umgebungstemperatur	19	Test, Zeugnis, Erklärung	64
Einfluss der Gasphase	19	Kennzeichnung	64
Montage	20	Anwendungspakete	64
Montageort	20	Heartbeat Technology	64
Einbaulage	21	 	
Einbauhinweise	22	Zubehör	65
Abstrahlwinkel	24	Wetterschutzhaube 316L	65
Spezielle Montagehinweise	26	Wetterschutzhaube Kunststoff	66
 		M12-Buchse	66
Umgebung	30	Abgesetzte Anzeige FHX50B	67
Umgebungstemperaturbereich	30	Gasdichte Durchführung	68
Umgebungstemperaturgrenze	30	Field Xpert SMT70	69
Lagerungstemperatur	43	DeviceCare SFE100	69
Klimaklasse	43	FieldCare SFE500	69
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	43	 	
Schutzart	43	Dokumentation	69
Schwingungsfestigkeit	44	Dokumentfunktion	69
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	44	 	
 		Eingetragene Marken	69

Wichtige Hinweise zum Dokument

Symbole

Warnhinweissymbole

 **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

 **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

 **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

 **HINWEIS**

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

Elektrische Symbole



Gleichstrom



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.



Schutzerde (PE: Protective earth)

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.

- Innere Erdungsklemme; Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme; Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Symbole für Informationstypen und Grafiken

 **Erlaubt**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

  **Zu bevorzugen**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind

 **Verboten**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

 **Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten

 **Explosionsgefährdeter Bereich**

Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich

 **Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)**

Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich

Grafik-Konventionen

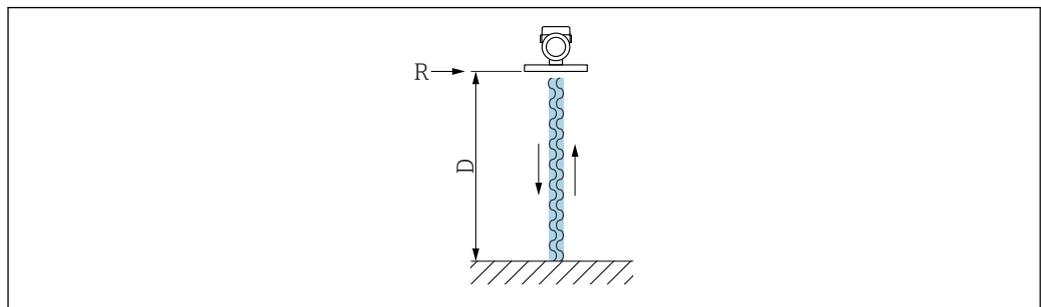


- Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt
- Geräte, Baugruppen, Komponenten und Maßzeichnungen werden linienreduziert dargestellt
- Es erfolgt keine maßstäbliche Darstellung in Maßzeichnungen, Maßangaben sind auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundet
- Flansche werden soweit nicht anders beschrieben, mit Dichtflächenform EN1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF dargestellt

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der Micropilot ist ein "nach unten schauendes" Messsystem, das nach dem Prinzip des modulierten Dauerstrichradars (Frequency Modulated Continuous Wave, FMCW) arbeitet. Die Antenne strahlt eine elektromagnetische Welle mit kontinuierlich veränderter Frequenz ab. Diese Welle wird vom Produkt reflektiert und von der Antenne wieder empfangen.



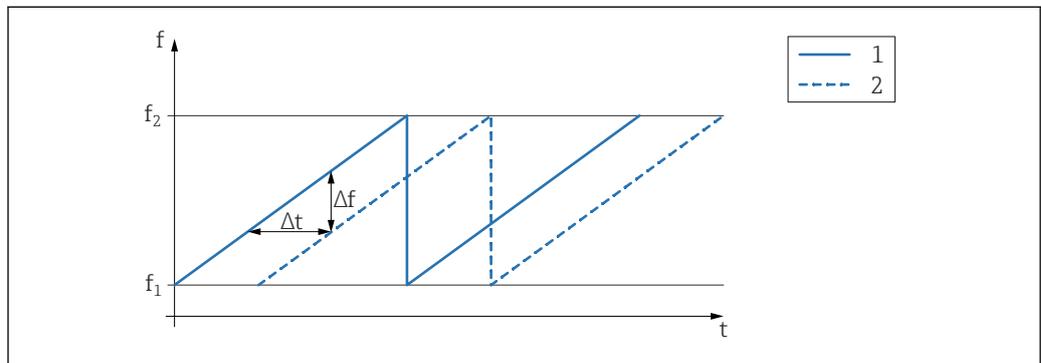
A0032017

1 FMCW-Prinzip: Abstrahlung und Reflexion der kontinuierlichen Welle

R Referenzpunkt der Messung

D Abstand zwischen Referenzpunkt und Produktoberfläche

Die Frequenz dieser Welle ist sägezahnförmig moduliert mit den beiden Grenzfrequenzen f_1 und f_2 :



A0023771

2 FMCW-Prinzip: Ergebnis der Frequenzmodulation

1 Abgestrahltes Signal

2 Empfangenes Signal

Dadurch ergibt sich zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen abgestrahltem und empfangenem Signal folgende Differenzfrequenz:

$$\Delta f = k \Delta t$$

wobei Δt die Laufzeit und k die vorgegebene Steigung der Frequenzmodulation sind.

Δt wiederum ist durch den Abstand D zwischen Referenzpunkt R und Produktoberfläche gegeben:

$$D = (c \Delta t) / 2$$

wobei c die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle ist.

Zusammengefasst lässt sich D aus der gemessenen Differenzfrequenz Δf berechnen. D wird dann verwendet, um den Inhalt des Tanks oder Silos zu bestimmen.

Eingang

Messgröße Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz "E" wird daraus der Füllstand rechnerisch ermittelt.

Messbereich Der Messbereich beginnt dort, wo der Strahl auf den Tankboden trifft. Füllstände unterhalb dieses Punktes können nicht erfasst werden, insbesondere bei kugelförmigen Böden oder konischen Ausläufen.

Maximaler Messbereich

Der maximale Messbereich ist abhängig von der Antennengröße und Bauform.

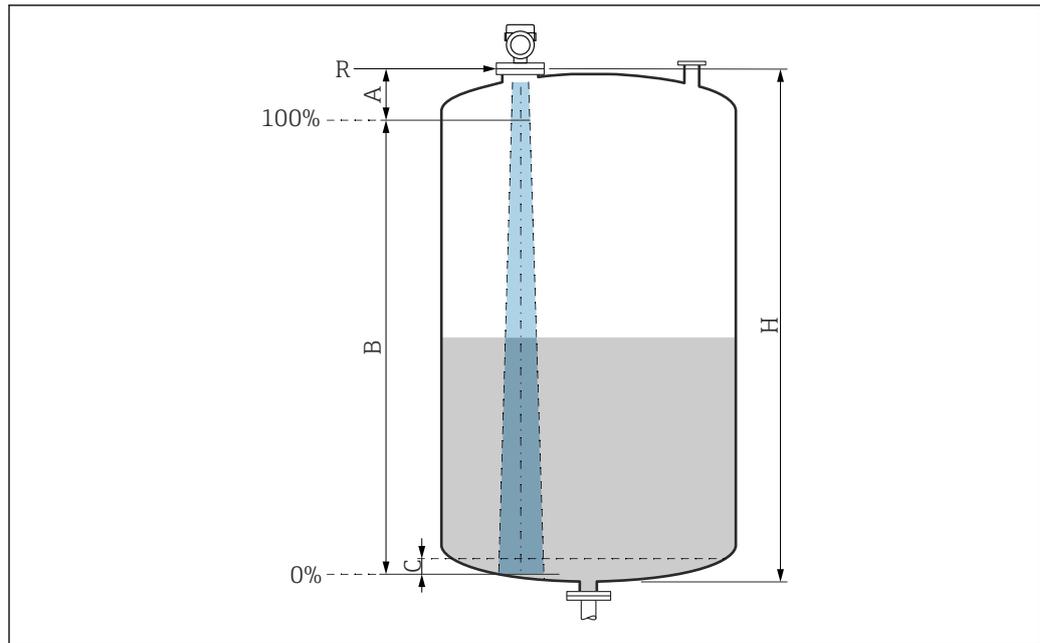
Antenne	Maximaler Messbereich
Horn, 316L, 65 mm (2,6 in)	80 m (262 ft)
Drip-off, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)	80 m (262 ft)

Nutzbarer Messbereich

Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.

Eine Messung ist grundsätzlich bis zur Antennenspitze möglich.

Um eine mögliche Materialschädigung durch korrosive oder aggressive Medien oder eine Ansatzbildung an der Antenne zu vermeiden, sollte das Messbereichsende 10 mm (0,4 in) vor der Antennenspitze gewählt werden.



A0051658

3 Nutzbarer Messbereich

A Antennenlänge + 10 mm (0,4 in)

B Nutzbarer Messbereich

C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); Medium $\epsilon_r < 2$

H Behälterhöhe

R Referenzpunkt der Messung, variiert je nach Antennensystem

☞ Weitere Angaben zum Referenzpunkt → ☞ Konstruktiver Aufbau.

Bei Medien mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r < 2$ kann der Tankboden bei sehr niedrigen Füllständen (weniger als Füllstand C) durch das Medium sichtbar sein. In diesem Bereich muss mit einer geringeren Genauigkeit gerechnet werden. Wenn dies nicht akzeptabel ist, sollte der Nullpunkt bei diesen Anwendungen in einem Abstand C über dem Tankboden positioniert werden → ☞ Nutzbarer Messbereich.

Im folgenden werden die Mediengruppen sowie der mögliche Messbereich als Funktion der Applikation und Mediengruppe beschrieben. Ist die Dielektrizitätszahl des Mediums nicht bekannt, ist zur sicheren Messung von der Mediengruppe B auszugehen.

Mediengruppen

- **A0** (ϵ_r 1,2 ... 1,4)
z.B. n-Butan, Flüssigstickstoff, verflüssigter Wasserstoff
- **A** (ϵ_r 1,4 ... 1,9)
nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Flüssiggas
- **B** (ϵ_r 1,9 ... 4)
nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Benzin, Öl, Toluol, ...
- **C** (ϵ_r 4 ... 10)
z.B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Anilin, ...
- **D** ($\epsilon_r >10$)
leitende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren, Laugen und Alkohol

i Messung von Medien mit absorbierender Gasphase

Zum Beispiel:

- Ammoniak
- Aceton
- Methylchlorid
- Methylethylketon
- Propylenoxid
- VCM (Vinylchlorid-Monomer)

Für die Messung absorbierender Gase entweder ein geführtes Radarmessgerät, Messgeräte mit anderer Messfrequenz oder ein anderes Messprinzip einsetzen.

Wenn in einem dieser Medien gemessen werden muss, Endress+Hauser kontaktieren.

i Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:

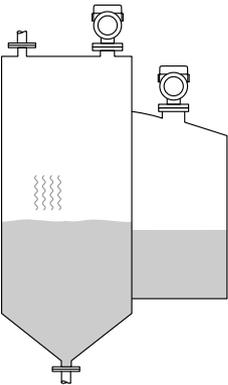
- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

Messung im Lagerbehälter

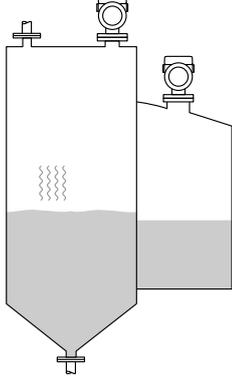
Lagerbehälter - Messbedingungen

Ruhige Mediumsoberfläche (z.B. Bodenbefüllung, Befüllung über Tauchrohr oder seltene Befüllung von oben)

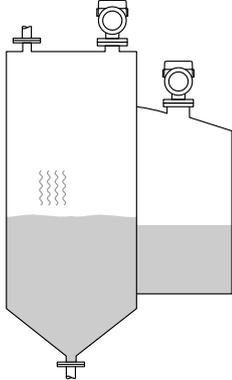
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	12 m (39 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	23 m (75 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	50 m (164 ft)

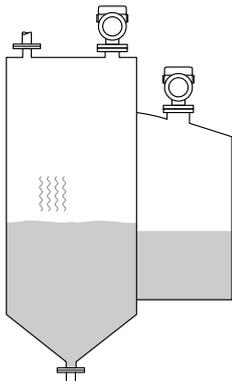
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 50 mm (2 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	12 m (39 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	23 m (75 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D (ϵ_r >10)	50 m (164 ft)

Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	22 m (72 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	40 m (131 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	50 m (164 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	65 m (231 ft)
	D (ϵ_r >10)	80 m (262 ft)

Antenne Horn 316L, 65 mm (2,6 in) im Lagerbehälter

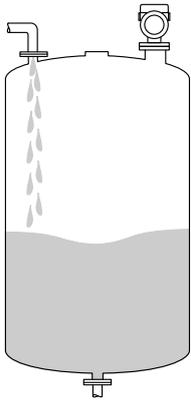
	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	20 m (66 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	36 m (118 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	45 m (148 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	58 m (190 ft)
	D (ϵ_r >10)	72 m (236 ft)

Messung im Pufferbehälter

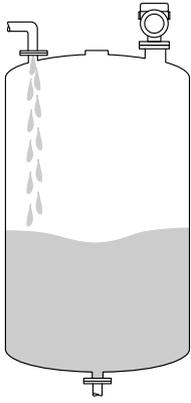
Pufferbehälter - Messbedingungen

Unruhige Mediumsoberfläche (z.B. ständige Befüllung frei von oben, Mischdüsen)

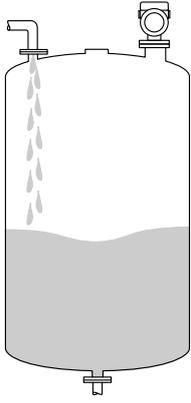
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D (ϵ_r >10)	44 m (144 ft)

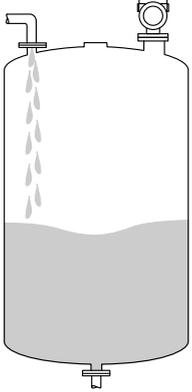
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 50 mm (2 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D (ϵ_r >10)	44 m (144 ft)

Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	12 m (39 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	23 m (75 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	45 m (148 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	60 m (197 ft)
	D (ϵ_r >10)	70 m (230 ft)

Antenne Horn 316L, 65 mm (2,6 in) im Pufferbehälter

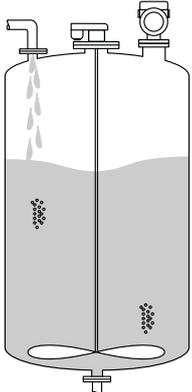
	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	11 m (36 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	21 m (69 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	40 m (131 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	54 m (177 ft)
	D (ϵ_r >10)	63 m (207 ft)

Messung im Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk

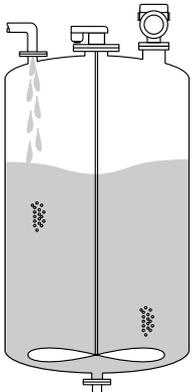
Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk - Messbedingungen

Turbulente Mediumsoberfläche (z.B. durch Befüllung von oben, Rührwerke und Strömungsbrecher)

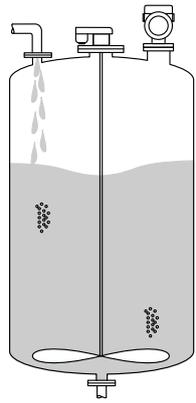
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	2 m (7 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	25 m (82 ft)

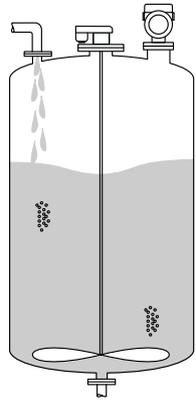
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 50 mm (2 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	2 m (7 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	25 m (82 ft)

Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	13 m (43 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	25 m (82 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	50 m (164 ft)
	D (ϵ_r >10)	60 m (197 ft)

Antenne Horn 316L, 65 mm (2,6 in) im Behälter mit Rührwerk

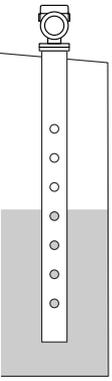
	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	6 m (20 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	12 m (39 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	22 m (72 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	45 m (147 ft)
	D (ϵ_r >10)	54 m (177 ft)

Messung im Schwallrohr

Schwallrohr

Anwendung in Behältern mit ruhiger Mediumsoberfläche (z.B. Bodenbefüllung, Befüllung über Tauchrohr oder seltene Befüllung von oben)

Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Schwallrohr

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	20 m (66 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	20 m (66 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	20 m (66 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	20 m (66 ft)
	D (ϵ_r >10)	20 m (66 ft)

Messung im Bypass

Bypass- Messbedingungen

Anwendung in Behältern mit unruhiger Mediumsoberfläche (z.B. ständige Befüllung frei von oben, Mischdüsen)

Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Bypass

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	20 m (66 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	20 m (66 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	20 m (66 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	20 m (66 ft)
	D (ϵ_r >10)	20 m (66 ft)

Arbeitsfrequenz

ca. 80 GHz

Bis zu 8 Geräte können in einem Tank installiert werden, ohne dass sie sich gegenseitig beeinflussen.

Sendeleistung

- Peakleistung: 6,3 mW
- Mittlere Ausgangsleistung: 63 μ W

Ausgang

PROFINET-APL

PROFINET mit Ethernet-APL
10BASE-T1L, 2-Draht 10 Mbit/s

Ausfallsignal

Vor-Ort-Anzeige

Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Bedientool via Service-Schnittstelle (CDI)

Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Bedientool via PROFINET mit Ethernet-APL

- Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.4
- Gerätediagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02

Linearisierung

Die Linearisierungsfunktion des Gerätes erlaubt die Umrechnung des Messwertes in beliebige Längen, Gewichts-, Durchfluss- oder Volumeneinheiten.

Vorprogrammierte Linearisierungskurven

Linearisierungstabellen für die Volumenberechnung in folgenden Behältern sind vorprogrammiert:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

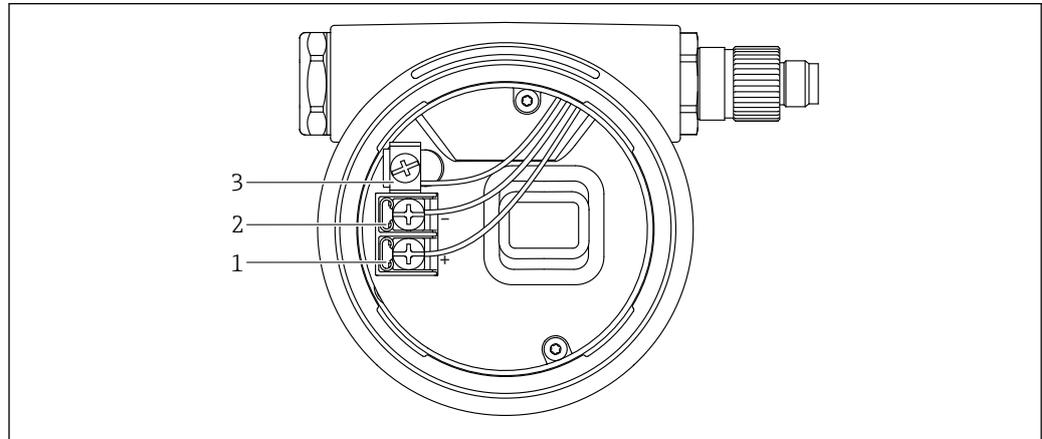
Beliebige andere Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell eingegeben werden.

