

Technische Information

Micropilot FMR63B

PROFINET mit Ethernet-APL

Freistrahlandes Radar



Füllstandmessung in hygienischen Applikationen

Anwendungsbereich

- Kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten in hygienischen Anwendungen
- Prozessanschlüsse: Für Hygieneanwendungen (z.B.: Tri-Clamp oder M24 Adapter Konzept)
- Maximaler Messbereich: 80 m (262 ft)
- Temperatur: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
- Druck: -1 ... +25 bar (-14,5 ... +363 psi)
- Genauigkeit: ±1 mm (±0,04 in)

Ihre Vorteile

- PTFE oder PEEK Antenne für hygienische Anforderungen
- Zuverlässige Messung durch starke Fokussierung, auch bei vielen Einbauten
- Einfache geführte Inbetriebnahme mit intuitiver Bedienoberfläche
- Bluetooth®wireless-Technologie zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung
- Verlängerte Kalibrierzyklen mit Radar Accuracy Index

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise zum Dokument	3	Prozess	37
Symbole	3	Prozessdruckbereich	37
Grafik-Konventionen	4	Dielektrizitätszahl	39
 Arbeitsweise und Systemaufbau	 4	 Konstruktiver Aufbau	 39
Messprinzip	4	Abmessungen	39
 Eingang	 5	Gewicht	49
Messgröße	5	Werkstoffe	50
Messbereich	5	 Anzeige und Bedienoberfläche	 54
Arbeitsfrequenz	12	Bedienkonzept	54
Sendeleistung	12	Sprachen	54
 Ausgang	 12	Vor-Ort-Bedienung	54
PROFINET-APL	12	Vor-Ort-Anzeige	55
Ausfallsignal	12	Fernbedienung	55
Linearisierung	13	Systemintegration	56
PROFINET mit Ethernet-APL	13	Unterstützte Bedientools	56
 Energieversorgung	 14	 Zertifikate und Zulassungen	 56
Klemmenbelegung	14	CE-Zeichen	57
Klemmen	15	RoHS	57
Verfügbare Gerätestecker	15	RCM Kennzeichnung	57
Versorgungsspannung	16	Ex-Zulassungen	57
Elektrischer Anschluss	16	Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)	57
Potentialausgleich	16	Funkzulassung	57
Kabeleinführungen	17	Funkrichtlinie EN 302 372	57
Kabelspezifikation	17	FCC	57
Überspannungsschutz	18	Industry Canada	57
 Leistungsmerkmale	 18	Zertifizierung PROFINET mit Ethernet-APL	58
Referenzbedingungen	18	Externe Normen und Richtlinien	58
Maximale Messabweichung	18	 Bestellinformationen	 58
Messwertauflösung	19	Kalibrierung	59
Reaktionszeit	19	Dienstleistung	59
Einfluss der Umgebungstemperatur	19	Test, Zeugnis, Erklärung	60
Einfluss der Gasphase	19	Kennzeichnung	60
 Montage	 20	 Anwendungspakete	 60
Montageort	20	Heartbeat Technology	60
Einbaulage	21	 Zubehör	 61
Einbauhinweise	22	Wetterschutzhaube 316L	61
Abstrahlwinkel	23	Wetterschutzhaube Kunststoff	62
Spezielle Montagehinweise	24	M12-Buchse	62
 Umgebung	 26	Abgesetzte Anzeige FHX50B	63
Umgebungstemperaturbereich	26	Gasdichte Durchführung	64
Umgebungstemperaturgrenze	26	Prozessadapter M24	65
Lagerungstemperatur	36	Field Xpert SMT70	65
Klimaklasse	36	DeviceCare SFE100	65
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	36	FieldCare SFE500	65
Schutzart	36	 Dokumentation	 65
Schwingungsfestigkeit	37	Dokumentfunktion	65
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	37	 Eingetragene Marken	 66

Wichtige Hinweise zum Dokument

Symbole

Warnhinweissymbole



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



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



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



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

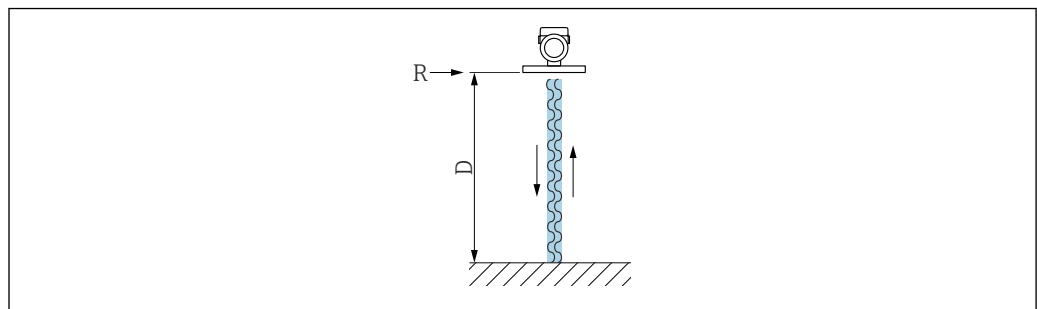
Grafik-Konventionen

- 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.



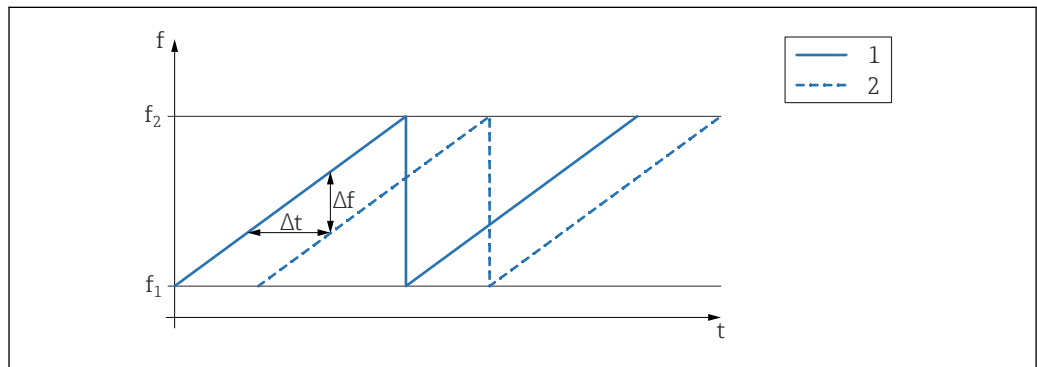
A0032017

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.