PROFINET mit Ethernet-APL	Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.4
	Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
	Konformitätsklasse	Conformance Class B
	Netzlastklasse	Netload Class II
	Baudraten	Automatische 10 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
	Zykluszeiten	Ab 32 ms
	Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
	Media Redundancy Protocol (MRP)	Ja
	Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
	Geräteprofil	Application interface identifier 0xB321 Generisches Gerät
	Hersteller-ID	0x11
	Gerätetypkennung	0xA1C1
	Gerätebeschreibungsdateien (GSD, FDI, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ▪ www.profibus.org
	Unterstützte Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x AR (IO Controller AR) ▪ 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
	Konfigurationsmöglichkeiten für Gerät	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) ▪ Webbrowser ▪ Gerätetamdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Geräts auslesbar ▪ DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse
Konfiguration des Gerätenamens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DCP Protokoll ▪ Process Device Manager (PDM) ▪ Integrierter Webserver 	
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitsystem ▪ Typenschild ▪ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ▪ Gerätebedienung über Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) 	
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration:  Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Übersicht und Beschreibung der Module ▪ Kodierung des Status ▪ Startup-Parametrierung ▪ Werkeinstellung 	

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Einkammer Gehäuse

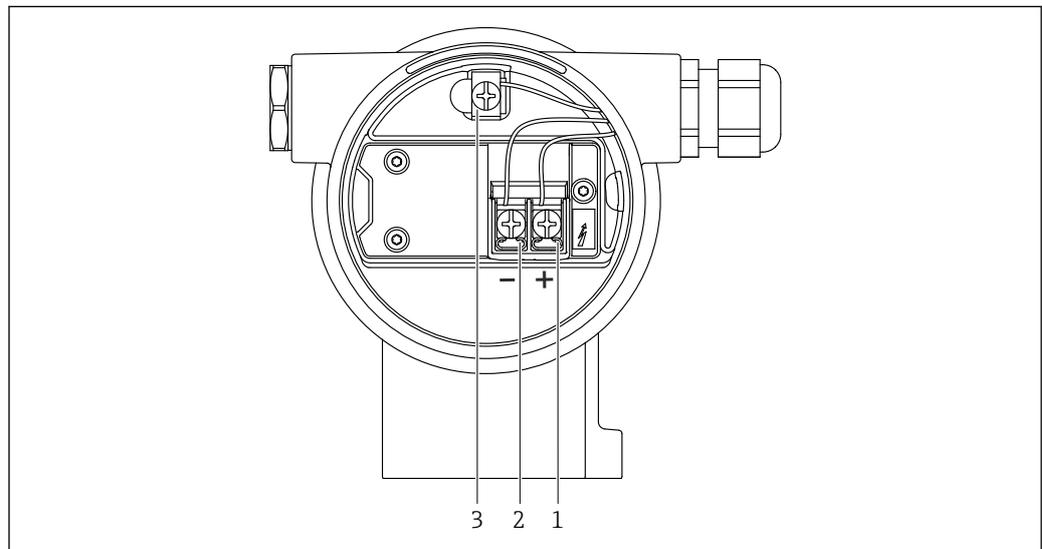


A0042594

4 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

Zweikammer Gehäuse

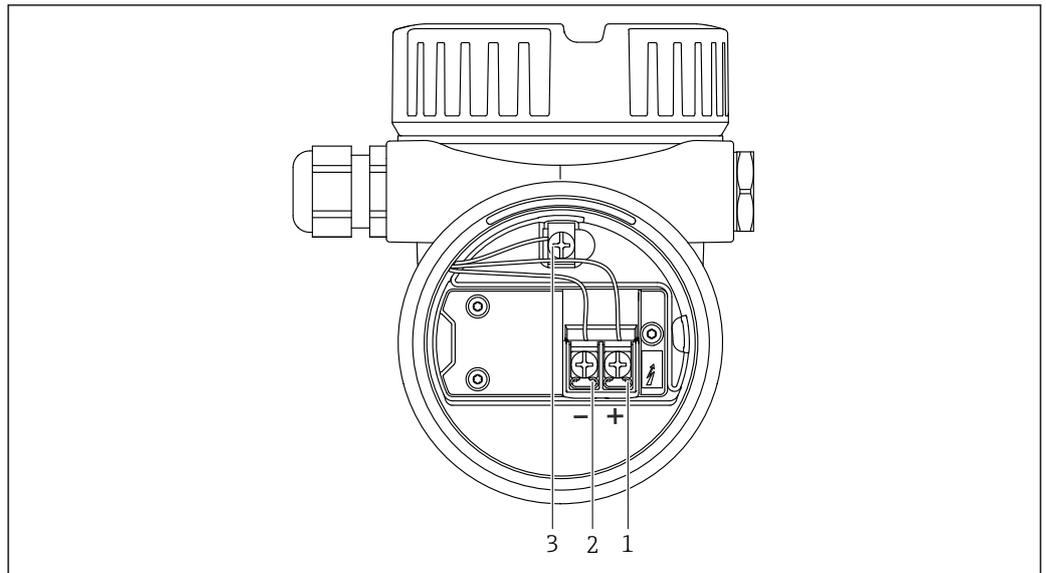


A0042803

5 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

Zweikammer Gehäuse L-Form



 6 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

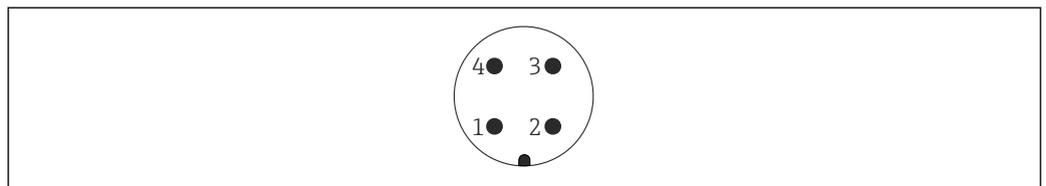
Klemmen

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Verfügbare Gerätestecker

-  Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden. Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

Geräte mit M12-Stecker



 7 Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

- 1 APL-Signal -
- 2 APL-Signal +
- 3 Schirm
- 4 nicht belegt

Für Geräte mit M12-Stecker sind verschiedene M12-Buchsen als Zubehör erhältlich.

Versorgungsspannung

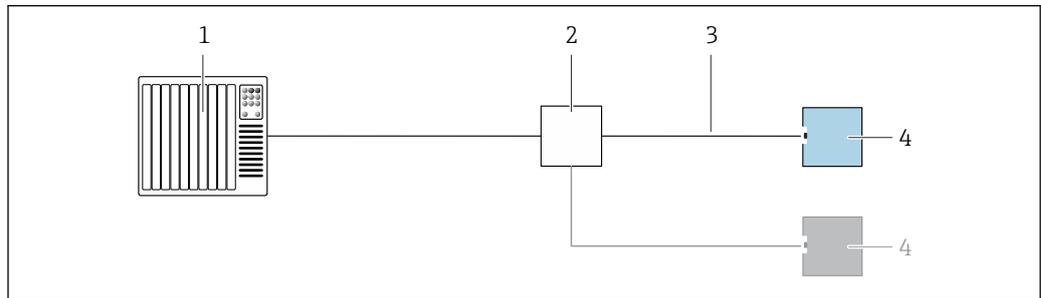
APL Leistungsklasse A (9,6 ... 15 V_{DC} 540 mW)

-  Der APL-Field-Switch muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

Elektrischer Anschluss

Anschlussbeispiele

PROFINET mit Ethernet-APL



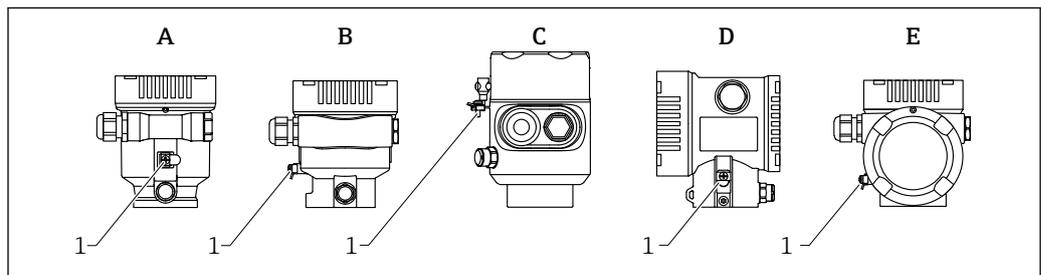
A0045802

8 Anschlussbeispiel für PROFINET mit Ethernet-APL

- 1 Automatisierungssystem
- 2 APL-Field-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Messumformer

Potentialausgleich

Der Schutzleiter am Gerät muss nicht angeschlossen werden. Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.



A0046583

- A Einkammer Gehäuse Kunststoff
- B Einkammer Gehäuse Aluminium
- C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene (Ex Gerät)
- D Zweikammer Gehäuse
- E Zweikammer Gehäuse L-Form
- 1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potentialausgleichsleitung

⚠️ WARNUNG**Explosionsgefahr!**

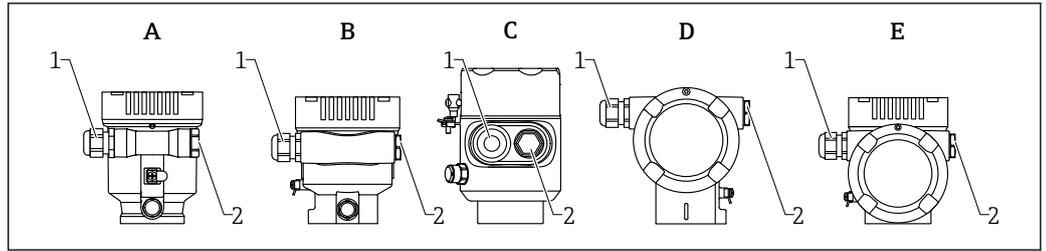
- ▶ Sicherheitshinweise sind der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich zu entnehmen.



Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren

- Möglichst kurze Potentialausgleichsleitung
- Querschnitt von mindestens $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) einhalten

Kabeleinführungen



A0046584

- A Einkammer Gehäuse Kunststoff
- B Einkammer Gehäuse Aluminium
- C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene
- D Zweikammer Gehäuse
- E Zweikammer Gehäuse L-Form
- 1 Kabeleinführung
- 2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

i Anschlusskabel prinzipiell nach unten ausrichten, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum eindringen kann.

Bei Bedarf Abtropfschleufe formen oder Wetterschutzhaube verwenden.

Kabelspezifikation

Bemessungsquerschnitt

- Versorgungsspannung
0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 13 AWG)
- Schutzleiter oder Erdung des Kabelschirms
> 1 mm² (17 AWG)
- Externe Erdungsklemme
0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Kabelaußendurchmesser

Der Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung

- Verschraubung Kunststoff:
ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Verschraubung Messing vernickelt:
ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Verschraubung Edelstahl:
ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

Referenzkabeltyp

Der Referenzkabeltyp für APL-Segmente ist das Feldbuskabel Typ A, MAU-Typ 1 und 3 (spezifiziert in IEC 61158-2). Dieses Kabel erfüllt die Anforderungen für eigensichere Anwendungen gemäß IEC TS 60079-47 und kann auch in nicht eigensicheren Anwendungen verwendet werden.

Kabeltyp	A
Kabelkapazität	45 ... 200 nF/km
Schleifenwiderstand	15 ... 150 Ω/km
Kabelinduktivität	0,4 ... 1 mH/km

Weitere Details sind in der Ethernet-APL Engineering Guideline beschrieben (<https://www.ethernet-apl.org>).

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz ist optional über die Produktstruktur als "Zubehör montiert" bestellbar

Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Die Geräte erfüllen die Produktnorm IEC / DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC / DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen Transiente Überspannungen (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:
 Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000 V Leitung gegen Erde

Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. 400 V_{DC}
- Geprüft: gemäß IEC / DIN EN 60079-14 Unterkapitel 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 Kapitel 7)
- Nennableitstrom: 10 kA

HINWEIS

Gerät kann zerstört werden

- ▶ Gerät mit integriertem Überspannungsschutz immer erden.

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Temperatur = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Druck = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Luftfeuchte = 60 % ±15 %
- Reflektor: Metallplatte mit Durchmesser ≥ 1 m (40 in)
- Keine größeren Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels

Maximale Messabweichung

Referenzgenauigkeit

Genauigkeit

Die Genauigkeit ist die Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese.

- Messdistanz bis 0,8 m (2,62 ft): max. ±4 mm (±0,16 in)
- Messdistanz > 0,8 m (2,62 ft): ±1 mm (±0,04 in)

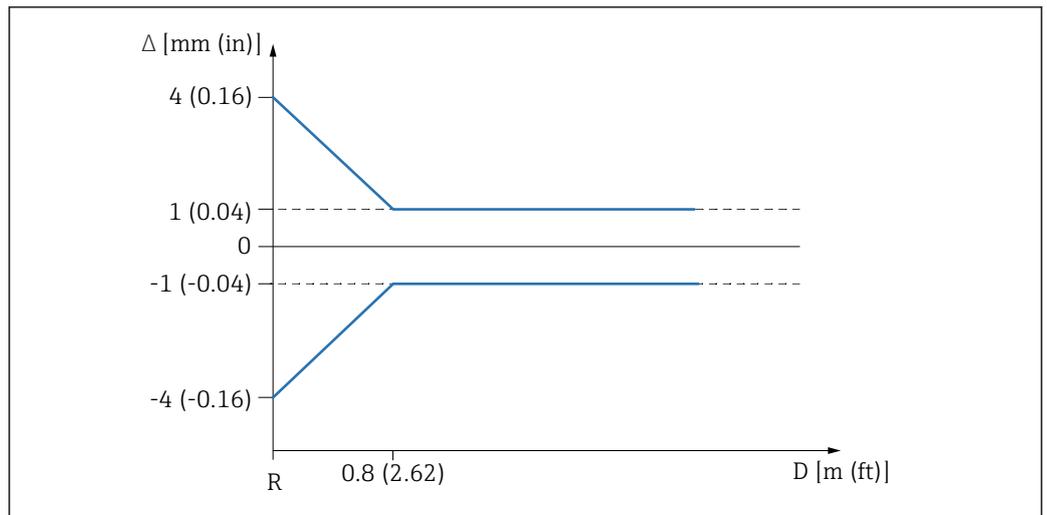
Nichtwiederholbarkeit

Die Nichtwiederholbarkeit ist bereits in der Genauigkeit enthalten.

≤ 1 mm (0,04 in)

-  Bei Abweichung von den Referenzbedingungen kann der Offset/Nullpunkt, der sich durch die Einbauverhältnisse ergibt bis zu ±4 mm (±0,16 in) betragen. Dieser zusätzliche Offset/Nullpunkt kann durch eine Korrektur Eingabe (Parameter **Füllstandkorrektur**) bei der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Abweichende Werte im Nahbereich



9 Maximale Messabweichung im Nahbereich

- Δ Maximale Messabweichung
- R Referenzpunkt der Distanzmessung
- D Abstand vom Referenzpunkt der Antenne

Messwertauflösung

Totzone nach DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1:
Digital: 1 mm

Reaktionszeit

Nach DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 ist die Sprungantwortzeit die Zeitspanne nach einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals, bis die Änderung des Ausgangssignals zum ersten Mal 90 % des Beharrungswerts angenommen hat.

Die Reaktionszeit ist parametrierbar.

Die folgenden Sprungantwortzeiten (gemäß DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) ergeben sich bei ausgeschalteter Dämpfung:

- Messrate $\geq 5/s$ (Zykluszeit ≤ 200 ms)
- Sprungantwortzeit < 1 s

Einfluss der Umgebungstemperatur

Der Ausgang ändert sich aufgrund des Einflusses der Umgebungstemperatur im Hinblick auf die Referenztemperatur.

Die Messungen sind durchgeführt gemäß DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

Mittlerer $T_K = 2$ mm/10 K

Einfluss der Gasphase

Hohe Drücke verringern die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Messsignale im Gas/Dampf oberhalb des Messstoffs. Dieser Effekt hängt von der Art der Gasphase und von deren Temperatur ab.

Dadurch ergibt sich ein systematischer Messfehler, der mit zunehmender Distanz zwischen dem Referenzpunkt der Messung (Flansch) und der Füllgutoberfläche größer wird. Die folgende Tabelle zeigt diesen Messfehler für einige typische Gase/Dämpfe (bezogen auf die Distanz; ein positiver Wert bedeutet, dass eine zu große Distanz gemessen wird):

Messfehler für einige typische Gase/Dämpfe

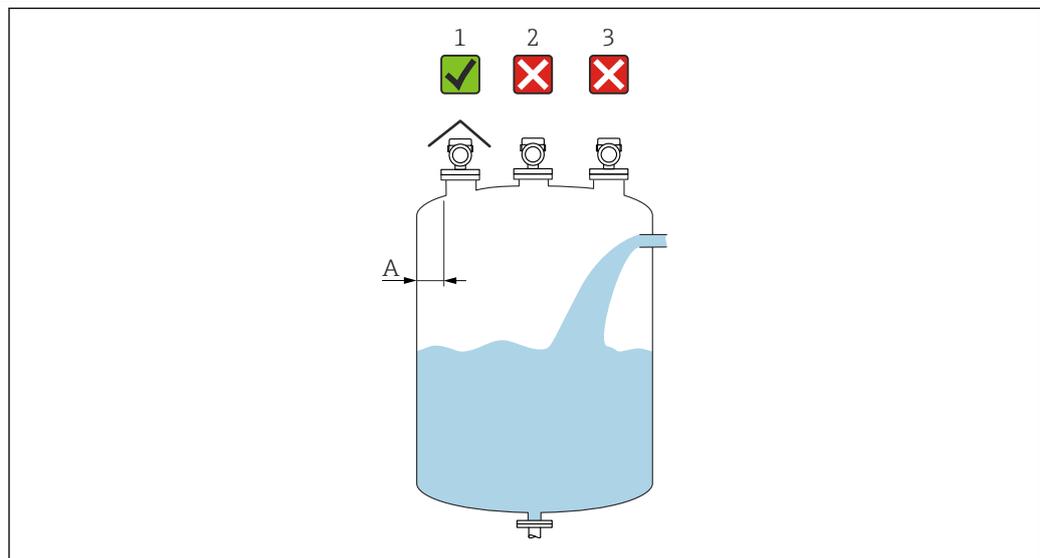
Gasphase	Temperatur	Druck		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
Luft/Stickstoff	+20 °C (+68 °F)	0,00 %	+0,22 %	+0,58 %
	+200 °C (+392 °F)	-0,01 %	+0,13 %	+0,36 %
	+400 °C (+752 °F)	-0,02 %	+0,08 %	+0,29 %
Wasserstoff	+20 °C (+68 °F)	-0,01 %	+0,10 %	+0,25 %
	+200 °C (+392 °F)	-0,02 %	+0,05 %	+0,17 %

Gasphase	Temperatur	Druck		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
	+400 °C (+752 °F)	-0,02 %	+0,03 %	+0,11 %
Wasser (Sattdampf)	+100 °C (+212 °F)	+0,02 %	-	-
	+180 °C (+356 °F)	-	+2,10 %	-
	+263 °C (+505 °F)	-	-	+4,15 %
	+310 °C (+590 °F)	-	-	-
	+364 °C (+687 °F)	-	-	-

i Bei bekanntem, konstantem Druck kann dieser Messfehler zum Beispiel durch eine Linearisierung kompensiert werden.

Montage

Montageort

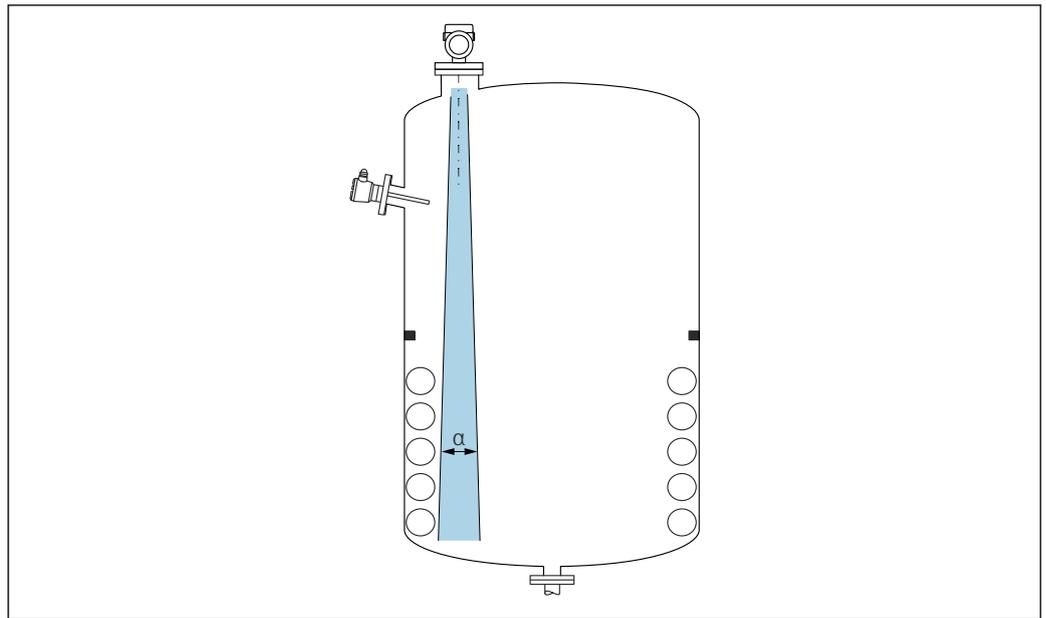


A0016882

- A *Empfohlener Abstand Wand - Stützenaußenkante ~ 1/6 des Behälterdurchmessers. Das Gerät sollte aber auf keinen Fall näher als 15 cm (5,91 in) zur Tankwand montiert werden.*
- 1 *Verwendung einer Wetterschutzhaube; Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen*
- 2 *Mittige Montage, Interferenzen können zu Signalverlust führen*
- 3 *Montage nicht über dem Befüllstrom*

Einbaulage

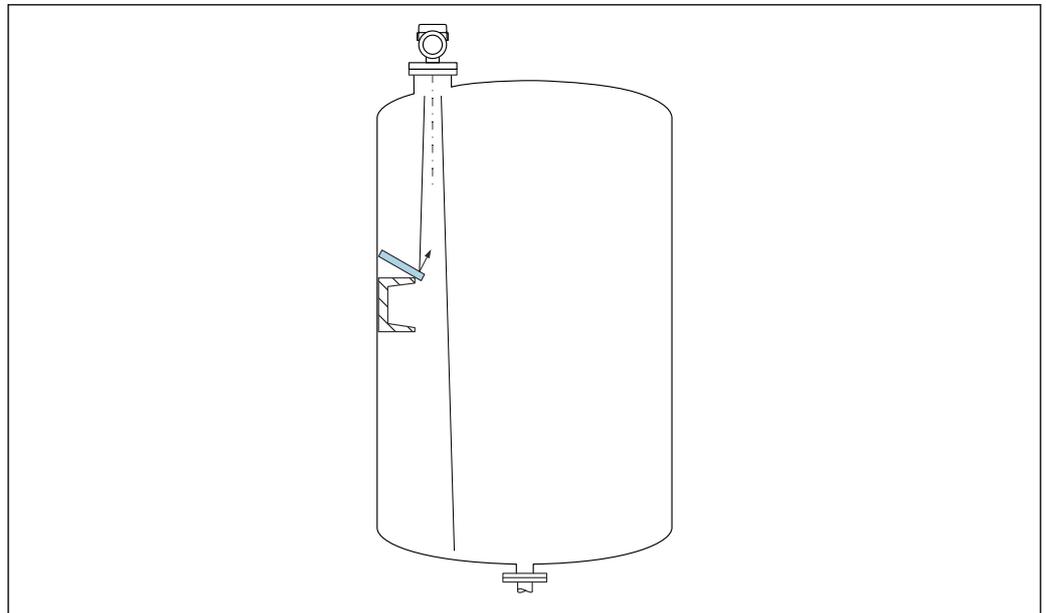
Behältereinbauten



A0031777

Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben, Vakuumringe, Heizschlangen, Strömungsbrecher usw.) die sich innerhalb des Strahlenkegels befinden, vermeiden. Dazu den Abstrahlwinkel α beachten.

Vermeidung von Störechos



A0031813

Schräg eingebaute, metallische Ablenkplatten zur Streuung der Radarsignale helfen, Störechos zu vermeiden.

Vertikale Ausrichtung der Antennenachse

Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

i Bei nicht senkrecht stehender Antenne kann die maximale Reichweite reduziert sein oder es können zusätzliche Störsignale auftreten.

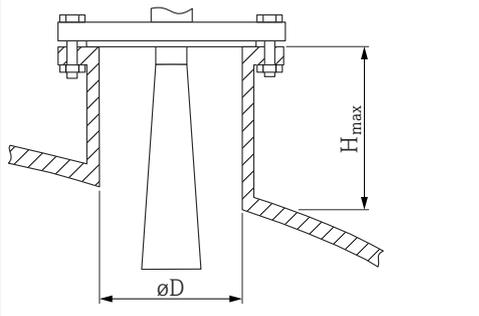
Radiale Ausrichtung der Antenne

Eine radiale Ausrichtung der Antenne ist aufgrund der Abstrahlcharakteristik nicht erforderlich.

Einbauhinweise**Horn Antenne 65 mm (2,56 in)***Hinweise zum Montagestutzen*

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser D ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	ϕD	H_{max}
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 700 mm (67 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	2 100 mm (83 in)
	≥ 150 mm (6 in)	3 200 mm (126 in)

i Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

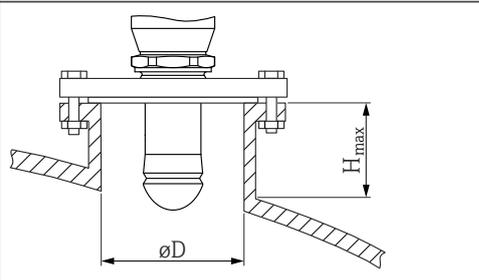
Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Drip-off-Antenne PTFE 50 mm (2 in)*Hinweise zum Montagestutzen*

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser D ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	ϕD	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	750 mm (30 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 450 mm (58 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

i Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Antenne PTFE plattiert, frontbündig 50 mm (2 in)

Montage von plattierten Flanschen

- i** Für plattierte Flansche folgendes beachten:
- Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen verwenden.
 - Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle).
 - Nachziehen nach 24 Stunden bzw. nach dem ersten Temperaturzyklus.
 - Schrauben je nach Prozessdruck und -temperatur gegebenenfalls in regelmäßigen Abständen kontrollieren und nachziehen.

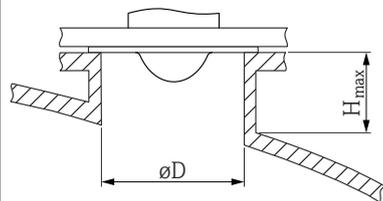
Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

Flanschgröße	Anzahl Schrauben	Anzugsdrehmoment
EN		
DN50 PN10/16	4	45 ... 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 ... 65 Nm
ASME		
NPS 2" Cl.150	4	35 ... 55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20 ... 30 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm

Hinweise zum Montagestutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser D ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	ϕD	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	600 mm (24 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 000 mm (40 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 250 mm (50 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 850 mm (74 in)

- i** Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.
- Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
 - Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
 - Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
 - Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Antenne PTFE plattiert, frontbündig 80 mm (3 in)

Montage von plattierten Flanschen

- i** Für plattierte Flansche folgendes beachten:
- Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen verwenden.
 - Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle).
 - Nachziehen nach 24 Stunden bzw. nach dem ersten Temperaturzyklus.
 - Schrauben je nach Prozessdruck und -temperatur gegebenenfalls in regelmäßigen Abständen kontrollieren und nachziehen.

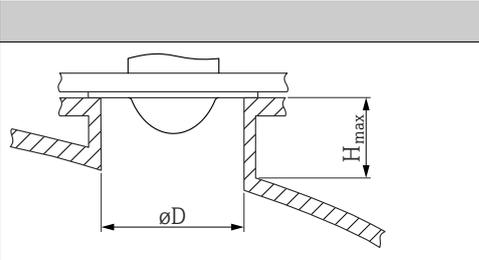
Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

Flanschgröße	Anzahl Schrauben	Anzugsdrehmoment
EN		
DN80 PN10/16	8	40 ... 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 ... 55 Nm
DN100 PN10/16	8	40 ... 60 Nm
DN100 PN25/40	8	55 ... 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 ... 105 Nm
ASME		
NPS 3" Cl.150	4	65 ... 95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40 ... 55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45 ... 65 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55 ... 80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85 ... 125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60 ... 85 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115 ... 170 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

Hinweise zum Montagestutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser D ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	ϕD	H_{max}
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 750 mm (70 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	2 200 mm (88 in)
	≥ 150 mm (6 in)	3 300 mm (132 in)

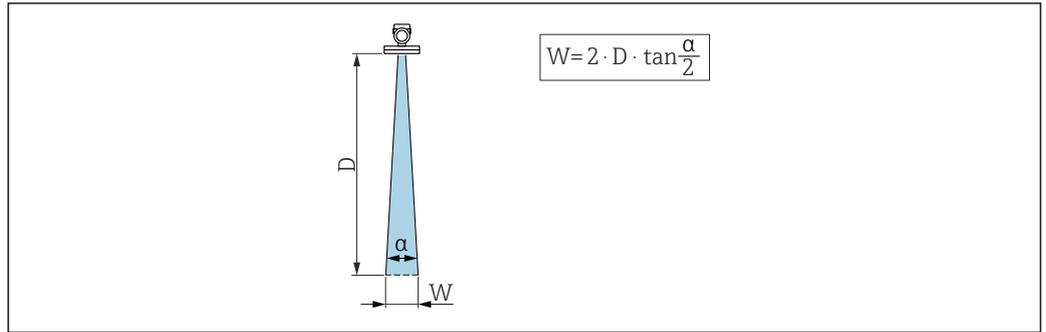
i Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Abstrahlwinkel

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.



A0031824

10 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α , Distanz D und Kegelweite W

i Der Kegeldurchmesser W ist Abhängig vom Abstrahlwinkel α und der Distanz D .

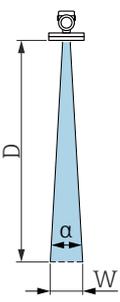
Horn Antenne 65 mm (2,56 in), α 4 °

$W = D \times 0,07$	D	W
	5 m (16 ft)	0,35 m (1,15 ft)
	10 m (33 ft)	0,70 m (2,30 ft)
	15 m (49 ft)	1,05 m (3,45 ft)
	20 m (66 ft)	1,40 m (4,59 ft)
	25 m (82 ft)	1,75 m (5,74 ft)
	30 m (98 ft)	2,10 m (6,89 ft)
	35 m (115 ft)	2,45 m (8,04 ft)
	40 m (131 ft)	2,80 m (9,19 ft)
	45 m (148 ft)	3,15 m (10,33 ft)
	50 m (164 ft)	3,50 m (11,48 ft)
80 m (262 ft)	5,60 m (18,37 ft)	

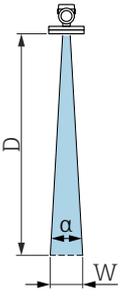
Drip-off, PTFE 50 mm (2 in) Antenne, α = 6 °

$W = D \times 0,10$	D	W
	5 m (16 ft)	0,52 m (1,70 ft)
	10 m (33 ft)	1,04 m (3,41 ft)
	15 m (49 ft)	1,56 m (5,12 ft)
	20 m (66 ft)	2,08 m (6,82 ft)
	25 m (82 ft)	2,60 m (8,53 ft)
	30 m (98 ft)	3,12 m (10,24 ft)
	35 m (115 ft)	3,64 m (11,94 ft)
	40 m (131 ft)	4,16 m (13,65 ft)
	45 m (148 ft)	4,68 m (15,35 ft)
	50 m (164 ft)	5,20 m (17,06 ft)

PTFE plattiert, frontbündig 50 mm (2 in) Antenne, α 7°

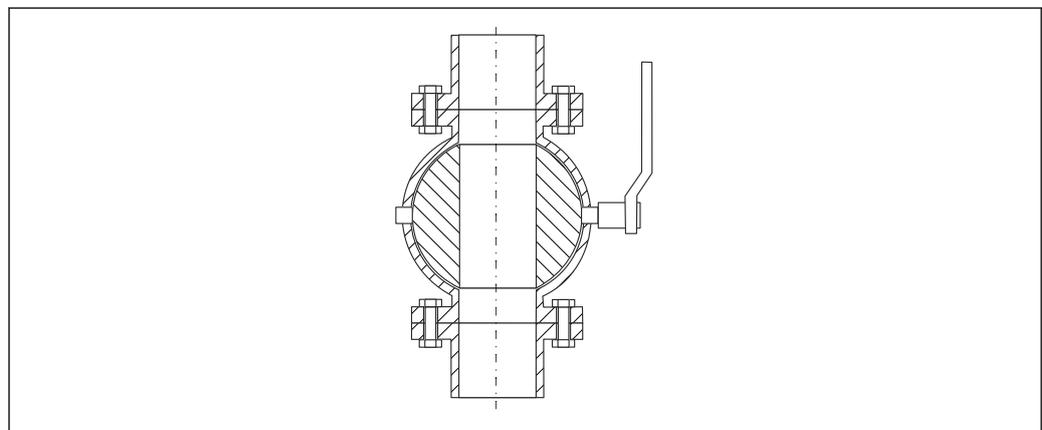
$W = D \times 0,12$	D	W
	5 m (16 ft)	0,61 m (2,00 ft)
	10 m (33 ft)	1,22 m (4,00 ft)
	15 m (49 ft)	1,83 m (6,00 ft)
	20 m (66 ft)	2,44 m (8,01 ft)
	25 m (82 ft)	3,05 m (10,01 ft)
	30 m (98 ft)	3,66 m (12,01 ft)
	35 m (115 ft)	4,27 m (14,01 ft)
	40 m (131 ft)	4,88 m (16,01 ft)
	45 m (148 ft)	5,50 m (18,04 ft)
	50 m (164 ft)	6,11 m (20,05 ft)

PTFE plattiert, frontbündig 80 mm (3 in) Antenne, α 3°

$W = D \times 0,05$	D	W
	5 m (16 ft)	0,25 m (0,82 ft)
	10 m (33 ft)	0,50 m (1,64 ft)
	15 m (49 ft)	0,75 m (2,46 ft)
	20 m (66 ft)	1,00 m (3,28 ft)
	25 m (82 ft)	1,25 m (4,10 ft)
	30 m (98 ft)	1,50 m (4,92 ft)
	35 m (115 ft)	1,75 m (5,74 ft)
	40 m (131 ft)	2,00 m (6,56 ft)
	45 m (148 ft)	2,25 m (7,38 ft)
	50 m (164 ft)	2,50 m (8,20 ft)
	60 m (197 ft)	3,00 m (9,84 ft)
	70 m (230 ft)	3,50 m (11,48 ft)
	80 m (262 ft)	4,00 m (13,12 ft)

Spezielle Montagehinweise

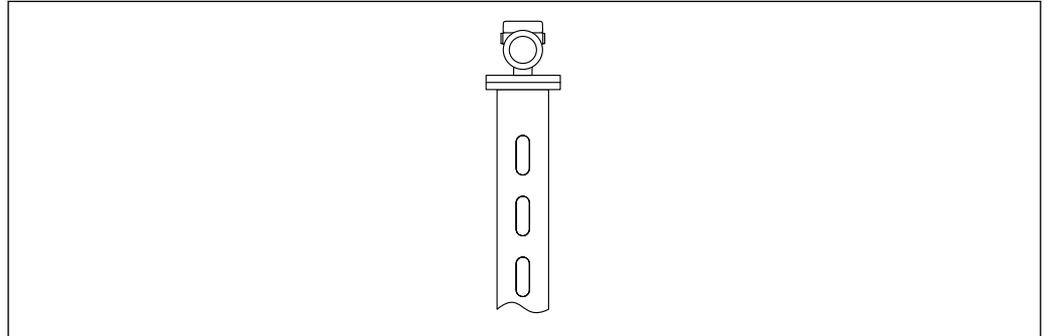
Messung durch einen Kugelhahn



A0034564

- Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.
- An den Übergängen dürfen Spalten von maximal 1 mm (0,04 in) entstehen.
- Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen; Kanten und Einschnürungen müssen vermieden werden.

Einbau im Schwallrohr



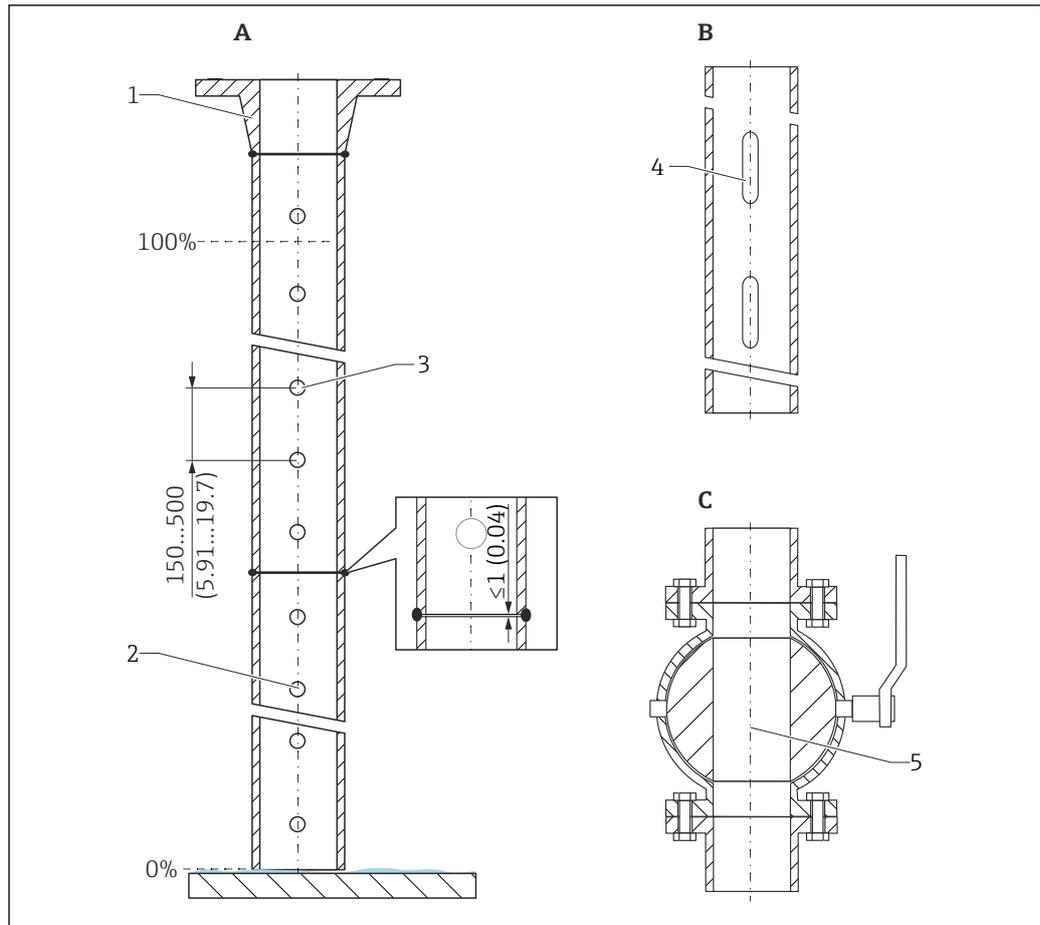
A0046558

 11 Einbau im Schwallrohr

-  Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.

Empfehlungen für das Schwallrohr

- Metallisch (ohne Email-Auskleidung; Kunststoff-Auskleidung auf Anfrage)
- Konstanter Durchmesser
- Durchmesserunterschied zwischen Antenne und innerem Durchmesser des Schwallrohrs so klein wie möglich
- Schweißnaht möglichst eben
- Schlitzbreite bzw. Durchmesser der Bohrungen maximal 1/10 des Rohrdurchmessers, entgratet
- Länge und Anzahl haben keinen Einfluss auf die Messung
- Antenne so groß wie möglich wählen
Empfehlung, Antenne 80 mm (3 in) verwenden
- Bei Übergängen, die z. B. bei der Verwendung eines Kugelhahns oder beim Zusammenfügen von einzelnen Rohrstücken entstehen, dürfen nur Spalte von maximal 1 mm (0,04 in) entstehen
- Das Schwallrohr muss innen glatt sein
 - Als Messrohr gezogenes oder längsnahtverschweißtes Metallrohr verwenden
 - Verlängern des Rohrs mit Vorschweißflanschen oder Rohrmuffen möglich
 - Flansch und Rohr an den Innenseiten fluchtend und passgenau fixieren
-  Nicht durch Rohrwand schweißen. Das Schwallrohr muss innen glattwandig bleiben. Bei unbeabsichtigten Durchschweißungen an der Innenseite entstehende Unebenheiten und Schweißraupen sauber entfernen und glätten, da diese sonst starke Störechos verursachen und Füllgutanhaftungen begünstigen.