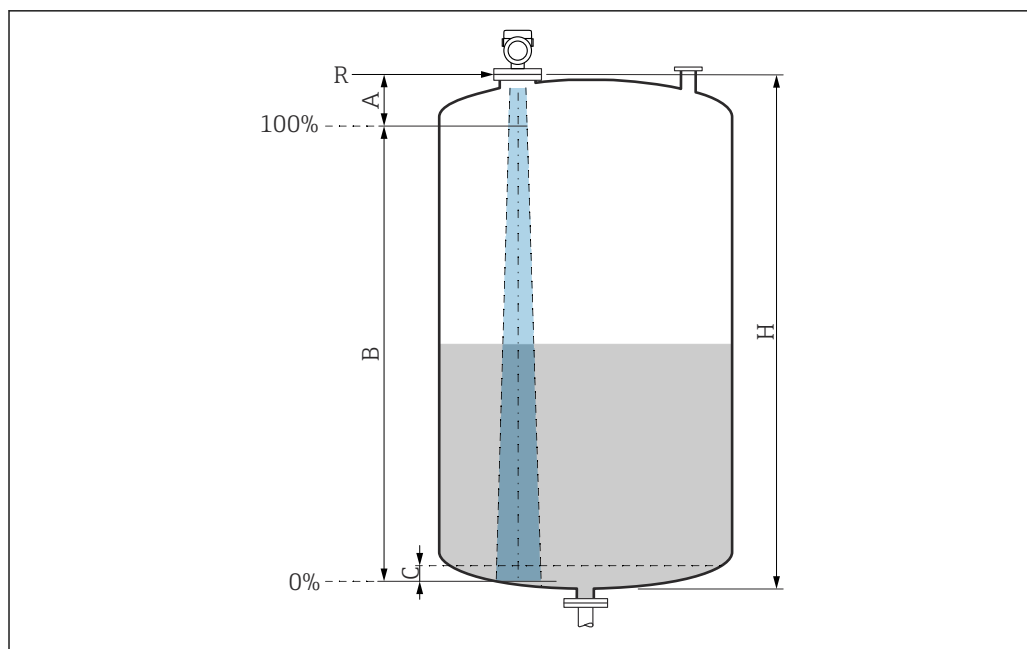
Antenne	Maximaler Messbereich
Integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)	10 m (32,8 ft)
Plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)	80 m (262 ft)

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** (ϵ_r >10)
leitende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren, Laugen und Alkohol

**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.



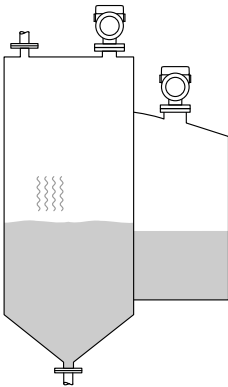
Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:

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

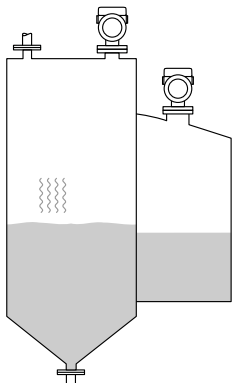
*Messung im Lagerbehälter***Lagerbehälter - Messbedingungen**

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

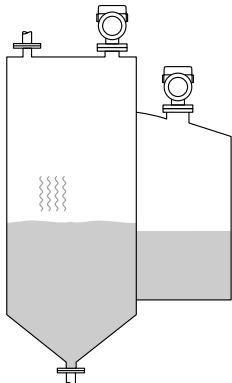
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	2,5 m (8 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	5 m (16 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	8 m (26 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

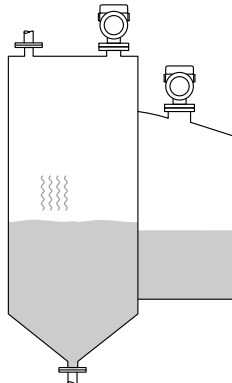
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 50 mm (2 in) im Lagerbehälter

	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)

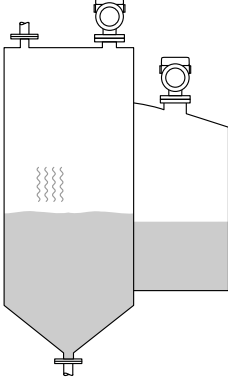
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Lagerbehälter

	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 plattiert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	2,5 m (8 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	5 m (16 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	8 m (26 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

Antenne plattiert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Lagerbehälter

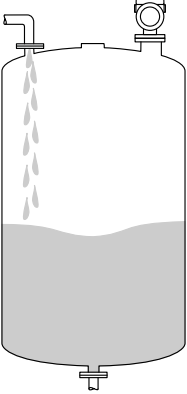
	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	3 m (10 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	6 m (20 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	11 m (36 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ϵ_r >10)	22 m (72 ft)

Messung im Pufferbehälter

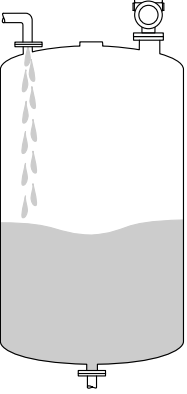
Pufferbehälter - Messbedingungen

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

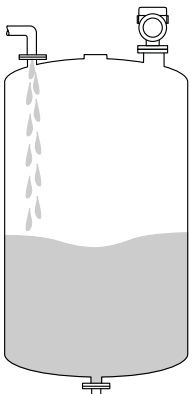
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	6 m (20 ft)
	D (ϵ_r >10)	8 m (26 ft)

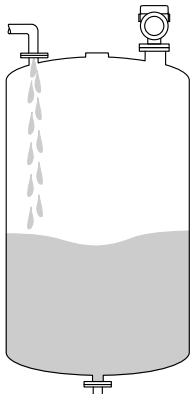
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 50 mm (2 in) im Pufferbehälter

	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)

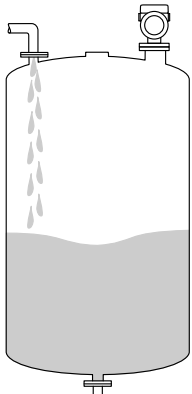
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Pufferbehälter