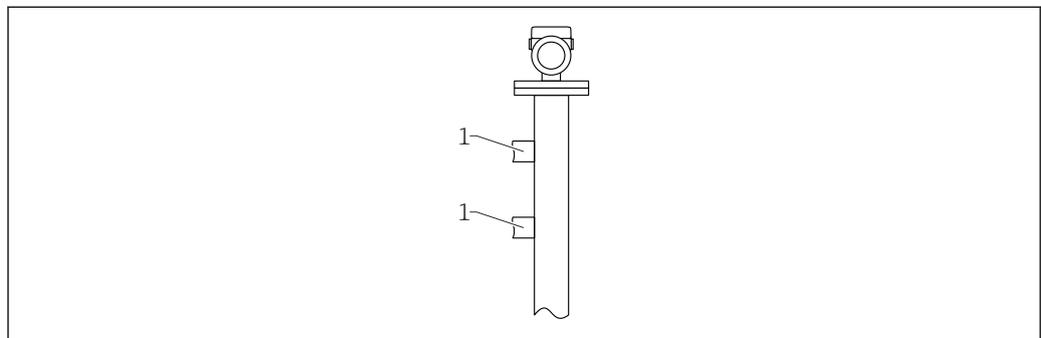


A0046559

12 Konstruktionsbeispiel Schwallrohr. Maßeinheit mm (in)

- A Schwallrohr mit Löchern; Beispiel für Antenne frontbündig 80 mm (3 in)
 B Schwallrohr mit Schlitzfenstern
 C Kugelhahn mit Volldurchgang
 1 z.B. Vorschweißflansch DIN2633
 2 Bohrung immer gratfrei
 3 Bohrungsdurchmesser maximal 1/10 des Rohrdurchmessers; Bohrung einseitig oder durchgängig
 4 Schlitzbreite maximal 1/10 des Rohrdurchmessers; Schlitz einseitig oder durchgängig
 5 Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen; Kanten und Einschnürungen vermeiden

Einbau im Bypass



A0046560

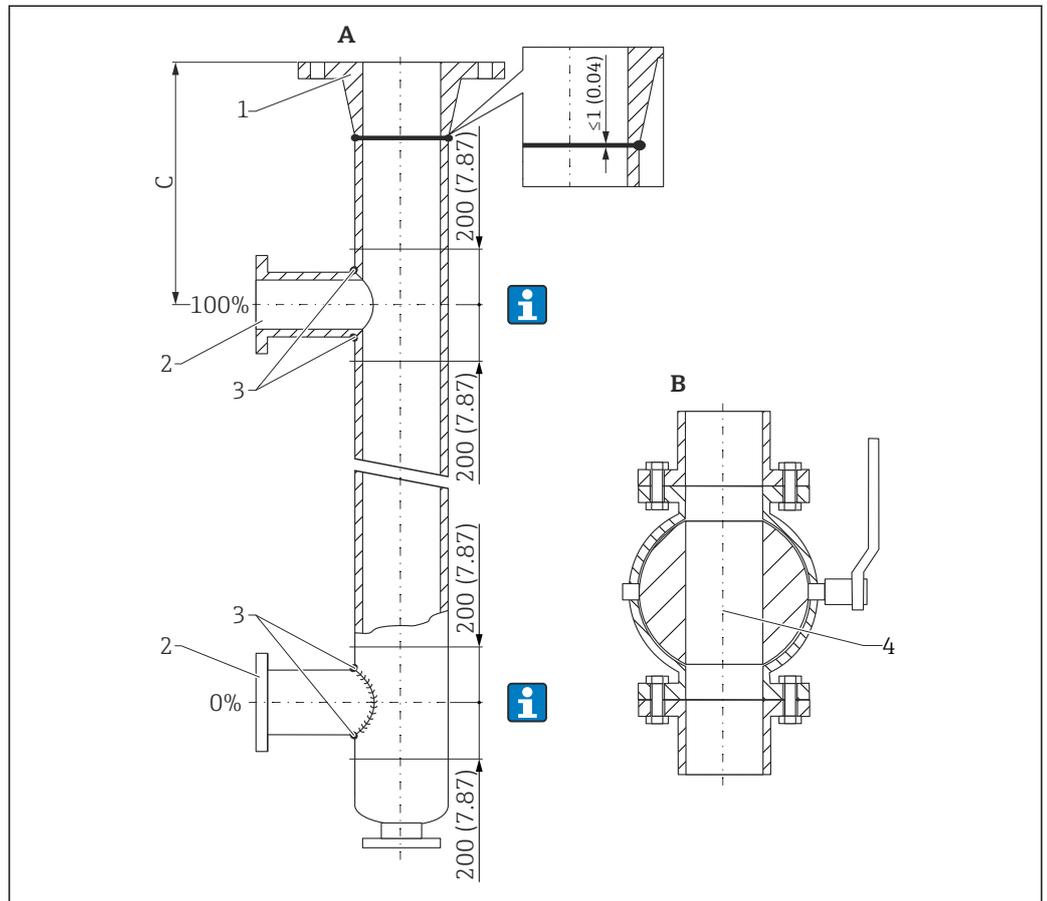
13 Einbau im Bypass

- 1 Tankverbindungsstücke

i Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.

Empfehlungen für das Bypassrohr

- Metallisch (ohne Kunststoff- oder Email-Auskleidung)
- Konstanter Durchmesser
- Antenne so groß wie möglich wählen; Empfehlung, 80 mm (3 in) verwenden
- Durchmesserunterschied zwischen Antenne und innerem Durchmesser des Bypass so klein wie möglich
- Bei Übergängen, die z. B. bei der Verwendung eines Kugelhahns oder beim Zusammenfügen von einzelnen Rohrstücken entstehen, dürfen nur Spalte von maximal 1 mm (0,04 in) entstehen



14 Konstruktionsbeispiel Bypass. Maßeinheit mm (in)

A Beispiel für Antenne frontbündig 80 mm (3 in)

B Kugelhahn mit Volldurchgang

C Mindestabstand zum oberen Verbindungsrohr: 400 mm (15,7 in)

1 z.B. Vorschweißflansch DIN2633

2 Durchmesser der Verbindungsrohre so klein wie möglich

3 Nicht durch die Rohrwand schweißen; das Rohr muss innen glattwandig bleiben

4 Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen; Kanten und Einschnürungen vermeiden

i Im Bereich der Tankverbindungsstücke ($\sim \pm 20$ cm ($\pm 7,87$ in)) ist mit einer reduzierten Genauigkeit der Messung zu rechnen.

Messung von außen durch Kunststoffdeckel oder dielektrische Fenster

- Dielektrizitätskonstante des Mediums: $\epsilon_r \geq 10$
- Der Abstand von der Antennenkante zum Tank sollte ca. 100 mm (4 in) betragen.
- Montagepositionen vermeiden, bei denen sich Kondensat oder Ansatz zwischen Antenne und Behälter bilden kann
- Bei Installationen im Freien sicherstellen, dass der Bereich zwischen Antenne und Tank vor Wetereinflüssen geschützt ist
- Keine Ein- oder Anbauten zwischen der Antenne und dem Tank anbringen, die das Signal reflektieren können

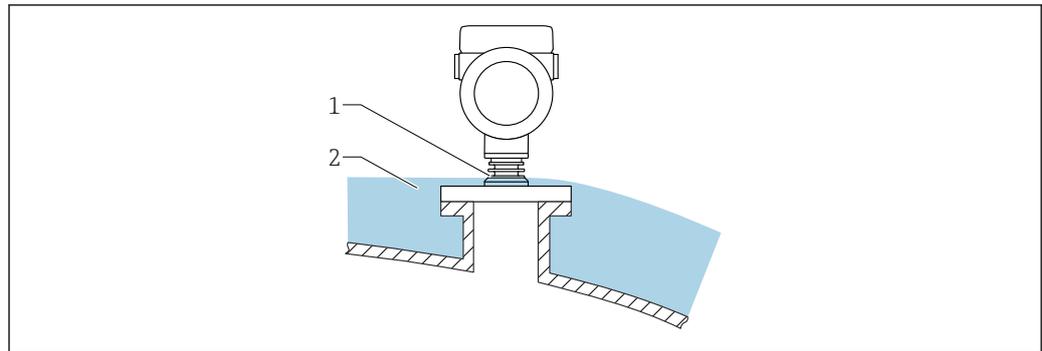
Die Dicke der Tankdecke oder des dielektrischen Fensters ist abhängig vom ϵ_r des Materials.

Die Materialdicke kann ein ganzzahliges Vielfaches der optimalen Dicke (Tabelle) betragen, wobei zu beachten ist, dass die Mikrowellentransparenz mit zunehmender Materialdicke deutlich abnimmt.

Optimale Materialdicke

Werkstoff	Optimale Materialdicke
PE; ϵ_r 2,3	1,25 mm (0,049 in)
PTFE; ϵ_r 2,1	1,30 mm (0,051 in)
PP; ϵ_r 2,3	1,25 mm (0,049 in)
Perspex; ϵ_r 3,1	1,10 mm (0,043 in)

Behälter mit Wärmeisolierung



A0046566

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (2) mit einzubeziehen. Die Rippenstruktur (1) darf nicht isoliert werden.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

- Ohne LCD-Anzeige:
Standard: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Mit LCD Anzeige: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z. B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast. Bis -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) ohne Einschränkungen verwendbar



Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

- Gerät an schattiger Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, gerade in wärmeren Klimaregionen.
- Eine Wetterschutzhaube verwenden (siehe Zubehör).

Umgebungstemperaturgrenze

Die zulässige Umgebungstemperatur (T_a) ist abhängig vom gewählten Gehäusematerial (Produktkonfigurator → Gehäuse; Werkstoff →) und dem gewählten Prozesstemperaturbereich (Produktkonfigurator → Anwendung →).

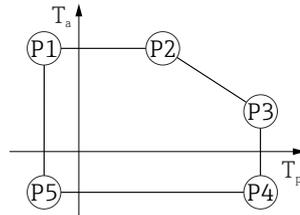
Bei Temperatur (T_p) am Prozessanschluss gemessen, verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_a).



Die folgenden Angaben berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben.

Kunststoffgehäuse

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ °C}$ ($-4 \dots +302 \text{ °F}$)



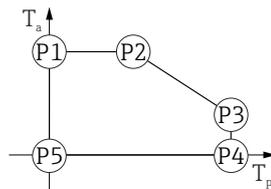
A0032024

15 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ °C}$ ($-4 \dots +302 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F}) \mid T_a: +25 \text{ °C} (+77 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F}) \mid T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F}) \mid T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-20 \dots +150 \text{ °C}$ ($-4 \dots +302 \text{ °F}$) auf $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$)

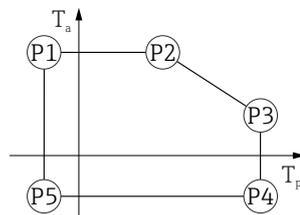


A0048826

16 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$) bei CSA C/US Zulassung

- P1 = $T_p: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F}) \mid T_a: +25 \text{ °C} (+77 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F}) \mid T_a: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F}) \mid T_a: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F})$

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ °C}$ ($-4 \dots +392 \text{ °F}$)



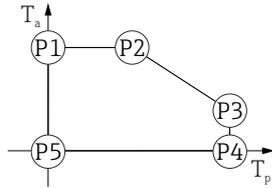
A0032024

17 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ °C}$ ($-4 \dots +392 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F}) \mid T_a: +27 \text{ °C} (+81 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F}) \mid T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F}) \mid T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-20 \dots +200 \text{ °C}$ ($-4 \dots +392 \text{ °F}$) auf $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur
 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)

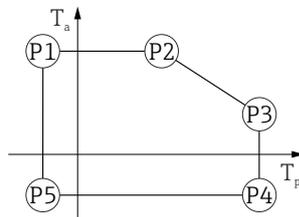


A0048826

▣ 18 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F) bei CSA C/US Zulassung

- P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +27 °C (+81 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
- P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)



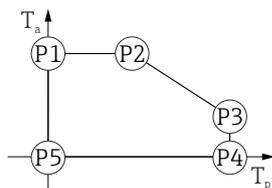
A0032024

▣ 19 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +25 °C (+77 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) auf 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur
 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

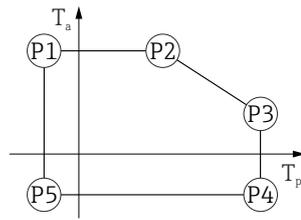


A0048826

▣ 20 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) bei CSA C/US Zulassung

- P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +25 °C (+77 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
- P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)



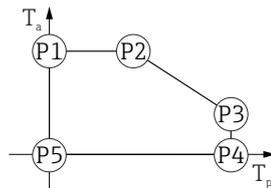
A0032024

21 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: +27 \text{ °C} (+81 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$) auf $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$)

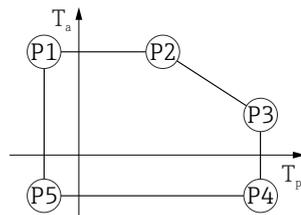


A0048826

22 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$) bei CSA C/US Zulassung

- P1 = $T_p: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: +27 \text{ °C} (+81 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F})$ | $T_a: 0 \text{ °C} (+32 \text{ °F})$

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +280 \text{ °C}$ ($-40 \dots +536 \text{ °F}$)



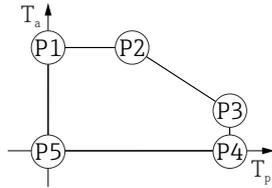
A0032024

23 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +280 \text{ °C}$ ($-40 \dots +536 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +280 \text{ °C} (+536 \text{ °F})$ | $T_a: +48 \text{ °C} (+118 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +280 \text{ °C} (+536 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-40 \dots +280 \text{ °C}$ ($-40 \dots +536 \text{ °F}$) auf $0 \dots +280 \text{ °C}$ ($+32 \dots +536 \text{ °F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur
 $0 \dots +280 \text{ °C}$ ($+32 \dots +536 \text{ °F}$)

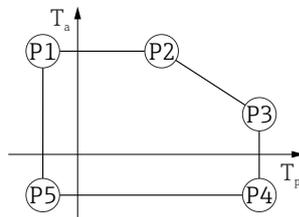


A0048826

▣ 24 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +280 \text{ °C}$ ($+32 \dots +536 \text{ °F}$) bei CSA C/US Zulassung

P1	=	T_p :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
P2	=	T_p :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)		T_a :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
P3	=	T_p :	$+280 \text{ °C}$ ($+536 \text{ °F}$)		T_a :	$+48 \text{ °C}$ ($+118 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+280 \text{ °C}$ ($+536 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)
P5	=	T_p :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +450 \text{ °C}$ ($-40 \dots +842 \text{ °F}$)



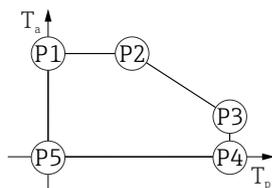
A0032024

▣ 25 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +450 \text{ °C}$ ($-40 \dots +842 \text{ °F}$)

P1	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
P2	=	T_p :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)		T_a :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
P3	=	T_p :	$+450 \text{ °C}$ ($+842 \text{ °F}$)		T_a :	$+20 \text{ °C}$ ($+68 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+450 \text{ °C}$ ($+842 \text{ °F}$)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P5	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-40 \dots +450 \text{ °C}$ ($-40 \dots +842 \text{ °F}$) auf $0 \dots +450 \text{ °C}$ ($+32 \dots +842 \text{ °F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur
 $0 \dots +450 \text{ °C}$ ($+32 \dots +842 \text{ °F}$)

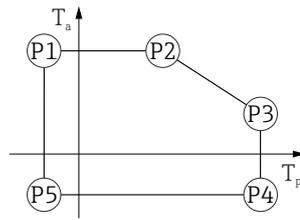


A0048826

▣ 26 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +450 \text{ °C}$ ($+32 \dots +842 \text{ °F}$) bei CSA C/US Zulassung

P1	=	T_p :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
P2	=	T_p :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)		T_a :	$+76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
P3	=	T_p :	$+450 \text{ °C}$ ($+842 \text{ °F}$)		T_a :	$+20 \text{ °C}$ ($+68 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+450 \text{ °C}$ ($+842 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)
P5	=	T_p :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)



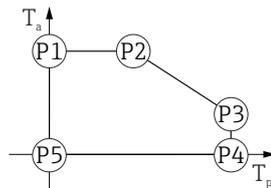
A0032024

27 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

- P1 = $T_p: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P2 = $T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P3 = $T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +25 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+77 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P4 = $T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P5 = $T_p: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$)

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-60 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) auf $0 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur $0 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

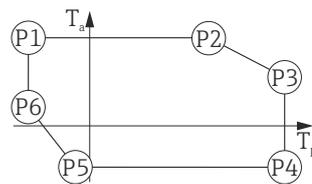


A0048826

28 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) bei CSA C/US Zulassung

- P1 = $T_p: 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P2 = $T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P3 = $T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +25 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+77 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P4 = $T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P5 = $T_p: 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \text{ }^\circ\text{F}$)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)



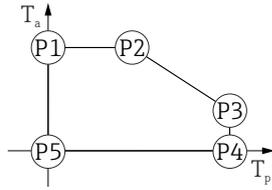
A0050248

29 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)

- P1 = $T_p: -196 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P2 = $T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P3 = $T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+392 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +27 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+81 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P4 = $T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+392 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P5 = $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$)
- P6 = $T_p: -196 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \text{ }^\circ\text{F}$) | $T_a: +30 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+86 \text{ }^\circ\text{F}$)

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-196 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$) auf $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur
 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)



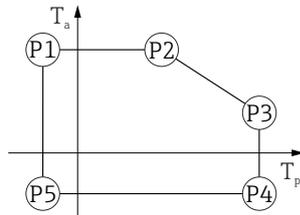
A0048826

▣ 30 CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)

- P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +27 °C (+81 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
- P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Gehäuse Aluminium, beschichtet

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

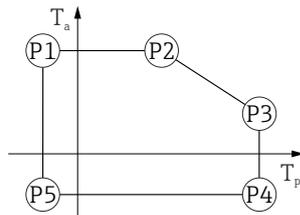


A0032024

▣ 31 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

- P1 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +53 °C (+127 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)
- P5 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)

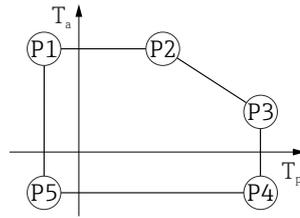


A0032024

▣ 32 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)

- P1 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +47 °C (+117 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)
- P5 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-40 \dots +150 \text{ °C}$ ($-40 \dots +302 \text{ °F}$)

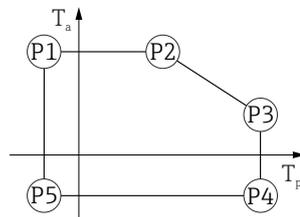


A0032024

▣ 33 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-40 \dots +150 \text{ °C}$ ($-40 \dots +302 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
P2	=	$T_p: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
P3	=	$T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$		$T_a: +53 \text{ °C} (+127 \text{ °F})$
P4	=	$T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$		$T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$		$T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)

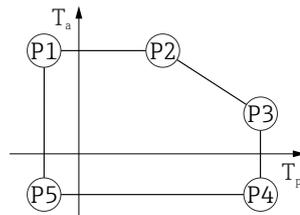


A0032024

▣ 34 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
P2	=	$T_p: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
P3	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: +47 \text{ °C} (+117 \text{ °F})$
P4	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$		$T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-40 \dots +280 \text{ °C}$ ($-40 \dots +536 \text{ °F}$)

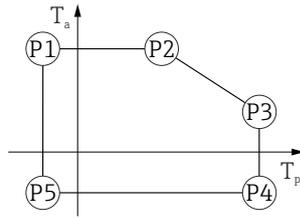


A0032024

▣ 35 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-40 \dots +280 \text{ °C}$ ($-40 \dots +536 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
P2	=	$T_p: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
P3	=	$T_p: +280 \text{ °C} (+536 \text{ °F})$		$T_a: +59 \text{ °C} (+138 \text{ °F})$
P4	=	$T_p: +280 \text{ °C} (+536 \text{ °F})$		$T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$		$T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-40 \dots +450 \text{ °C}$ ($-40 \dots +842 \text{ °F}$)

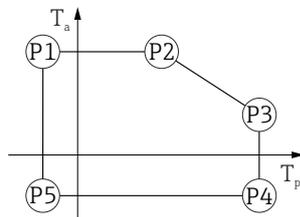


A0032024

▣ 36 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-40 \dots +450 \text{ °C}$ ($-40 \dots +842 \text{ °F}$)

P1	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)
P2	=	T_p :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)		T_a :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)
P3	=	T_p :	$+450 \text{ °C}$ ($+842 \text{ °F}$)		T_a :	$+39 \text{ °C}$ ($+102 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+450 \text{ °C}$ ($+842 \text{ °F}$)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P5	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ °C}$ ($-76 \dots +302 \text{ °F}$)

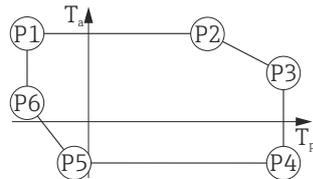


A0032024

▣ 37 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ °C}$ ($-76 \dots +302 \text{ °F}$)

P1	=	T_p :	-60 °C (-76 °F)		T_a :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)
P2	=	T_p :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)		T_a :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)
P3	=	T_p :	$+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a :	$+53 \text{ °C}$ ($+127 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a :	-60 °C (-76 °F)
P5	=	T_p :	-60 °C (-76 °F)		T_a :	-60 °C (-76 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ °C}$ ($-320 \dots +392 \text{ °F}$)



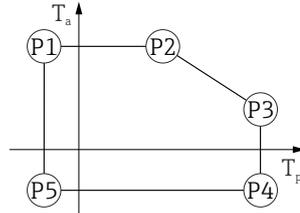
A0050248

▣ 38 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ °C}$ ($-320 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	T_p :	-196 °C (-320 °F)		T_a :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)
P2	=	T_p :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)		T_a :	$+79 \text{ °C}$ ($+174 \text{ °F}$)
P3	=	T_p :	$+200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		T_a :	$+47 \text{ °C}$ ($+117 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P5	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P6	=	T_p :	-196 °C (-320 °F)		T_a :	$+7 \text{ °C}$ ($+45 \text{ °F}$)

Gehäuse 316L

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

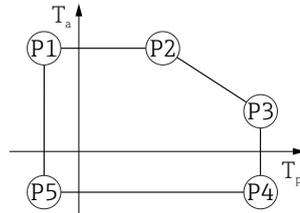


A0032024

39 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

- $P1 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P3 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +43 \text{ }^\circ\text{C} (+109 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P4 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P5 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)

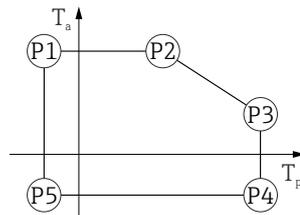


A0032024

40 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)

- $P1 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P3 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +38 \text{ }^\circ\text{C} (+100 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P4 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P5 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

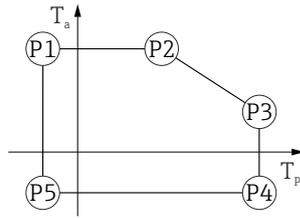


A0032024

41 Gehäuse 316L; Prozesstemperaturbereich: $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

- $P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P3 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +43 \text{ }^\circ\text{C} (+109 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P4 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)

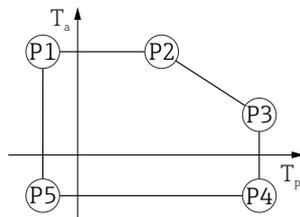


A0032024

▣ 42 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)

$P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P3 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +38 \text{ }^\circ\text{C} (+100 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P4 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +280 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +536 \text{ }^\circ\text{F}$)

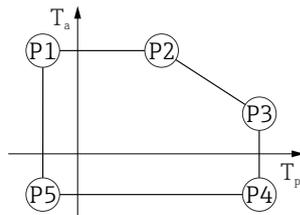


A0032024

▣ 43 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +280 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +536 \text{ }^\circ\text{F}$)

$P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P3 = T_p: +280 \text{ }^\circ\text{C} (+536 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +54 \text{ }^\circ\text{C} (+129 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P4 = T_p: +280 \text{ }^\circ\text{C} (+536 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +450 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +842 \text{ }^\circ\text{F}$)

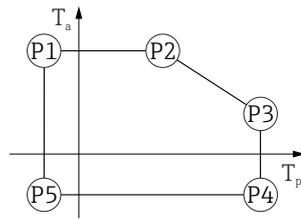


A0032024

▣ 44 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-40 \dots +450 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +842 \text{ }^\circ\text{F}$)

$P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P3 = T_p: +450 \text{ }^\circ\text{C} (+842 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +31 \text{ }^\circ\text{C} (+88 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P4 = T_p: +450 \text{ }^\circ\text{C} (+842 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
 $P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

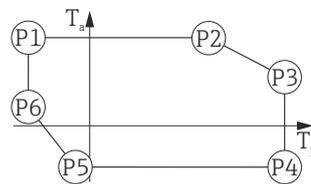


A0032024

45 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

P1	=	$T_p: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+171 \text{ }^\circ\text{F}$)
P2	=	$T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+171 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+171 \text{ }^\circ\text{F}$)
P3	=	$T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +43 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+109 \text{ }^\circ\text{F}$)
P4	=	$T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$)
P5	=	$T_p: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: -60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \text{ }^\circ\text{F}$)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)



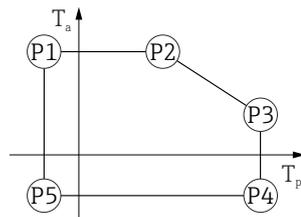
A0050248

46 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$)

P1	=	$T_p: -196 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+171 \text{ }^\circ\text{F}$)
P2	=	$T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+171 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+171 \text{ }^\circ\text{F}$)
P3	=	$T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+392 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +38 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+100 \text{ }^\circ\text{F}$)
P4	=	$T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+392 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$)
P5	=	$T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$)
P6	=	$T_p: -196 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +17 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+63 \text{ }^\circ\text{F}$)

Gehäuse 316L, Hygiene

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

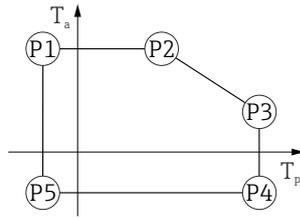


A0032024

47 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

P1	=	$T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
P2	=	$T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+169 \text{ }^\circ\text{F}$)
P3	=	$T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: +41 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+106 \text{ }^\circ\text{F}$)
P4	=	$T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+302 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \text{ }^\circ\text{F}$)
P5	=	$T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \text{ }^\circ\text{F}$)		$T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \text{ }^\circ\text{F}$)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ °C}$ ($-4 \dots +392 \text{ °F}$)

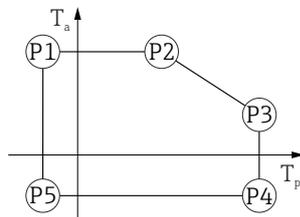


A0032024

▣ 48 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ °C}$ ($-4 \dots +392 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: +32 \text{ °C} (+90 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$ | $T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-40 \dots +150 \text{ °C}$ ($-40 \dots +302 \text{ °F}$)

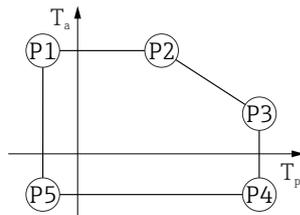


A0032024

▣ 49 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperaturbereich: $-40 \dots +150 \text{ °C}$ ($-40 \dots +302 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$ | $T_a: +41 \text{ °C} (+106 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)

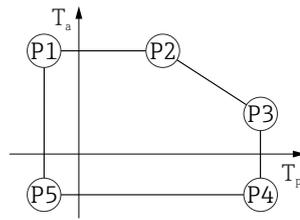


A0032024

▣ 50 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)

- P1 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P2 = $T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$ | $T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
- P3 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: +32 \text{ °C} (+90 \text{ °F})$
- P4 = $T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
- P5 = $T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$ | $T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ °C}$ ($-76 \dots +302 \text{ °F}$)

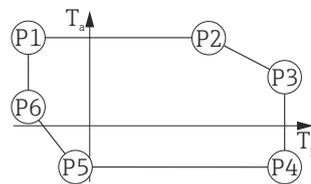


A0032024

51 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-60 \dots +150 \text{ °C}$ ($-76 \dots +302 \text{ °F}$)

$P1 = T_p: -60 \text{ °C} (-76 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
 $P2 = T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
 $P3 = T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F}) \mid T_a: +41 \text{ °C} (+106 \text{ °F})$
 $P4 = T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F}) \mid T_a: -60 \text{ °C} (-76 \text{ °F})$
 $P5 = T_p: -60 \text{ °C} (-76 \text{ °F}) \mid T_a: -60 \text{ °C} (-76 \text{ °F})$

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ °C}$ ($-320 \dots +392 \text{ °F}$)



A0050248

52 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-196 \dots +200 \text{ °C}$ ($-320 \dots +392 \text{ °F}$)

$P1 = T_p: -196 \text{ °C} (-320 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
 $P2 = T_p: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F}) \mid T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
 $P3 = T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F}) \mid T_a: +32 \text{ °C} (+90 \text{ °F})$
 $P4 = T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F}) \mid T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
 $P5 = T_p: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F}) \mid T_a: -40 \text{ °C} (-40 \text{ °F})$
 $P6 = T_p: -196 \text{ °C} (-320 \text{ °F}) \mid T_a: +32 \text{ °C} (+90 \text{ °F})$

Lagerungstemperatur

- Ohne LCD-Anzeige:
 - Standard: $-40 \dots +90 \text{ °C}$ ($-40 \dots +194 \text{ °F}$)
 - Optional bestellbar: $-60 \dots +90 \text{ °C}$ ($-76 \dots +194 \text{ °F}$) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance; unter -50 °C (-58 °F): Ex d Geräte können bleibend geschädigt werden
- Mit LCD Anzeige: $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$)

Klimaklasse

DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3

Generell bis 5 000 m (16 404 ft) über Normalnull

Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014

Gehäuse

IP66/68, NEMA TYPE 4X/6P

IP68 Testbedingung: 1,83 m unter Wasser für 24 Stunden.

Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Hygiene, IP66/68/69 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P

- Gewinde G1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Stecker M12
 - Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA TYPE 4X
 - Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA TYPE 1

HINWEIS**M12 Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!**

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP66/67 NEMA 4X spezifiziert ist.
- ▶ Die Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

Schwingungsfestigkeit DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 bei 5 ... 2 000 Hz: 1,5 (m/s²)²/Hz

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE2.1)
- Maximale Messabweichung während EMV-Prüfungen: < 0,5 % des aktuellen digitalen Messwertes

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Prozessdruckbereich**⚠ WARNUNG**

Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B16.5, JIS B2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung **PS**, diese entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts.

Folgende Tabellen stellen die Abhängigkeiten von Dichtungsmaterial, Prozesstemperatur (T_p) und Prozessdruckbereich je wählbarem Prozessanschluss zur verwendeten Antenne dar.

Horn Antenne 65 mm (2,6 in)*Prozessanschluss Normflansch*

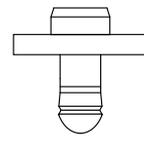
	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 A0047836	Graphit	-40 ... +280 °C (-40 ... +536 °F)	-1 ... 160 bar (-14,5 ... 2 320,6 psi)
	Graphit	-40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)	-1 ... 160 bar (-14,5 ... 2 320,6 psi)
	Graphit	-196 ... +200 °C (-320 ... +392 °F)	-1 ... 160 bar (-14,5 ... 2 320,6 psi)



Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Drip-off Antenne 50 mm (2 in)

Prozessanschluss Flansch

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 <p>A0047953</p>	FKM Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	HNBR	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)

 Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in)

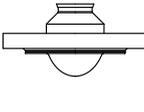
Prozessanschluss Flansch ASME , EN1092-1, JIS B2220

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 <p>A0047824</p>	PTFE plattiert	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	-196 ... +200 °C (-320 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	Dampfanwendung -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	Dampfanwendung -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)

 Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)

Prozessanschluss Flansch ASME , EN1092-1, JIS B2220

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 <p>A0047835</p>	PTFE plattiert	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	-196 ... +200 °C (-320 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	Dampfanwendung -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)
	PTFE plattiert	Dampfanwendung -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,6 psi)

 Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Dielektrizitätszahl

Für Flüssigkeiten

$\epsilon_r \geq 1,2$

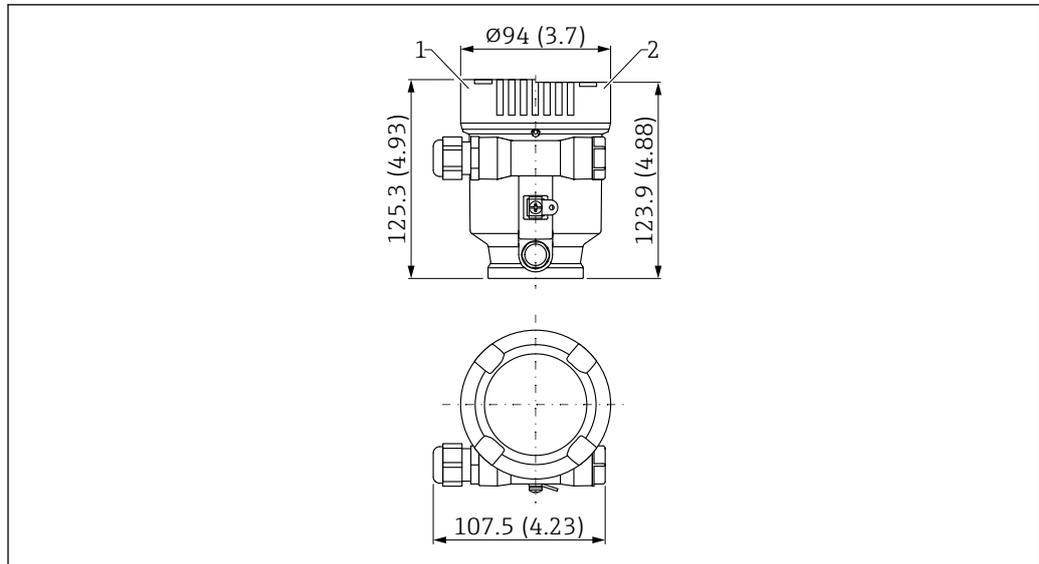
Für Anwendungen mit einer kleineren Dielektrizitätskonstanten als angegeben, Endress+Hauser kontaktieren.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

 Für die Gesamtmaße müssen die jeweiligen Maße der einzelnen Komponenten addiert werden.

Einkammer Gehäuse Kunststoff

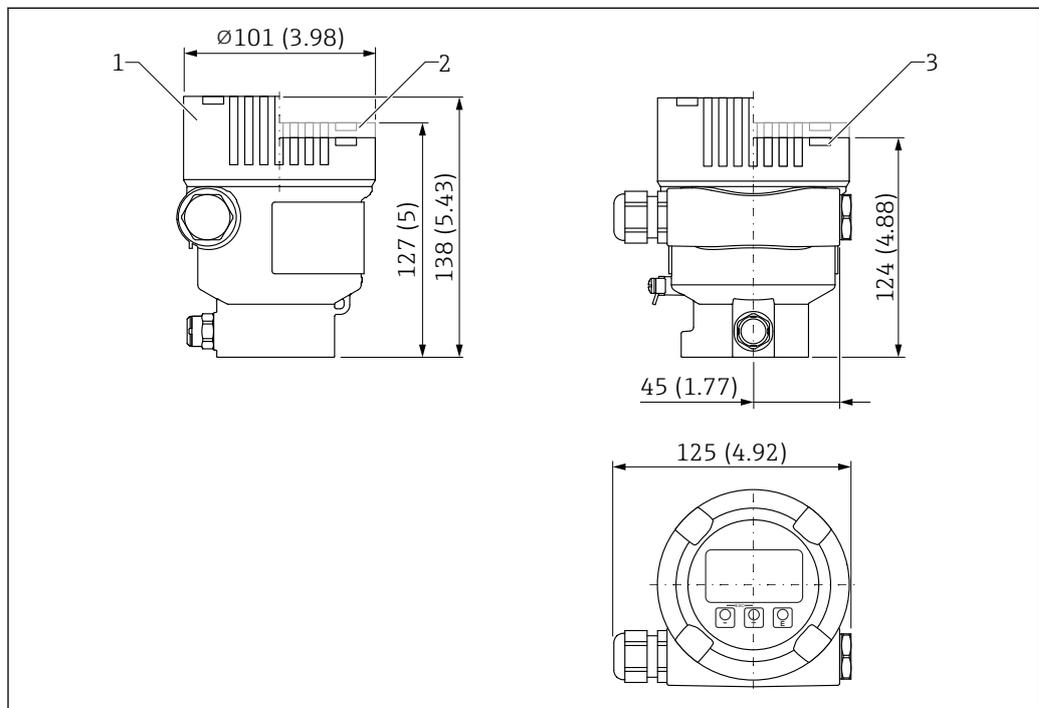


A0048768

 53 Abmessungen Einkammer Gehäuse Kunststoff (PBT). Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Kunststoff
- 2 Deckel ohne Sichtfenster

Einkammer Gehäuse Aluminium

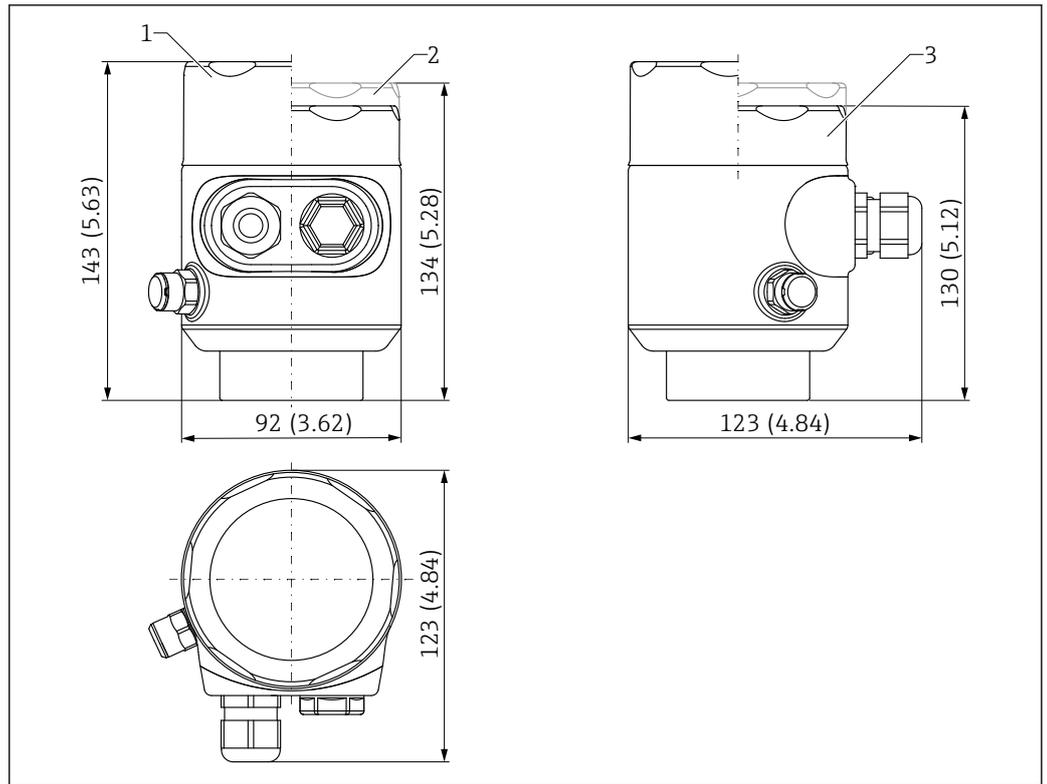


A0038380

 54 Abmessungen Einkammer Gehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Glas (Geräte für Ex d/XP, Staub Ex)
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Kunststoff
- 3 Deckel ohne Sichtfenster

Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene

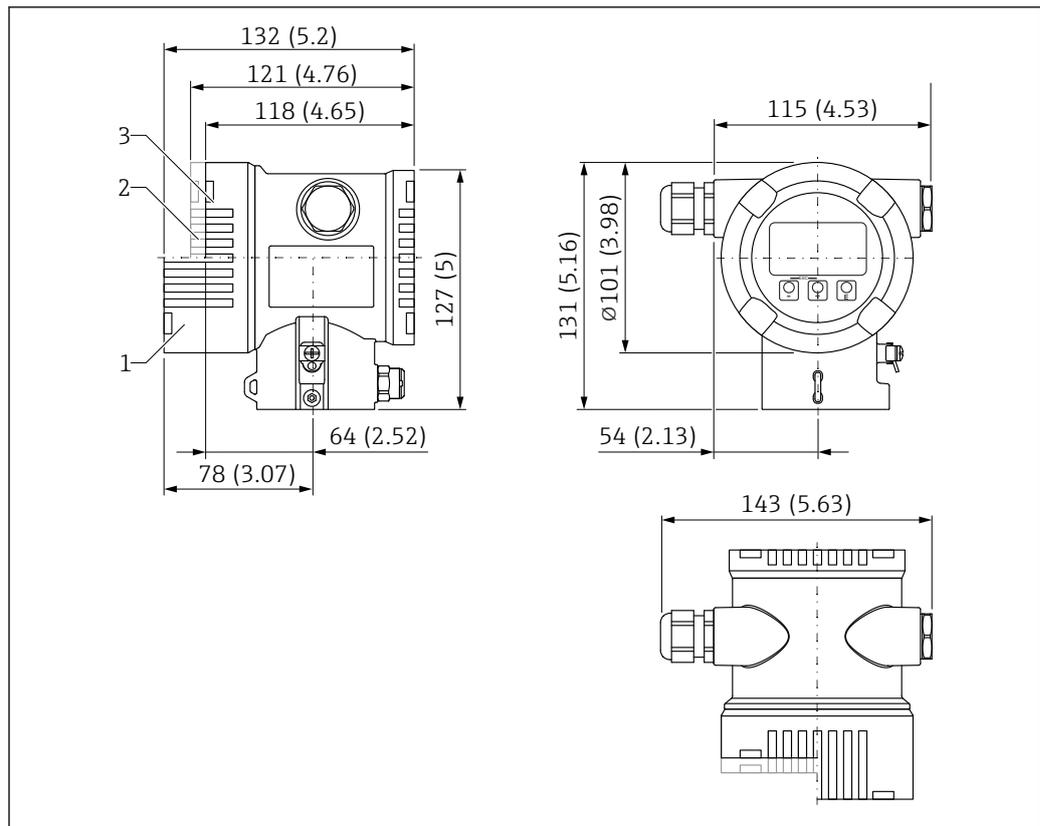


A0050364

55 Abmessungen Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Glas (Staub Ex)
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Kunststoff
- 3 Deckel ohne Sichtfenster

Zweikammer Gehäuse Aluminium

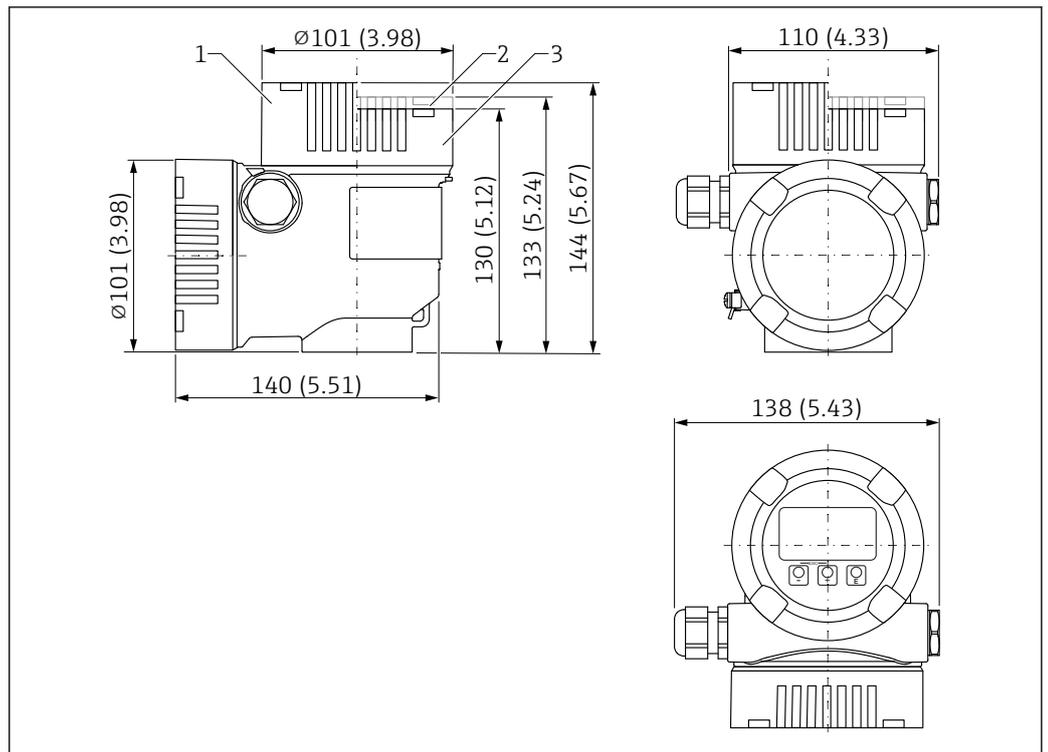


A0038377

56 Abmessungen Zweikammer Gehäuse. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Glas (Geräte für Ex d/XP, Staub Ex)
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Kunststoff
- 3 Deckel ohne Sichtfenster

Zweikammer Gehäuse L-Form Aluminium oder 316L

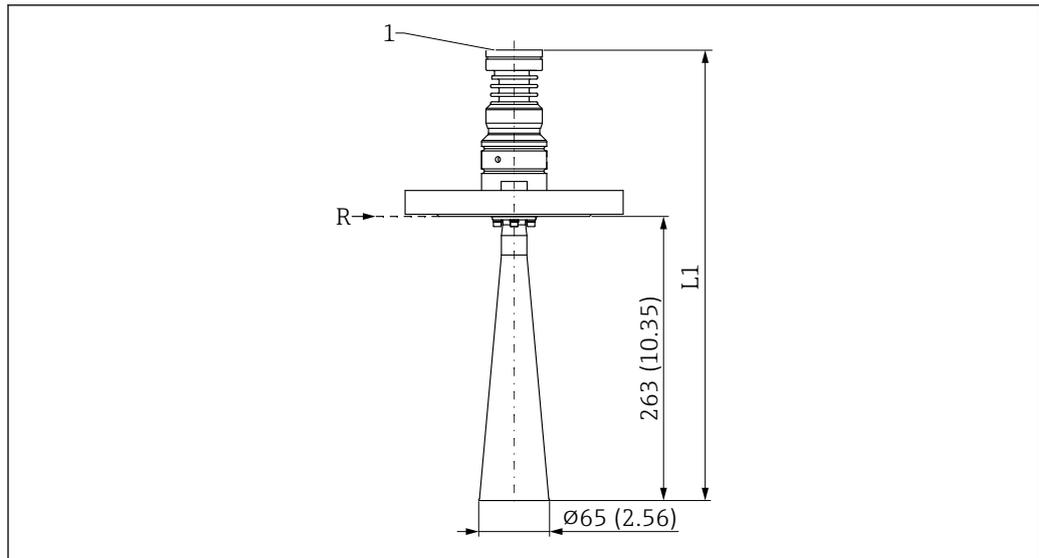


A0038381

57 Abmessungen Zweikammer Gehäuse L-Form. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Glas (Geräte für Ex d/XP, Staub Ex)
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtfenster aus Kunststoff
- 3 Deckel ohne Sichtfenster

DN65 Hornantenne - Prozessanschluss Flansch



58 Abmessungen DN65 Hornantenne - Prozessanschluss Flansch. Maßeinheit mm (in)

R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

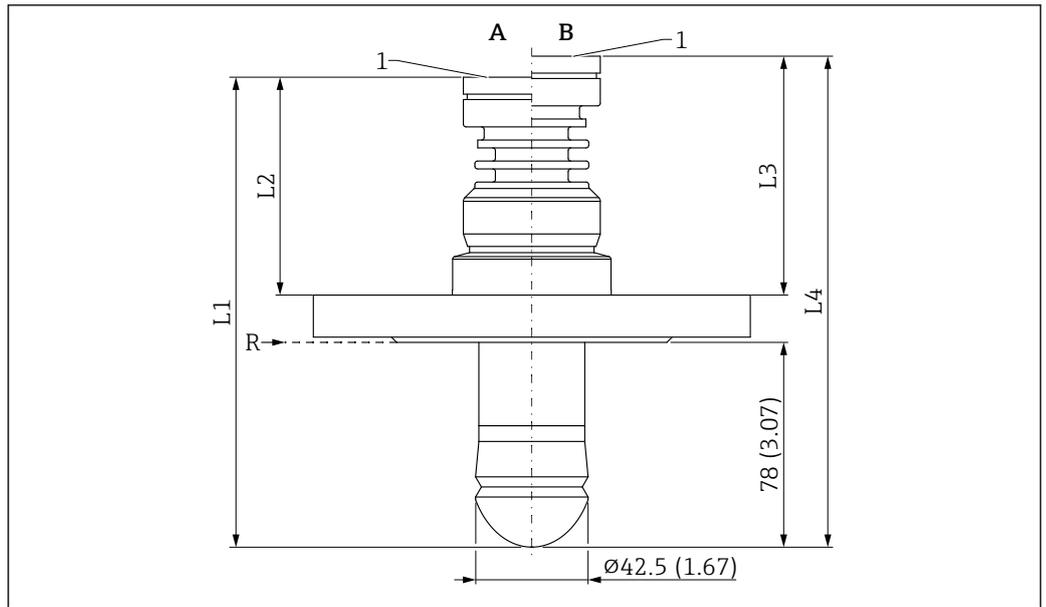
L1 466 mm (18,35 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)



Die Flanschabmessungen sind abhängig von der gewählten Norm und der Dichtfläche (Besteloptionen).

Von der Norm abweichende Maße werden angegeben.

Drip-off Antenne - Prozessanschluss Flansch



A0046498

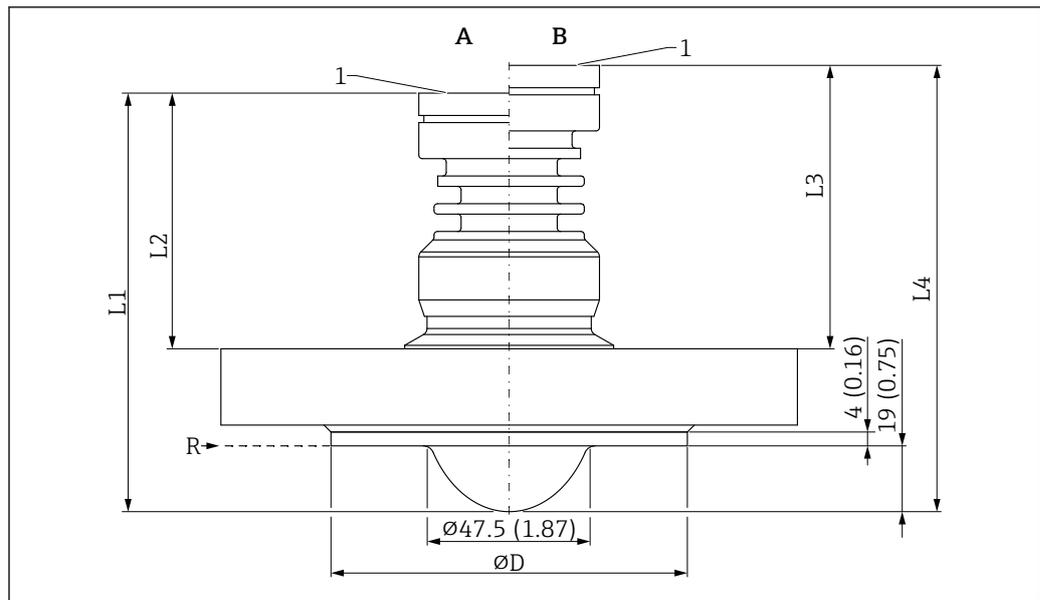
59 Abmessungen Prozessanschluss Flansch. Maßeinheit mm (in)

- A Ausführung Prozesstemperatur ≤ 150 °C (302 °F)
- B Ausführung Prozesstemperatur ≤ 200 °C (392 °F)
- R Referenzpunkt der Messung
- 1 Unterkante Gehäuse
- L1 175 mm (6,89 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
- L2 Maß variabel durch Flanschdicke (Norm-Flansch)
- L3 Maß variabel durch Flanschdicke (Norm-Flansch)
- L4 187 mm (7,36 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

 Die Flanschabmessungen sind abhängig von der gewählten Norm und der Dichtfläche (Besteloptionen).

Von der Norm abweichende Maße werden angegeben.

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Flansch



A0046486

60 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Flansch. Maßeinheit mm (in)

A Ausführung Prozesstemperatur ≤ 150 °C (302 °F)

B Ausführung Prozesstemperatur ≤ 200 °C (392 °F)

R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

$\varnothing D$ Plattierung = Dichtfläche gemäß Flanschnorm ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

L1 117 mm (4,61 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 Maß variabel durch Flanschdicke (Norm-Flansch)

L3 Maß variabel durch Flanschdicke (Norm-Flansch)

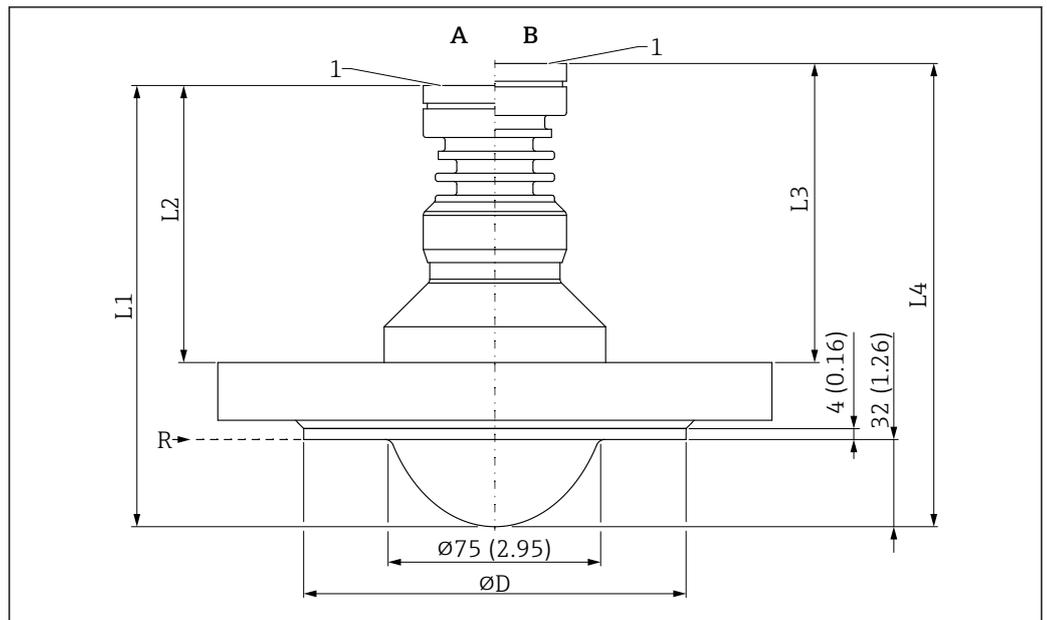
L4 129 mm (5,08 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)



Die Flanschabmessungen sind abhängig von der gewählten Norm und der Dichtfläche (Besteloptionen).

Von der Norm abweichende Maße werden angegeben.

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Flansch



61 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Flansch. Maßeinheit mm (in)

A Ausführung Prozesstemperatur ≤ 150 °C (302 °F)

B Ausführung Prozesstemperatur ≤ 200 °C (392 °F)

R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

ØD Plattierung = Dichtfläche gemäß Flanschnorm ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

L1 157 mm (6,18 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 Maß variabel durch Flanschdicke (Norm-Flansch)

L3 Maß variabel durch Flanschdicke (Norm-Flansch)

L4 169 mm (6,65 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)



Die Flanschabmessungen sind abhängig von der gewählten Norm und der Dichtfläche (Bestelloptionen).

Von der Norm abweichende Maße werden angegeben.

Gewicht



Für das Gesamtgewicht müssen die jeweiligen Gewichte der einzelnen Komponenten addiert werden.

Gehäuse

Gewicht inklusive Elektronik und Display.

Einkammer Gehäuse

- Kunststoff: 0,5 kg (1,10 lb)
- Aluminium: 1,2 kg (2,65 lb)
- 316L Hygiene: 1,2 kg (2,65 lb)

Zweikammer Gehäuse

Aluminium: 1,4 kg (3,09 lb)

Zweikammer Gehäuse L-Form

- Aluminium: 1,7 kg (3,75 lb)
- Edelstahl: 4,5 kg (9,9 lb)

Antenne und Prozessanschlussadapter



Das Flanschgewicht (316/316L) ist abhängig von der gewählten Norm und der Dichtfläche.
Details -> TI00426F oder in der jeweiligen Norm



Für die Antennengewichte wird jeweils die schwerste Ausführung angegeben

DN65 Hornantenne

2,80 kg (6,17 lb) + Flanschgewicht

Drip-off Antenne 50 mm (2 in)

1,70 kg (3,75 lb) + Flanschgewicht

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in)

1,50 kg (3,31 lb) + Flanschgewicht

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)

2,9 kg (6,39 lb) + Flanschgewicht

Werkstoffe**Nicht-prozessberührende Werkstoffe***Kunststoffgehäuse*

- Gehäuse: PBT/PC
- Blinddeckel: PBT/PC
- Deckel mit Sichtfenster: PBT/PC und PC
- Deckeldichtung: EPDM
- Potentialausgleich: 316L
- Dichtung unter Potentialausgleich: EPDM
- Stopfen: PBT-GF30-FR
- M20 Kabelverschraubung: PA
- Dichtung an Stopfen und Kabelverschraubung: EPDM
- Gewindeadapter als Ersatz für Kabelverschraubungen: PA66-GF30
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Metall oder vom Kunden beigestellt

Aluminiumgehäuse, beschichtet

- Gehäuse: Alu-EN AC 44300
- Beschichtung Gehäuse, Deckel: Polyester
- Blinddeckel: Alu-EN AC 44300
- Deckel Alu-EN AC 44300 mit Sichtscheibe PC Lexan 943A
Deckel Alu-EN AC 44300 mit Sichtscheibe Borosilikat; optional als Zubehör beigelegt bestellbar
Bei Ex d, Staub-Ex ist die Sichtscheibe immer aus Borosilikat.
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Edelstahlgehäuse, 316L

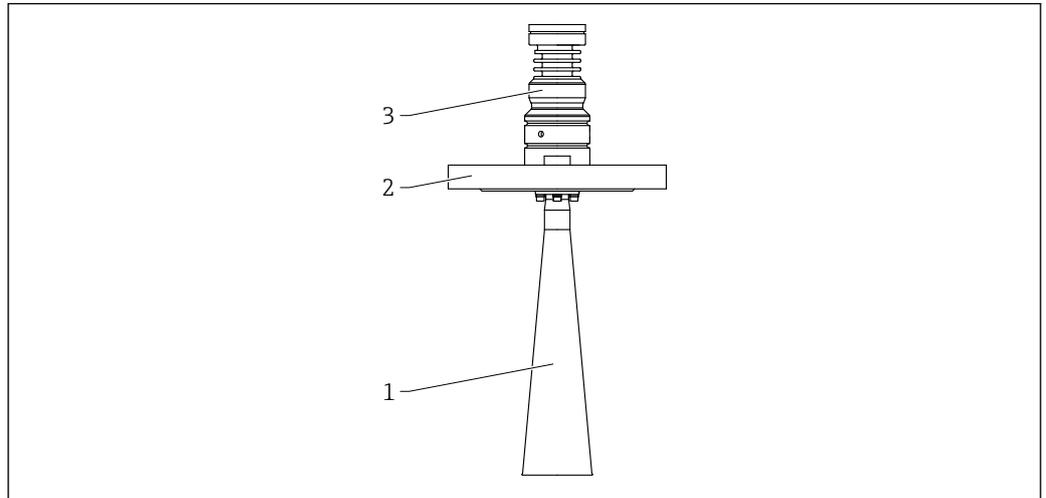
- Gehäuse: Edelstahl 316L (1.4409)
- Blinddeckel: Edelstahl 316L (1.4409)
- Deckel Edelstahl 316L (1.4409) mit Sichtscheibe Borosilikat
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Typenschild: Edelstahlgehäuse direkt beschriftet
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Edelstahlgehäuse, 316L Hygiene

- Gehäuse: Edelstahl 316L (1.4404)
- Blinddeckel: Edelstahl 316L (1.4404)
- Deckel Edelstahl 316L (1.4404) mit Sichtscheibe PC Lexan 943A
Deckel Edelstahl 316L (1.4404) mit Sichtscheibe Borosilikat; optional als Zubehör beigelegt bestellbar
Bei Staub-Ex ist die Sichtscheibe immer aus Borosilikat.
- Deckel-Dichtungsmaterialien: EPDM
- Typenschild: Edelstahlgehäuse direkt beschriftet
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Mediumsberührende Werkstoffe