	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 plattiert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	6 m (20 ft)
	D (ϵ_r >10)	8 m (26 ft)

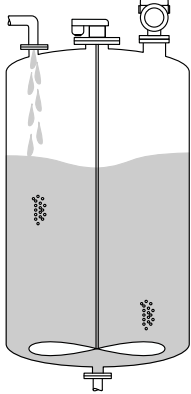
Antenne plattiert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	3 m (10 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	6 m (20 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	13 m (43 ft)
	D (ϵ_r >10)	20 m (66 ft)

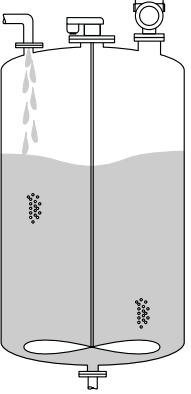
*Messung im Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk***Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk - Messbedingungen**

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

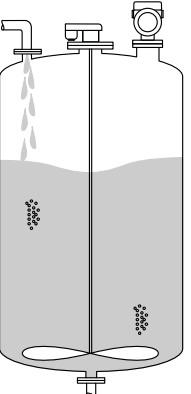
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1 m (3,3 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	1,5 m (5 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	3 m (10 ft)
	D (ϵ_r >10)	5 m (16 ft)

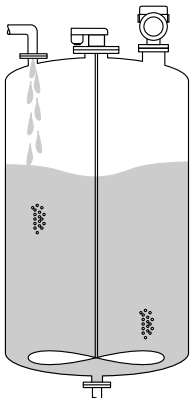
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 50 mm (2 in) im Behälter mit Rührwerk

	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)

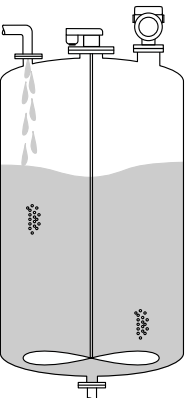
Antenne PTFE plattiert frontbündig, 80 mm (3 in) im Behälter mit Rührwerk

	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 plattiert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1 m (3,3 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	1,5 m (5 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	3 m (10 ft)
	D (ϵ_r >10)	5 m (16 ft)

Antenne plattiert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	A0 (ϵ_r 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	7 m (23 ft)
	D (ϵ_r >10)	11 m (36 ft)

Arbeitsfrequenz

ca. 80 GHz

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

Sendeleistung

- Peakleistung: <1,5 mW
- Mittlere Ausgangsleistung: <70 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

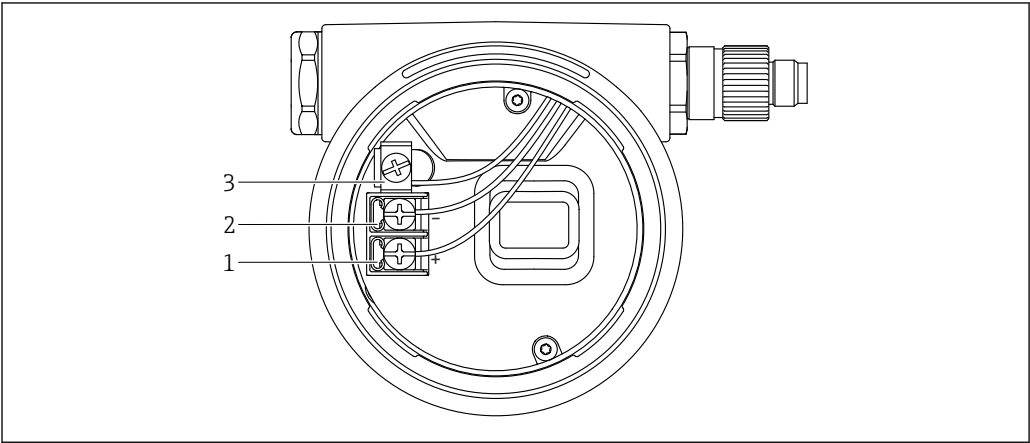
Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.4
Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Konformitätsklasse	Conformance Class B
Netzlastklasse	Netload Class II
Baudraten	Automatische 10 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
Zykluszeiten	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: ■ www.endress.com - Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ■ www.profibus.org
Unterstützte Verbindungen	■ 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	■ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) ■ Webbrowser ■ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Geräts auslesbar ■ DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse
Konfiguration des Gerätenamens	■ DCP Protokoll ■ Process Device Manager (PDM) ■ Integrierter Webserver

Unterstützte Funktionen	■ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über: ■ 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 ■ Zyklische Datenübertragung ■ Übersicht und Beschreibung der Module ■ Kodierung des Status ■ Startup-Parametrierung ■ Werkeinstellung

Energieversorgung

Klemmenbelegung

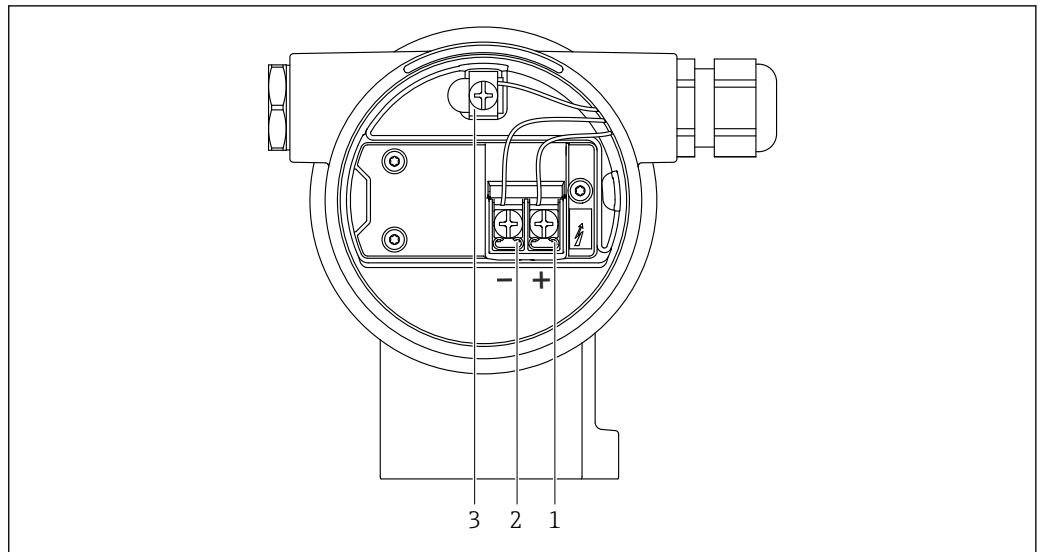
Einkammer Gehäuse



 4 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

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

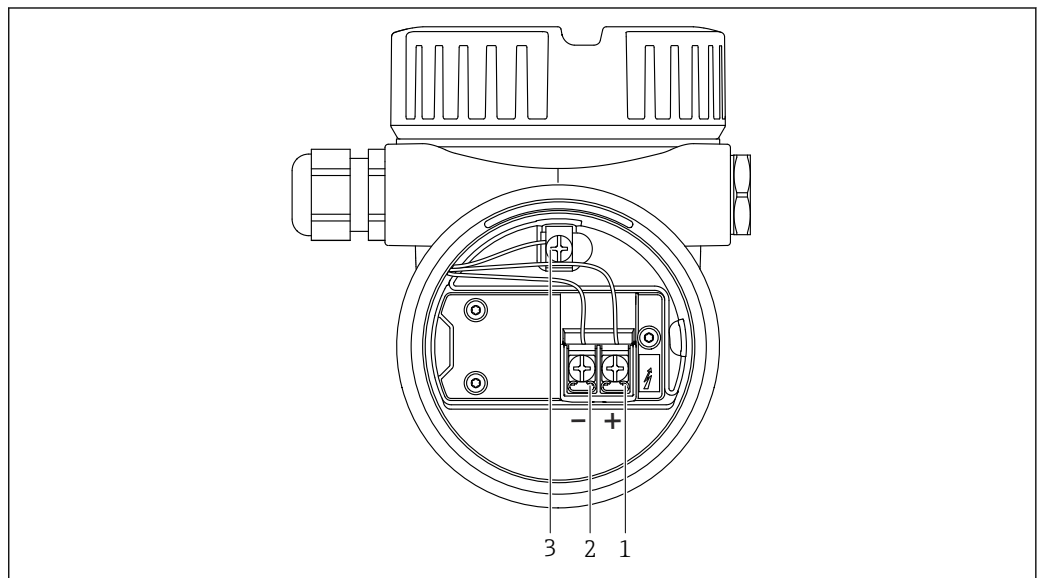
Zweikammer Gehäuse



 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)

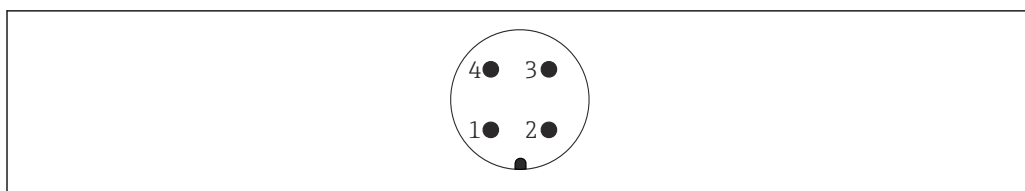
Verfügbare Gerätestecker



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



A0011175

 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)

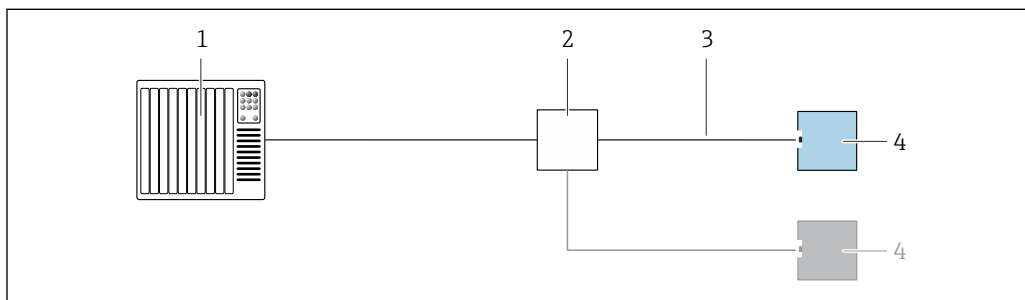


Der APL-Field-Switch muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

Elektrischer Anschluss

Anschlussbeispiele

PROFINET mit Ethernet-APL



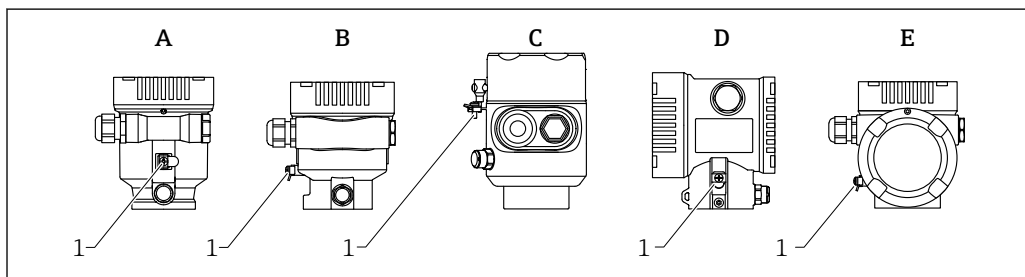
A0045802

 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

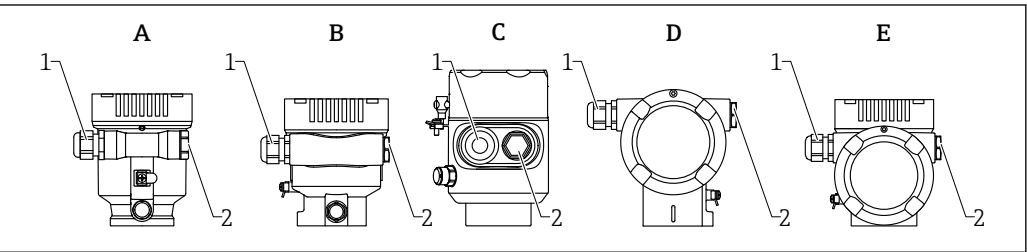
Explosionsgefahr!

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



- Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren
 - Möglichst kurze Potentialausgleichsleitung
 - Querschnitt von mindestens 2,5 mm² (14 AWG) einhalten

Kabeleinführungen



- 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.