DN65 Hornantenne

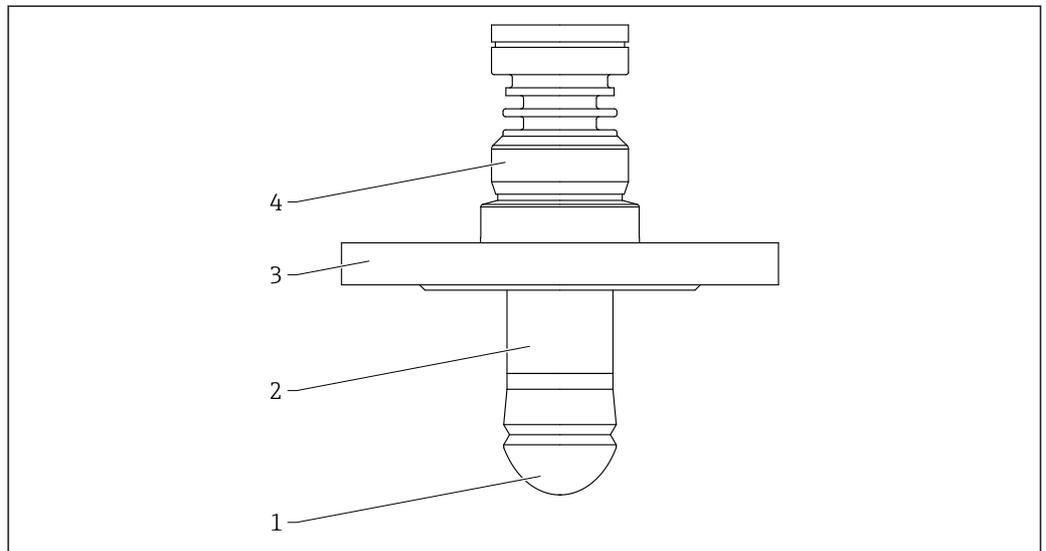


A0046618

62 Material; DN65 Hornantenne. Maßeinheit mm (in)

- 1 Horn: 316L / 1.4404
Antenne: Al_2O_3 (Keramik)
Antennendichtung: Graphit
- 2 Prozessanschluss: 316L / 1.4404
- 3 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Drip-off Antenne

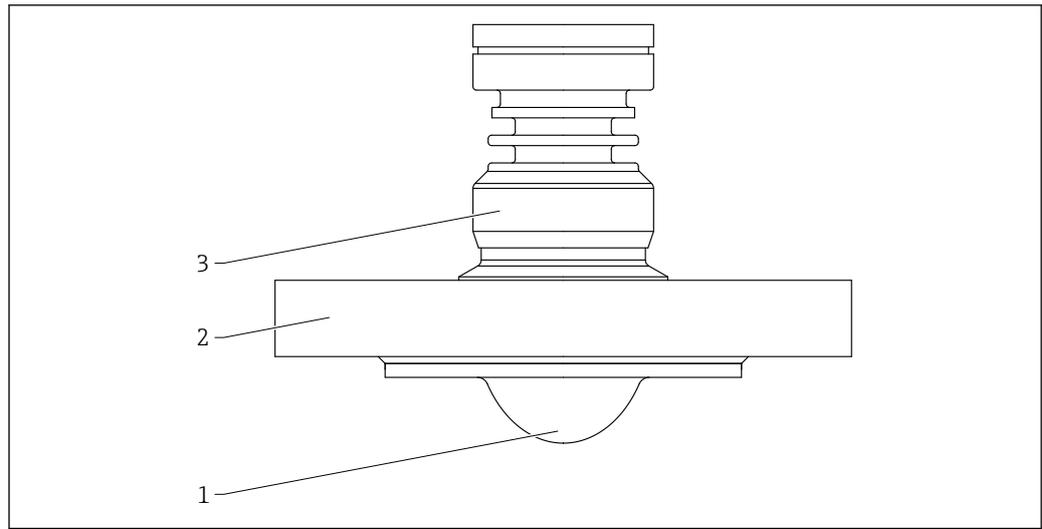


A0046621

63 Material; Drip-off Antenne

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial auswählbar (Bestelloption)
- 2 Antennenadapter: 316L / 1.4404
- 3 Prozessanschluss: 316L / 1.4404
- 4 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Flansch

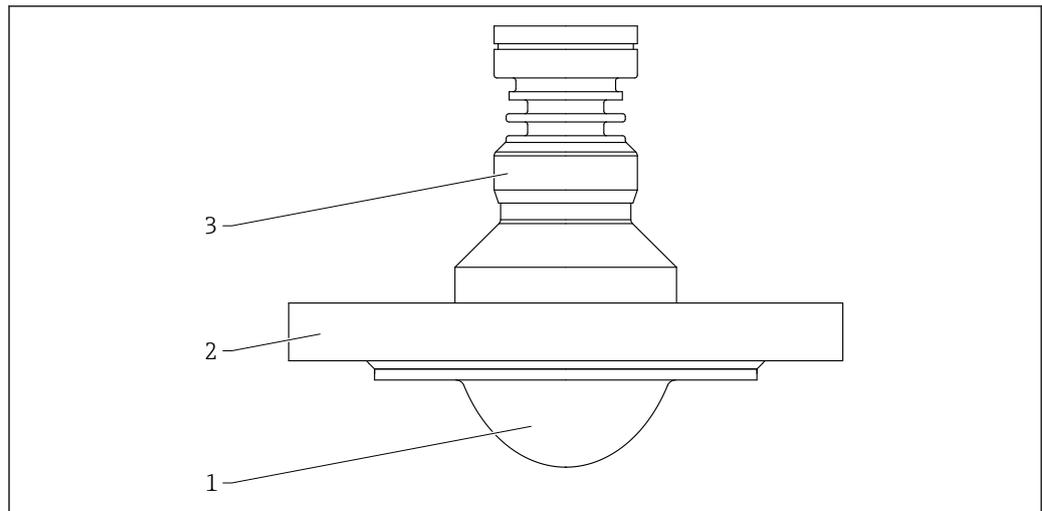


A0046609

64 Material; Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Flansch

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial: PTFE (Plattierung)
- 2 Prozessanschluss: 316L / 1.4404
- 3 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Flansch



A0046610

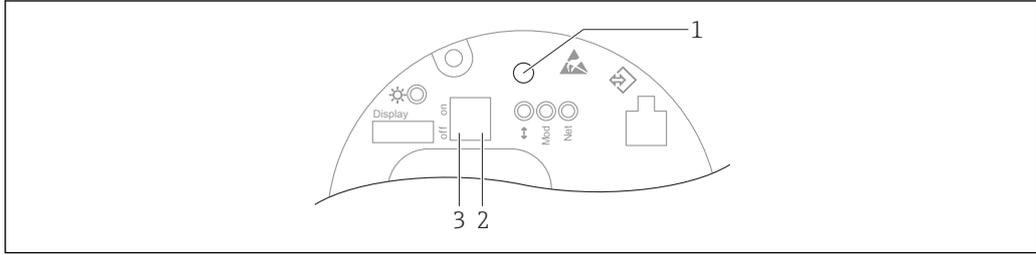
65 Material; Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Flansch

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial: PTFE (Plattierung)
- 2 Prozessanschluss: 316L / 1.4404
- 3 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept	<p>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Benutzerführung ■ Diagnose ■ Applikation ■ System <p>Schnelle und sichere Inbetriebnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Interaktiver Assistent mit grafischer Oberfläche zur geführten Inbetriebnahme in FieldCare, DeviceCare oder DTM, AMS und PDM basierenden Tools von Drittanbietern oder SmartBlue ■ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen ■ Einheitliche Bedienung am Gerät und in den Bedientools <p>Integrierter Datenspeicher HistoROM</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Übernahme der Datenkonfiguration bei Austausch von Elektronikmodulen ■ Aufzeichnung von bis zu 100 Ereignismeldungen im Gerät <p>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert ■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten <p>Bluetooth (optional in Vor-Ort-Anzeige integriert)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.05 oder FieldXpert SMT70 ■ Keine zusätzlichen Werkzeuge oder Adapter erforderlich ■ Verschlüsselte Single Point-to-Point Datenübertragung (Fraunhofer-Institut getestet) und passwortgeschützte Kommunikation via <i>Bluetooth</i>® wireless technology
----------------------	---

Sprachen	<p>Bediensprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Option English (werkseitig Option English, wenn keine andere Sprache bestellt wird) ■ Deutsch ■ Français ■ Español ■ Italiano ■ Nederlands ■ Portuguesa ■ Polski ■ русский язык (Russian) ■ Türkçe ■ 中文 (Chinese) ■ 日本語 (Japanese) ■ 한국어 (Korean) ■ čeština (Czech) ■ Svenska
-----------------	--

Vor-Ort-Bedienung	<p>Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz</p>  <p>66 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Ethernet-APL Elektronikeinsatz</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Bedientaste für Passwort zurücksetzen und Gerät zurücksetzen 2 DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse 3 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts
--------------------------	--

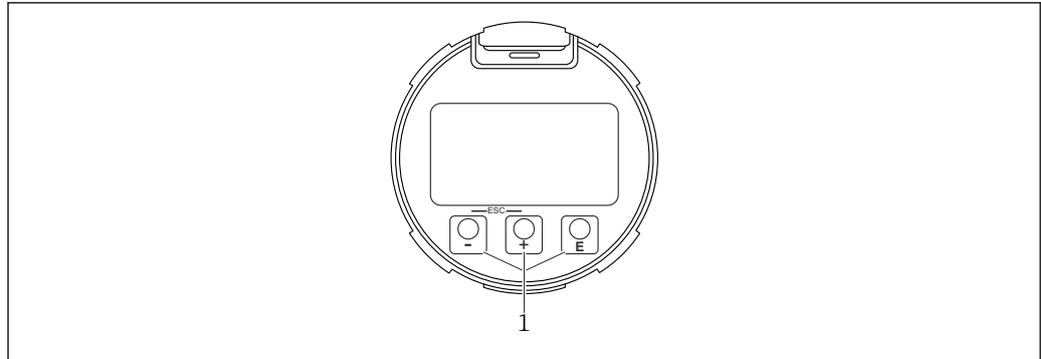
 Die Einstellung der DIP-Schalter am Elektronikeinsatz hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

Vor-Ort-Anzeige

Gerätedisplay (optional)

Funktionen:

- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden

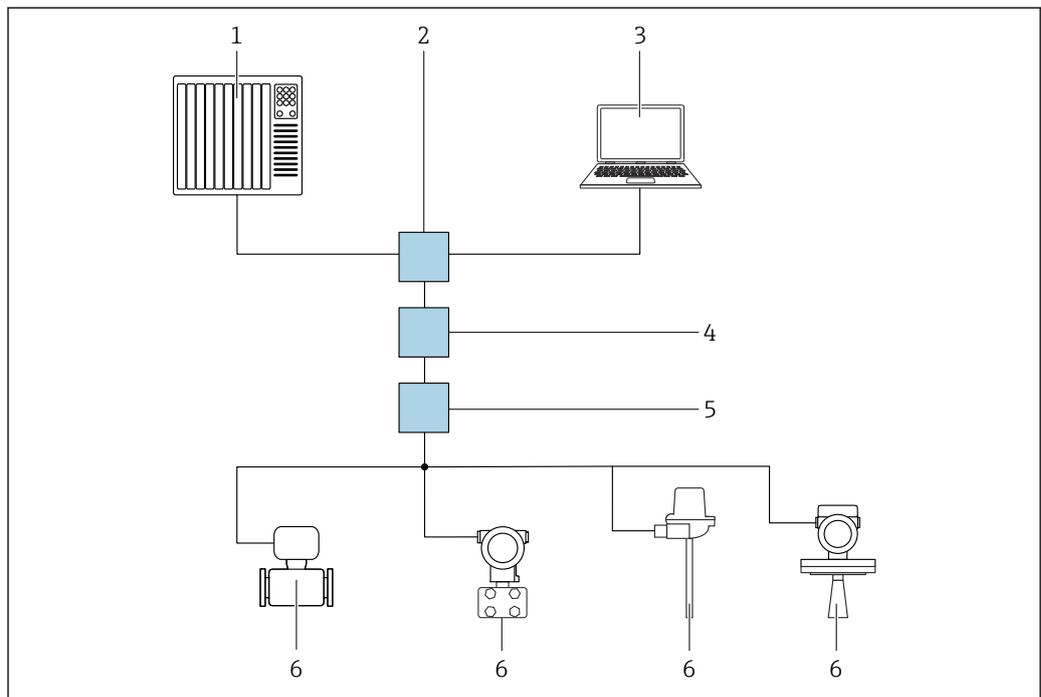


A0039284

67 Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten (1)

Fernbedienung

Via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk



A0046097

68 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk: Stern-Topologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch
- 3 Computer mit Webbrowser (z. B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit iDTM Profinet Communication
- 4 APL-Power-Switch (optional)
- 5 APL-Field-Switch
- 6 APL-Feldgerät

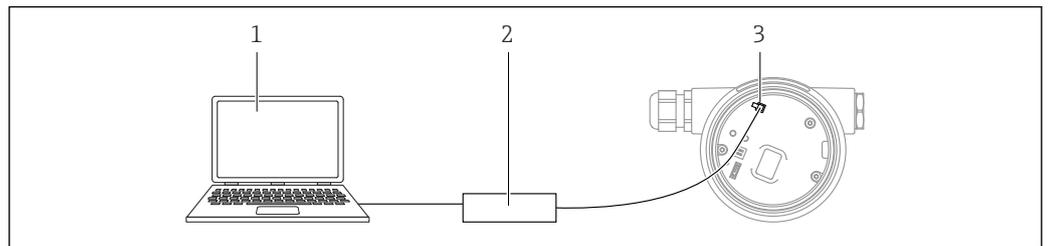
Aufruf der Webseite über Computer im Netzwerk. Die IP-Adresse des Gerätes muss bekannt sein.

Die IP-Adresse kann dem Gerät auf unterschiedliche Weise zugeordnet werden:

- **Dynamic Configuration Protocol (DCP), Werkseinstellung**
Die IP-Adresse wird dem Gerät vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen
- **Softwareadressierung**
Die IP-Adresse wird über den Parameter IP-Adresse eingegeben
- **DIP-Schalter für Service**
Anschließend besitzt das Gerät die fest zugewiesene IP-Adresse 192.168.1.212
 - Die IP-Adresse wird erst nach einem Neustart übernommen.
 - Die IP-Adresse kann nun zum Aufbau der Netzwerkverbindung verwendet werden

Ab Werk arbeitet das Gerät mit dem Dynamic Configuration Protocol (DCP). Die IP-Adresse des Geräts wird vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen.

Via Serviceschnittstelle (CDI)



- 1 Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)

Via Webbrowser

Funktionsumfang

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional)

Voraussetzung

- Messgerät mit Bluetooth-Display
- Smartphone oder Tablet mit SmartBlue App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.00 oder FieldXpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wände oder Decken, kann die Reichweite variieren.

Systemintegration

PROFINET mit Ethernet APL

PROFINET Profile 4.02

Unterstützte Bedientools

Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue (App), DeviceCare ab Version 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS und PDM.

PC mit Webserver über Feldbusprotokoll.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

3. Downloads auswählen.

CE-Zeichen	<p>Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.</p>
RoHS	<p>Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2) und der delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 (RoHS 3).</p>
RCM Kennzeichnung	<p>Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkitintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.</p> <div data-bbox="406 705 1444 840" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0029561</p>
Ex-Zulassungen	<p>Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind zusätzliche Sicherheitshinweise zu beachten. Diese sind dem separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) zu entnehmen, welches im Lieferumfang enthalten ist. Die jeweils gültige XA ist auf dem Typenschild referenziert.</p> <p>Ex-geschützte Smartphones und Tablets</p> <p>Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen mobile Endgeräte mit Ex-Zulassung verwendet werden.</p>
Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)	<p>Druckgeräte mit Flansch und Einschraubstück, die kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräte-Richtlinie.</p> <p>Begründung:</p> <p>Die Definition für druckhaltende Ausrüstungsteile lautet nach Artikel 2, Absatz 5 der Richtlinie 2014/68/EU: Druckhaltende Ausrüstungsteile sind „Einrichtungen mit Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen“.</p> <p>Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.</p>
Funkzulassung	<p>Displays mit Bluetooth LE verfügen über Funklizenzen nach CE und FCC. Relevante Zertifikatsinformationen und Etiketten sind auf dem Display abgedruckt.</p>
Funkrichtlinie EN 302729	<p>Die Geräte entsprechen der LPR (Level Probing Radar)-Funkrichtlinie EN 302729.</p> <p>Die Geräte sind für uneingeschränkten Einsatz innerhalb und außerhalb geschlossener Behälter in den Ländern der EU und der EFTA zugelassen. Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Länder die Richtlinie schon umgesetzt haben.</p> <p>Derzeit haben folgende Länder die Richtlinie schon umgesetzt:</p> <p>Belgien, Bulgarien, Deutschland, Dänemark, Estland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Liechtenstein, Litauen, Lettland, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Zypern.</p> <p>Alle nicht aufgeführten Länder sind derzeit noch mit der Umsetzung beschäftigt.</p> <p>Für den Betrieb der Geräte außerhalb von geschlossenen Behältern ist Folgendes zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Installation muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen ■ Die Antenne des Geräts muss an einem festen Ort und senkrecht nach unten installiert werden ■ Der Montageort muss 4 km (2,49 mi) von den aufgeführten Astronomischen Stationen entfernt sein oder es muss eine entsprechende Genehmigung durch die zuständige Behörde vorliegen. Wird ein Gerät im Abstand von 4 ... 40 km (2,49 ... 24,86 mi) um eine der aufgeführten Stationen montiert, so darf das Gerät nicht höher als 15 m (49 ft) über dem Boden montiert sein

Astronomische Stationen

Land	Name der Station	Geografische Breite	Geografische Länge
Deutschland	Effelsberg	50° 31' 32" Nord	06° 53' 00" Ost
Finnland	Metsähovi	60° 13' 04" Nord	24° 23' 37" Ost
	Tuorla	60° 24' 56" Nord	24° 26' 31" Ost
Frankreich	Plateau de Bure	44° 38' 01" Nord	05° 54' 26" Ost
	Floirac	44° 50' 10" Nord	00° 31' 37" West
Großbritannien	Cambridge	52° 09' 59" Nord	00° 02' 20" Ost
	Damhall	53° 09' 22" Nord	02° 32' 03" West
	Jodrell Bank	53° 14' 10" Nord	02° 18' 26" West
	Knockin	52° 47' 24" Nord	02° 59' 45" West
	Pickmere	53° 17' 18" Nord	02° 26' 38" West
Italien	Medicina	44° 31' 14" Nord	11° 38' 49" Ost
	Noto	36° 52' 34" Nord	14° 59' 21" Ost
	Sardinia	39° 29' 50" Nord	09° 14' 40" Ost
Polen	Krakow Fort Skala	50° 03' 18" Nord	19° 49' 36" Ost
Russland	Dmitrov	56° 26' 00" Nord	37° 27' 00" Ost
	Kalyazin	57° 13' 22" Nord	37° 54' 01" Ost
	Pushchino	54° 49' 00" Nord	37° 40' 00" Ost
	Zelenchukskaya	43° 49' 53" Nord	41° 35' 32" Ost
Schweden	Onsala	57° 23' 45" Nord	11° 55' 35" Ost
Schweiz	Bleien	47° 20' 26" Nord	08° 06' 44" Ost
Spanien	Yebes	40° 31' 27" Nord	03° 05' 22" West
	Robledo	40° 25' 38" Nord	04° 14' 57" West
Ungarn	Penc	47° 47' 22" Nord	19° 16' 53" Ost



Die Anforderungen der EN 302729 sind generell zu beachten.

Funkrichtlinie EN 302372

Die Geräte entsprechen der TLPR (Tanks Level Probing Radar)-Funkrichtlinie EN 302372 und sind für den Einsatz in geschlossenen Behältern zugelassen. Für die Installation sind die Punkte a bis f in Annex E von EN 302372 zu beachten.

FCC

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.



In addition, the devices are compliant with Section 15.256. For these LPR (Level Probe Radar) applications the devices must be professionally installed in a downward operating position. In addition, the devices are not allowed to be mounted in a zone of 4 km (2,49 mi) around RAS stations and within a radius of 40 km (24,86 mi) around RAS stations the maximum operation height of devices is 15 m (49 ft) above ground.

Industry Canada

Canada CNR-Gen Section 7.1.3

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- This device shall be installed and operated in a completely enclosed container to prevent RF emissions, which can otherwise interfere with aeronautical navigation.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)

Zertifizierung PROFINET mit Ethernet-APL

PROFINET mit Ethernet-APL Schnittstelle

Das Gerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß:
 - Test Spezifikation für PROFINET devices
 - PROFINET Security Level – Netload Class
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A; Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 107
Statuskategorisierung gemäß NE 107
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

3. **Konfiguration** auswählen.

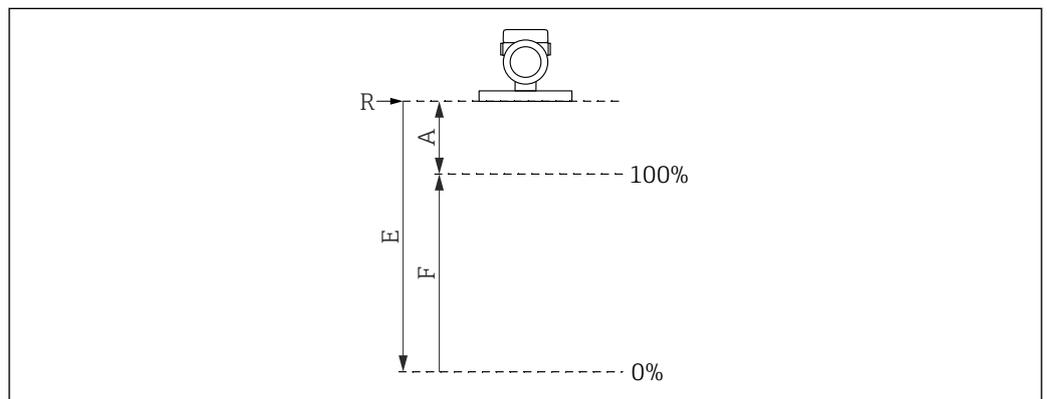
i **Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Kalibrierung

Werkskalibrierschein

Die Kalibrierpunkte sind gleichmäßig über den Messbereich (0 ... 100 %) verteilt. Zur Festlegung des Messbereichs müssen Abgleich Leer **E** und Abgleich Voll **F** angegeben werden. Wenn diese Angaben fehlen, werden stattdessen antennenabhängige Standardwerte verwendet.



A0032643

- R* Referenzpunkt der Messung
- A* Mindestabstand zwischen Referenzpunkt R und 100%-Marke
- E* Abgleich Leer
- F* Abgleich Voll

Einschränkungen Messbereich

Bei der Wahl von **E** und **F** sind folgende Einschränkungen zu berücksichtigen:

- Mindestabstand zwischen Referenzpunkt **R** und **100%**-Marke
 $A \geq 400 \text{ mm (16 in)}$
- Minimale Spanne
 $F \geq 45 \text{ mm (1,77 in)}$
- Maximalwert für Abgleich Leer
 $E \geq 450 \text{ mm (17,72 in)}$ (maximal 50 m (164 ft))



- Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen.
- Die gewählten Werte von Abgleich Leer und Abgleich Voll werden nur für die Erstellung des Werkskalibrierscheins verwendet. Anschließend werden sie auf die zur jeweiligen Antenne gehörende Werkseinstellung zurückgesetzt. Falls hiervon abweichende Werte gewünscht sind, müssen diese als kundenspezifischer Leer-/Vollabgleich bestellt werden.
Produktkonfigurator → Optional → Dienstleistung → **Kundenspezifischer Leer-/Vollabgleich**

Dienstleistung

Über die Bestellstruktur im Produktkonfigurator können unter anderem folgende Dienstleistungen ausgewählt werden.

- Gereinigt von Öl+Fett (mediumberührt)
- LABS frei (lackbenetzungsstörende Substanzen)
- ANSI Safety Red Beschichtung Gehäusedeckel beschichtet
- Eingestellt Dämpfung
- Eingestellt max. Alarm Strom

- Bluetooth Kommunikation bei Auslieferung deaktiviert
- Kundenspezifischer Leer-/Vollabgleich
- Produktdokumentation auf Papier
Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse über das Merkmal **Dienstleistung**, Option **Produktdokumentation auf Papier** als Papierausdruck bestellt werden. Die Dokumente können unter Merkmal **Test, Zeugnis, Erklärung** ausgewählt werden und liegen dann dem Gerät bei Auslieferung bei.

Test, Zeugnis, Erklärung

Im *Device Viewer* werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt:
Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)

Kennzeichnung**Messstelle (TAG)**

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung

In der Zusatzspezifikation auswählen:

- Anhängeschild Edelstahl
- Papierklebeschild
- TAG beigestellt vom Kunden
- RFID TAG
- RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl
- RFID TAG + Papierklebeschild
- RFID TAG + TAG beigestellt vom Kunden
- DIN SPEC 91406 rostfr. Stahl TAG
- DIN SPEC 91406 rostfr. Stahl TAG + NFC TAG
- DIN SPEC 91406 rostfr. Stahl TAG, rostfr. Stahl TAG
- DIN SPEC 91406 rostfr. Stahl TAG + NFC, rostfr. Stahl TAG
- DIN SPEC 91406 rostfr. Stahl TAG, beigestelltes Schild
- DIN SPEC 91406 rostfr. Stahl TAG + NFC, beigestelltes Schild

Definition der Messstellenbezeichnung

In der Zusatzspezifikation angeben:

3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen

Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähltem Schild und/oder dem RFID TAG.

Darstellung in der SmartBlue App

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Die Messstellenbezeichnung kann jederzeit via Bluetooth messstellenspezifisch verändert werden.

Darstellung im Elektronischen Typenschild (ENP)

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Anwendungspakete

Heartbeat Technology

Das Anwendungspaket Heartbeat Verification + Monitoring bietet Diagnosefunktionalität durch kontinuierliche Selbstüberwachung, die Ausgabe zusätzlicher Messgrößen an ein externes Condition Monitoring System sowie die In-situ-Verifizierung von Geräten in der Anwendung.

Das Anwendungspaket kann zusammen mit dem Gerät bestellt oder nachträglich mit einem Freischaltcode aktiviert werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind über die Webseite www.endress.com oder bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Heartbeat Verification

Heartbeat Verification wird auf Anforderung durchgeführt und ergänzt die permanent durchgeführte Selbstüberwachung mit weiteren Überprüfungen. Während der Verifizierung wird überprüft, ob die Komponenten des Geräts die Werksspezifikation einhalten. In den Tests sind sowohl der Messaufnehmer wie auch die Elektronikmodule mit einbezogen.

Heartbeat Verification bestätigt auf Anforderung die Gerätefunktion innerhalb der spezifizierten Messtoleranz mit einer Testabdeckung TTC (Total Test Coverage) in Prozent.

Heartbeat Verification erfüllt die Anforderungen zur messtechnischen Rückführbarkeit gemäß ISO 9001 (ISO9001:2015 Abschnitt 7.1.5.2).

Die Verifizierung liefert das Ergebnis Bestanden oder Nicht bestanden. Die Verifizierungsdaten werden im Gerät nach dem FIFO-Verfahren (First In – First Out) gespeichert und optional mit der Asset Management Software FieldCare auf einem PC oder in der Netilion Library archiviert. Um eine rückverfolgbare Dokumentation der Verifizierungsergebnisse zu gewährleisten, wird auf Basis dieser Daten automatisiert ein Verifizierungsbericht generiert.

Heartbeat Monitoring

Assistent **Schaumerkennung** und Assistent **Ansatzerkennung** sind verfügbar, Prozessfenster sind einstellbar. Zusätzlich können weitere Monitoring-Parameter zur Verwendung für vorausschauende Instandhaltung oder Applikationsoptimierung ausgegeben werden.

Assistent "Schaumerkennung"

Dieser Assistent konfiguriert die automatische Schaumerkennung.

Die Schaumerkennung kann mit einer Ausgangsvariablen oder Statusinformationen verknüpft werden, z.B. zur Steuerung eines Sprinklers zum Auflösen des Schaums. Es ist auch möglich, den Schaumanstieg in einem sogenannten Schaumindex zu überwachen. Der Schaumindex kann auch mit einer Ausgangsvariablen verknüpft und auf dem Display angezeigt werden.

Vorbereitung:

Die Initialisierung der Schaumüberwachung sollte nur ohne oder mit wenig Schaum erfolgen.

Anwendungsgebiete

- Messung in Flüssigkeiten
- Zuverlässige Erkennung von Schaum auf dem Medium

Assistent "Ansatzerkennung"

Dieser Assistent konfiguriert die Ansatzerkennung.

Grundidee:

Die Ansatzerkennung kann beispielsweise mit einem Druckluftsystem zur Antennenreinigung gekoppelt werden. Mit der Ansatzüberwachung können die Wartungszyklen optimiert werden.

Vorbereitung:

Die Initialisierung der Ansatzüberwachung sollte nur ohne oder mit wenig Ansatz erfolgen.

Anwendungsgebiete

- Messung in Flüssigkeiten und Feststoffen
- Zuverlässige Erkennung von Ansatz an der Antenne

Detaillierte Beschreibung



Sonderdokumentation SD03093F

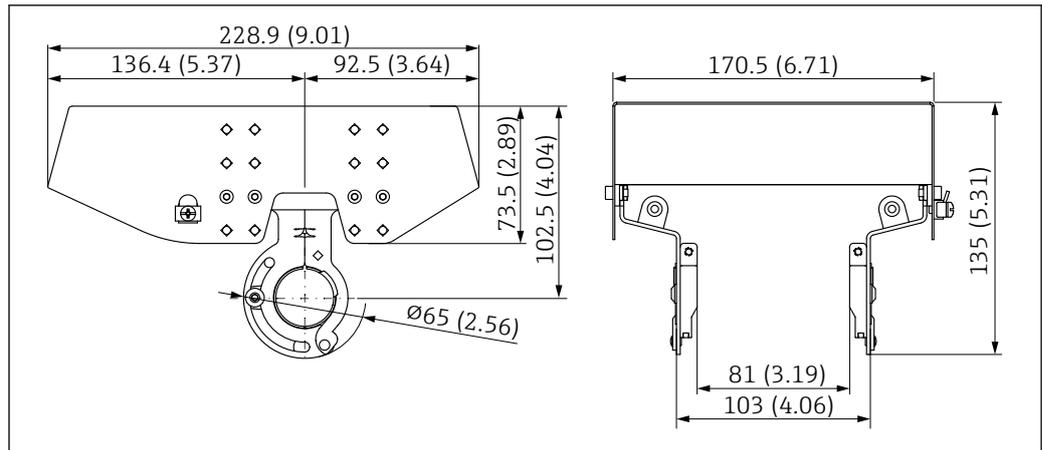
Zubehör

Wetterschutzhaube 316L

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Wetterschutzhaube 316L ist passend zum Zweikammergehäuse aus Aluminium oder 316L. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



A0039231

69 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Material

- Wetterschutzhaube: 316L
- Klemmschraube: A4
- Halterung: 316L

Bestellnummer Zubehör:

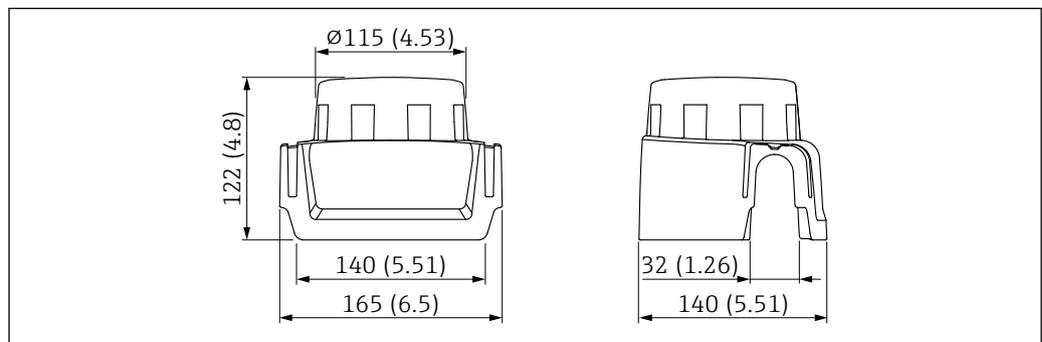
71438303

Wetterschutzhaube Kunststoff

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Wetterschutzhaube Kunststoff ist passend zum Einkammergehäuse aus Aluminium. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



A0038280

70 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

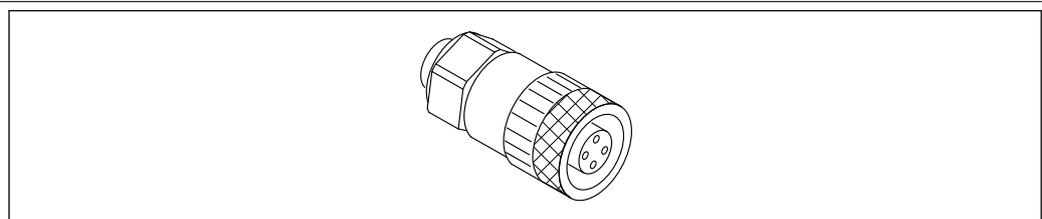
Material

Kunststoff

Bestellnummer Zubehör:

71438291

M12-Buchse

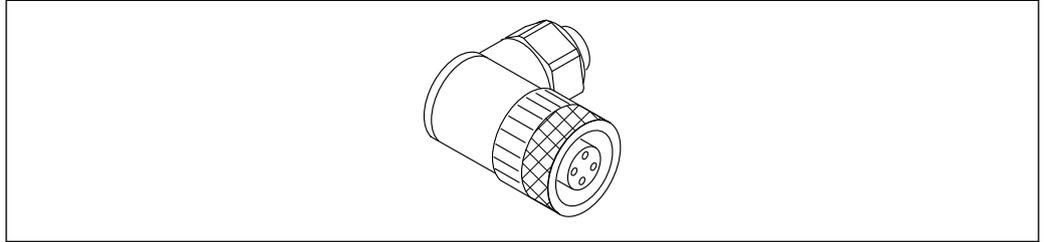


A0051231

71 M12-Buchse, gerade

M12-Buchse, gerade

- Werkstoff:
Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Pg-Verschraubung: Pg7
- Bestellnummer: 52006263

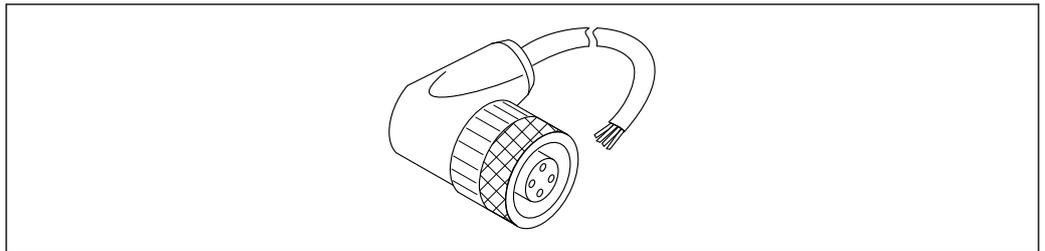


A0051232

72 M12-Buchse, abgewinkelt

M12-Buchse, abgewinkelt

- Werkstoff:
Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Pg-Verschraubung: Pg7
- Bestellnummer: 71114212



A0051233

73 M12-Buchse abgewinkelt, Kabel

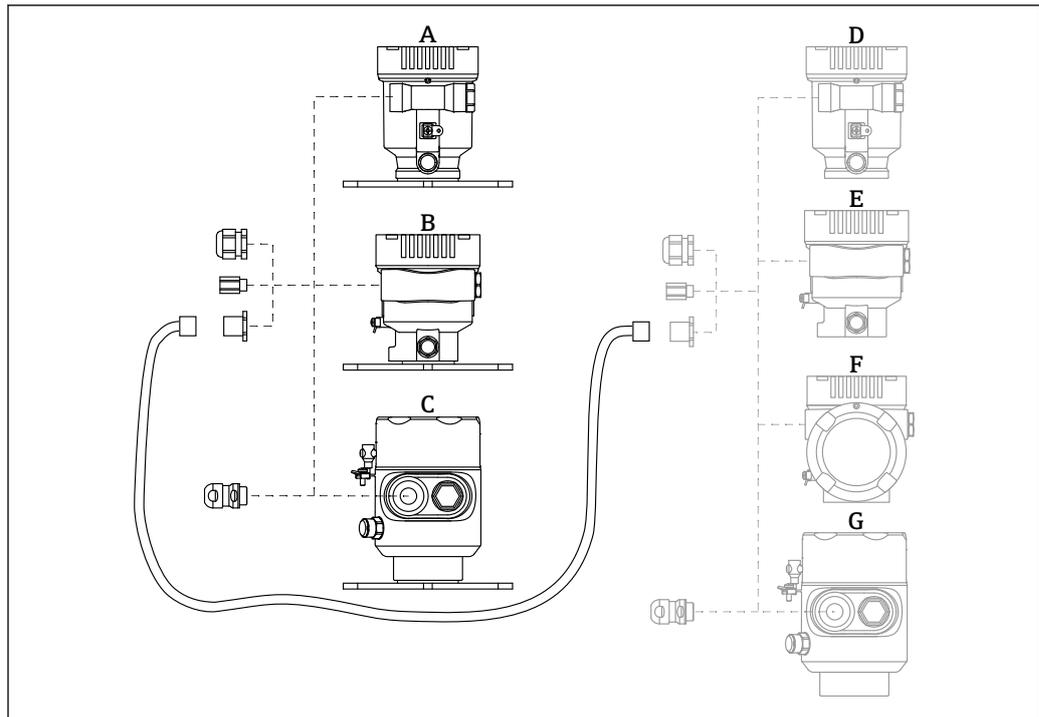
M12-Buchse abgewinkelt, 5 m (16 ft) Kabel

- Werkstoff M12-Buchse:
 - Griffkörper: TPU
 - Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt
- Werkstoff Kabel:
PVC
- Kabel Li Y YM 4×0,34 mm² (20 AWG)
- Kabelfarben
 - 1 = BN = braun
 - 2 = WH = weiß
 - 3 = BU = blau
 - 4 = BK = schwarz
- Bestellnummer: 52010285

Abgesetzte Anzeige FHX50B

Die Bestellung der abgesetzten Anzeige erfolgt über den Produktkonfigurator.

Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung **Vorbereitet für Anzeige FHX50B** bestellt werden.



A0046692

- A Einkammer Gehäuse Kunststoff abgesetzte Anzeige
 B Einkammer Gehäuse Aluminium abgesetzte Anzeige
 C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene abgesetzte Anzeige
 D Geräteseitig, Einkammer Gehäuse Kunststoff vorbereitet für Anzeige FHX50B
 E Geräteseitig, Einkammer Gehäuse Aluminium vorbereitet für Anzeige FHX50B
 F Geräteseitig, Zweikammer Gehäuse L-Form vorbereitet für Anzeige FHX50B
 G Geräteseitig, Einkammer Gehäuse 316L Hygiene vorbereitet für Anzeige FHX50B

Material Einkammer Gehäuse abgesetzte Anzeige

- Aluminium
- Kunststoff

Schutzart:

- IP68 / NEMA 6P
- IP66 / NEMA 4x

Verbindungskabel:

- Verbindungskabel (Option) bis 30 m (98 ft)
- Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (197 ft)
 Empfehlung: EtherLine®-P CAT.5e der Firma LAPP.

Spezifikation kundenseitiges Verbindungskabel

Anschlussstechnik Push-in CAGE CLAMP®, Betätigungsart Drücker

- Leiterquerschnitt:
 - Eindrähtiger Leiter 0,2 ... 0,75 mm² (24 ... 18 AWG)
 - Feindrähtiger Leiter 0,2 ... 0,75 mm² (24 ... 18 AWG)
 - Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen 0,25 ... 0,34 mm²
 - Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen 0,25 ... 0,34 mm²
- Abisolierlänge 7 ... 9 mm (0,28 ... 0,35 in)
- Außendurchmesser: 6 ... 10 mm (0,24 ... 0,4 in)
- Maximale Kabellänge: 60 m (197 ft)

Umgebungstemperatur:

- -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Option: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Gasdichte Durchführung

Chemisch inerte Glasdurchführung, welche das Eindringen von Gasen in das Elektronikgehäuse verhindert.

Optional über die Produktstruktur als "Zubehör montiert" bestellbar.

Field Xpert SMT70	<p>Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-ExBereichen</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte</p> <p> Technische Information TI01134S</p>
FieldCare SFE500	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool</p> <p>Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Technische Information TI00028S</p>

Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Dokumentfunktion Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

Eingetragene Marken

PROFINET®
Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

Bluetooth®

Die *Bluetooth*®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

Apple®

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

Android®

Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA



71582989

www.addresses.endress.com