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

Bei Bedarf Abtropfschlaufe 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

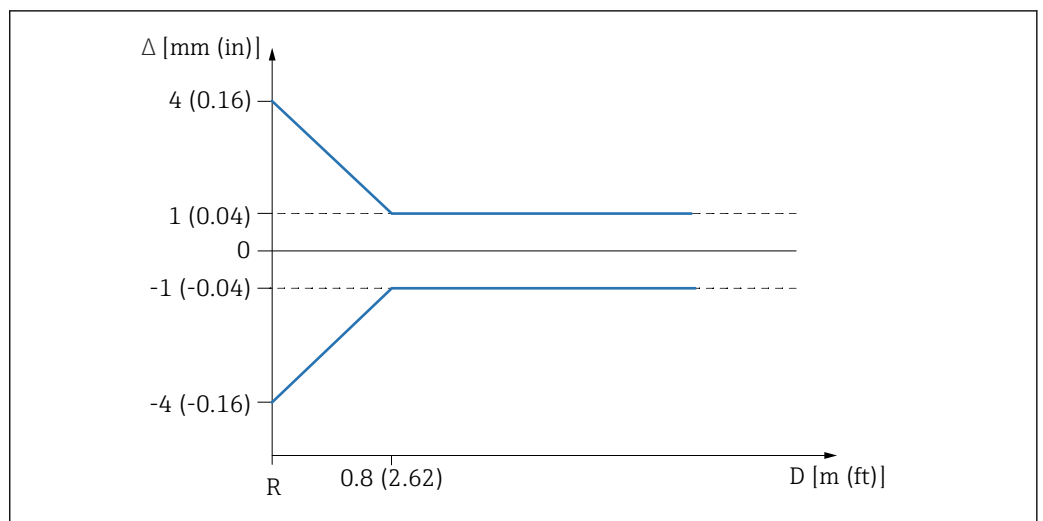
Die Nichtwiederholbarkeit ist bereits in der Genauigkeit enthalten.

≤ 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 **Füllstandskorrektur**) bei der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Abweichende Werte im Nahbereich



A0032636

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

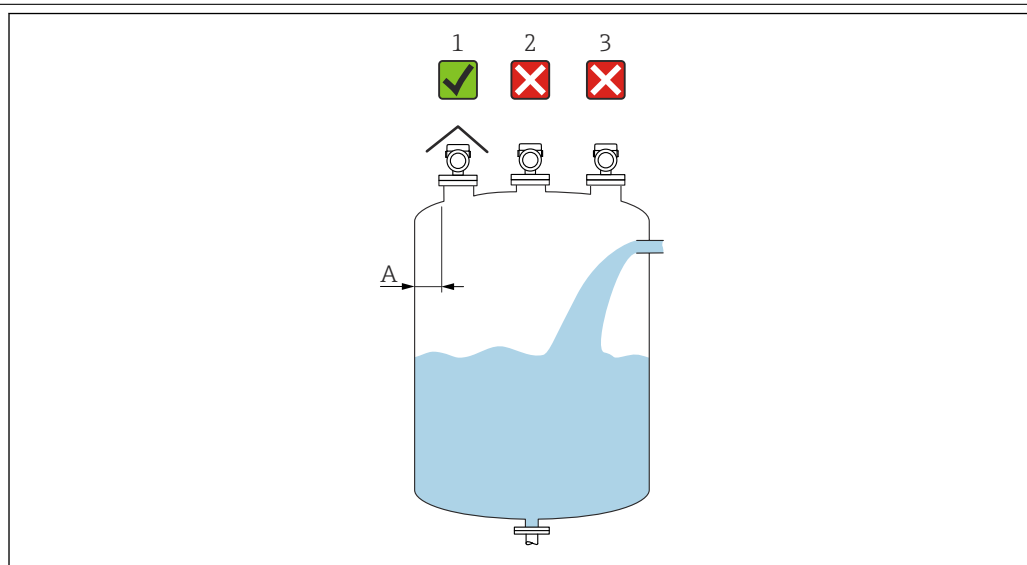
Gasphase	Temperatur	Druck		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
Luft/Stickstoff	+20 °C (+68 °F)	0,00 %	+0,22 %	+0,58 %
	+200 °C (+392 °F)	-0,01 %	+0,13 %	+0,36 %
	+400 °C (+752 °F)	-0,02 %	+0,08 %	+0,29 %
Wasserstoff	+20 °C (+68 °F)	-0,01 %	+0,10 %	+0,25 %
	+200 °C (+392 °F)	-0,02 %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

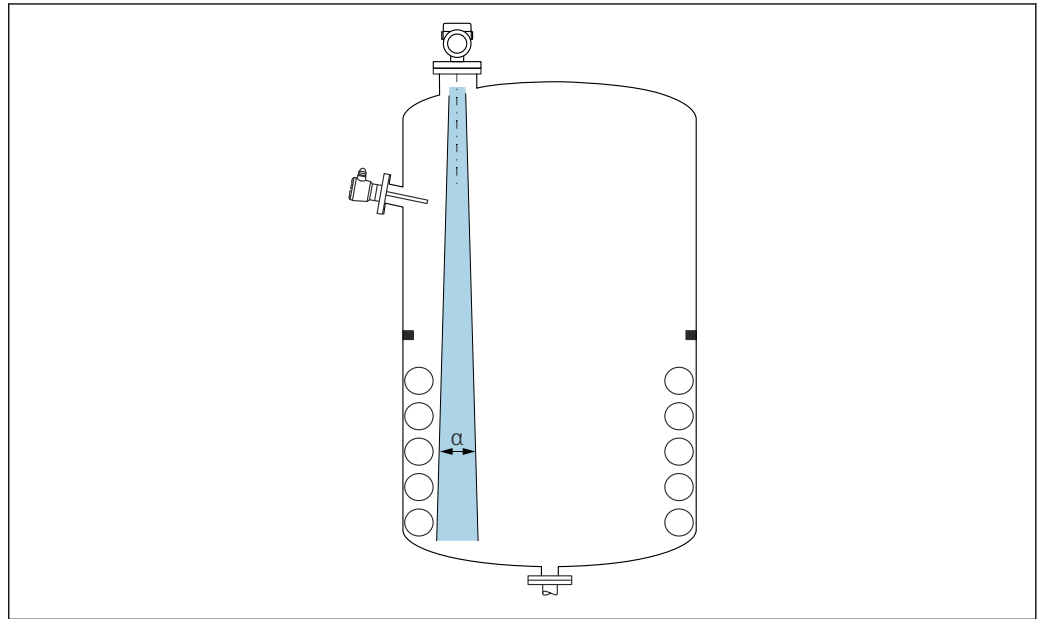


A0016882

- A Empfohlener Abstand Wand - Stutzenaußenkante $\sim 1/6$ 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

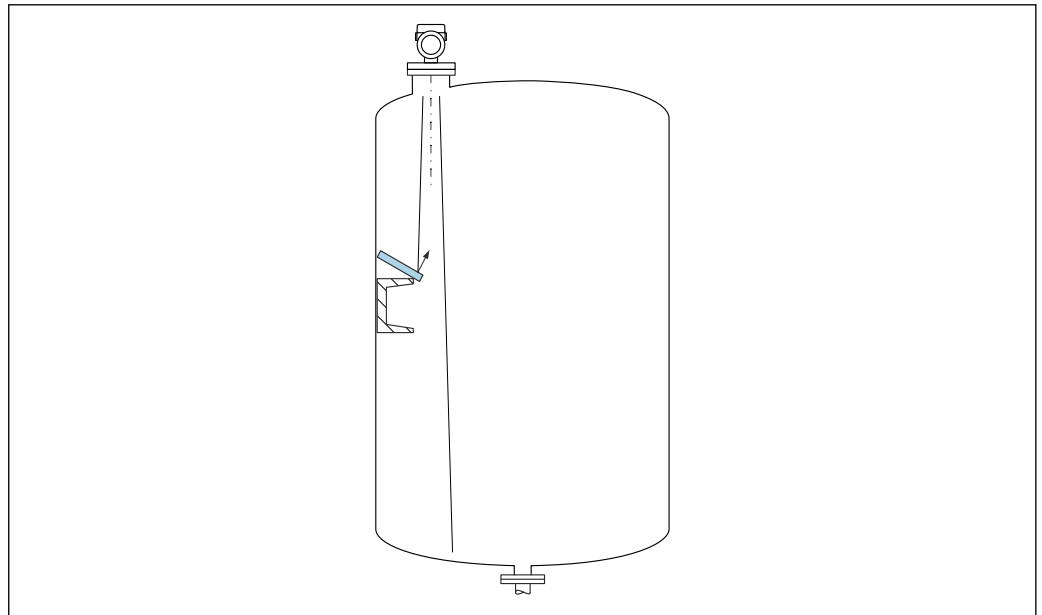
Behältereinbauten



A0031777

Einbauten (Grenzschafter, Temperatursensoren, Streben, Vakuummringe, 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.



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

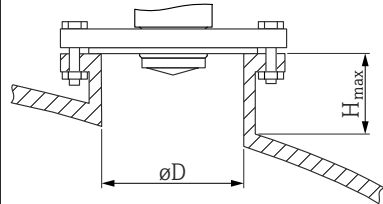
Radiale Ausrichtung der Antenne

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

Einbauhinweise**Antenne integriert, PEEK 20 mm (0,75 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}
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	200 mm (8 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	300 mm (12 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	450 mm (18 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	550 mm (22 in)
	≥ 150 mm (6 in)	850 mm (34 in)



Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

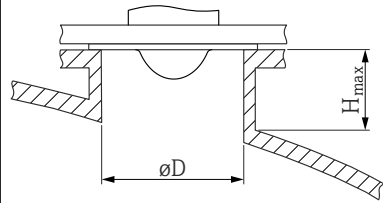
Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störeachsausblendung 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)*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)



Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

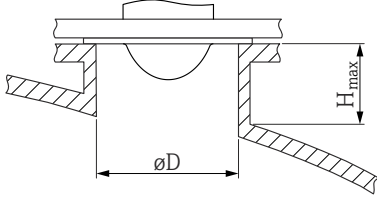
Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störeachsausblendung 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)*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)



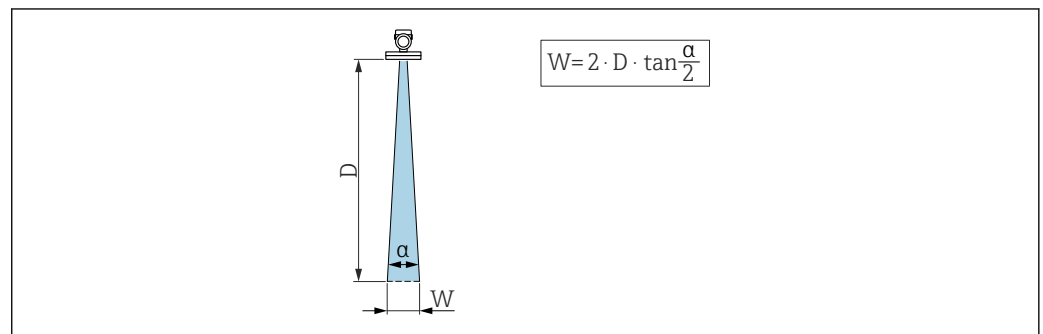
Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

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.



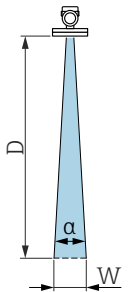
A0031824

10 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α , Distanz D und Kegelseite W

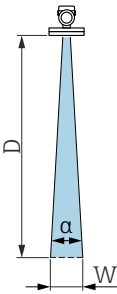


Der Kegeldurchmesser W ist Abhängig vom Abstrahlwinkel α und der Distanz D .

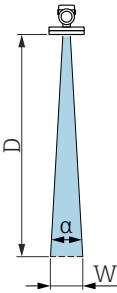
Antenne integriert, PEEK 20 mm / 3/4", α 14 °

$W = D \times 0,26$	D	W
	5 m (16 ft)	1,23 m (4,04 ft)
	10 m (33 ft)	2,46 m (8,07 ft)

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

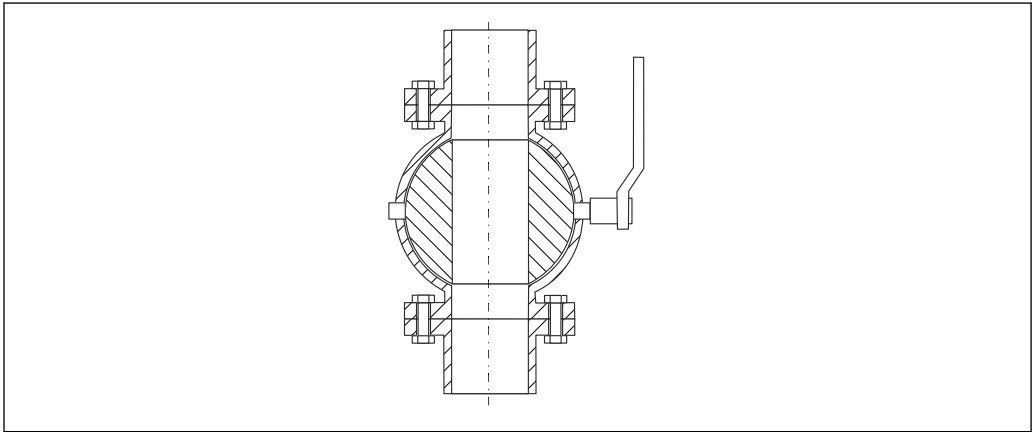
$W = D \times 0,12$	D	W
	5 m (16 ft)	0,61 m (2,00 ft)
	10 m (33 ft)	1,22 m (4,00 ft)
	15 m (49 ft)	1,83 m (6,00 ft)
	20 m (66 ft)	2,44 m (8,01 ft)
	25 m (82 ft)	3,05 m (10,01 ft)
	30 m (98 ft)	3,66 m (12,01 ft)
	35 m (115 ft)	4,27 m (14,01 ft)
	40 m (131 ft)	4,88 m (16,01 ft)
	45 m (148 ft)	5,50 m (18,04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



- 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.

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 Wettereinflüssen geschützt ist
- Keine Ein- oder Anbauten zwischen der Antenne und dem Tank anbringen, die das Signal reflektieren können

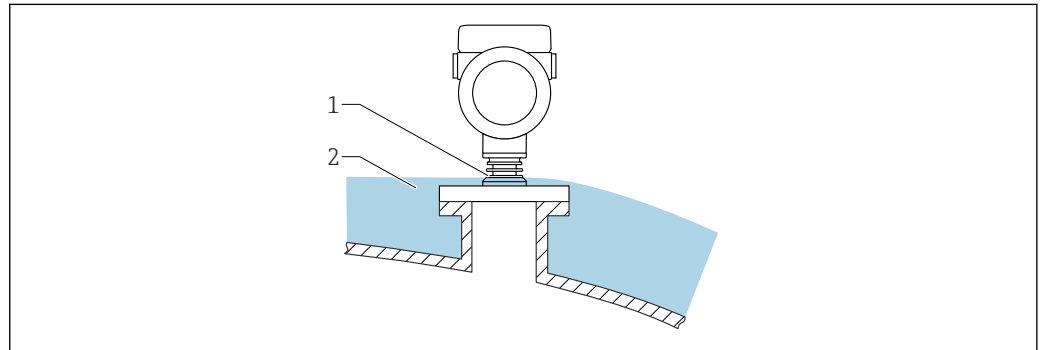
Die Dicke der Tankdecke oder des dielektrischen Fensters ist abhängig vom ϵ_r des Materials.

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 →).

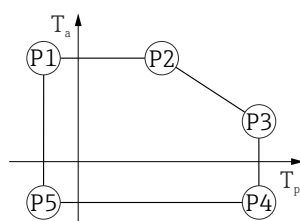
Bei Temperatur (T_p) am Prozessanschluss gemessen, verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_a).



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

Kunststoffgehäuse

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur -10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)



A0032024

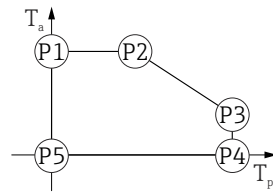
11 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur -10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)

P1	=	T_p :	-10 °C (+14 °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 :	-10 °C (+14 °F)
P5	=	T_p :	-10 °C (+14 °F)		T_a :	-10 °C (+14 °F)



Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von -10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F) auf 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) eingeschränkt.

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

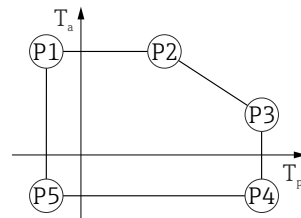


A0048826

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

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

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)



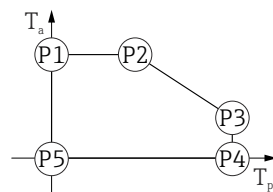
A0032024

13 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -10 \text{ °C}$ ($+14 \text{ °F}$)		$T_a: +76 \text{ °C}$ ($+169 \text{ °F}$)
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	=	$T_p: +200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		$T_a: -10 \text{ °C}$ ($+14 \text{ °F}$)
P5	=	$T_p: -10 \text{ °C}$ ($+14 \text{ °F}$)		$T_a: -10 \text{ °C}$ ($+14 \text{ °F}$)

i Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$) auf $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$) eingeschränkt.

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

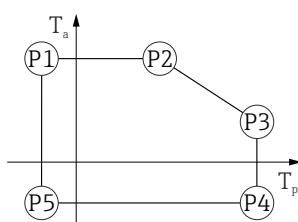


A0048826

14 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 $-20 \dots +150 \text{ °C}$ ($-4 \dots +302 \text{ °F}$)



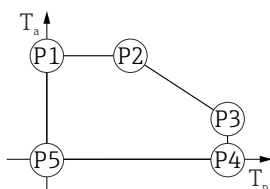
A0032024

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

P1	=	T_p :	-20 °C (-4 °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 :	$+25 \text{ °C}$ ($+77 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a :	-20 °C (-4 °F)
P5	=	T_p :	-20 °C (-4 °F)		T_a :	-20 °C (-4 °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 $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$)

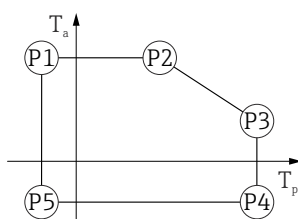


A0049826

16 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$) 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 :	$+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a :	$+25 \text{ °C}$ ($+77 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)
P5	=	T_p :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)

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



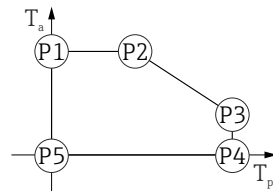
A0032024

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

P1	=	T_p :	-20 °C (-4 °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 :	-20 °C (-4 °F)
P5	=	T_p :	-20 °C (-4 °F)		T_a :	-20 °C (-4 °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
 $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$)

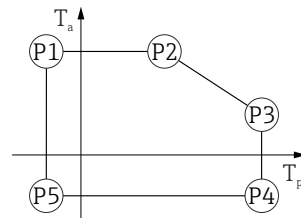


A0048826

18 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$) 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 : $+200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		T_a : $+27 \text{ °C}$ ($+81 \text{ °F}$)
P4	=	T_p : $+200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		T_a : 0 °C ($+32 \text{ °F}$)
P5	=	T_p : 0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a : 0 °C ($+32 \text{ °F}$)

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



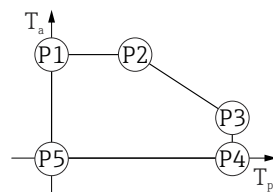
A0032024

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

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 : $+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a : $+25 \text{ °C}$ ($+77 \text{ °F}$)
P4	=	T_p : $+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		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 $-40 \dots +150 \text{ °C}$ ($-40 \dots +302 \text{ °F}$) auf $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$) eingeschränkt.

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

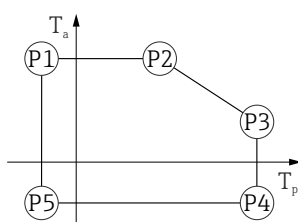


A0048826

20 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +150 \text{ °C}$ ($+32 \dots +302 \text{ °F}$) 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 : $+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a : $+25 \text{ °C}$ ($+77 \text{ °F}$)
P4	=	T_p : $+150 \text{ °C}$ ($+302 \text{ °F}$)		T_a : 0 °C ($+32 \text{ °F}$)
P5	=	T_p : 0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a : 0 °C ($+32 \text{ °F}$)

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



A0032024

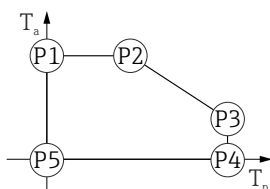
21 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ °C}$ ($-40 \dots +392 \text{ °F}$)

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



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 $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$)



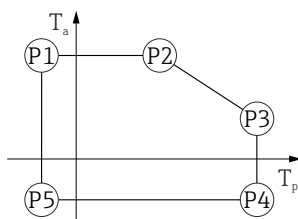
A0049826

22 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur $0 \dots +200 \text{ °C}$ ($+32 \dots +392 \text{ °F}$) 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 :	$+200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		T_a :	$+27 \text{ °C}$ ($+81 \text{ °F}$)
P4	=	T_p :	$+200 \text{ °C}$ ($+392 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)
P5	=	T_p :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)		T_a :	0 °C ($+32 \text{ °F}$)

Gehäuse Aluminium, beschichtet

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-10 \dots +150 \text{ °C}$ ($+14 \dots +302 \text{ °F}$)

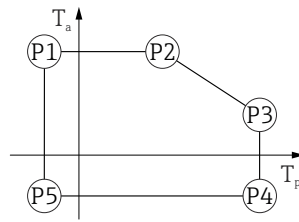


A0032024

23 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-10 \dots +150 \text{ °C}$ ($+14 \dots +302 \text{ °F}$)

P1	=	T_p :	-10 °C ($+14 \text{ °F}$)		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 :	-10 °C ($+14 \text{ °F}$)
P5	=	T_p :	-10 °C ($+14 \text{ °F}$)		T_a :	-10 °C ($+14 \text{ °F}$)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

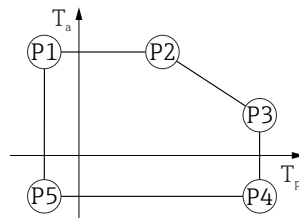


A0032024

24 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
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	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$		$T_a: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$

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

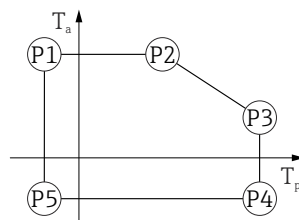


A0032024

25 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-20 \dots +150 \text{ °C}$ ($-4 \dots +302 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
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	=	$T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$		$T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$		$T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$

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

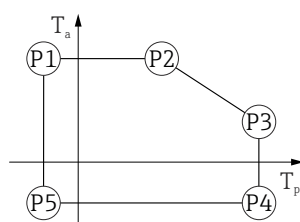


A0032024

26 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-20 \dots +200 \text{ °C}$ ($-4 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$		$T_a: +79 \text{ °C} (+174 \text{ °F})$
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	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$		$T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$

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

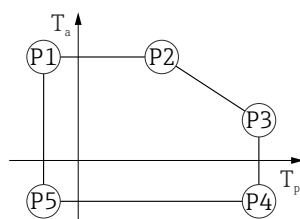


A0032024

27 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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

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



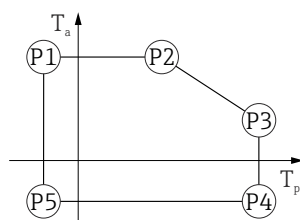
A0032024

28 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur $-40 \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +392 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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

Gehäuse 316L

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-10 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

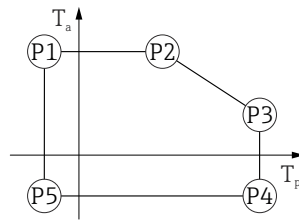


A0032024

29 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-10 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

$P1 = T_p: -10 \text{ }^{\circ}\text{C} (+14 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$ 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: -10 \text{ }^{\circ}\text{C} (+14 \text{ }^{\circ}\text{F})$
$P5 = T_p: -10 \text{ }^{\circ}\text{C} (+14 \text{ }^{\circ}\text{F})$	$ T_a: -10 \text{ }^{\circ}\text{C} (+14 \text{ }^{\circ}\text{F})$

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

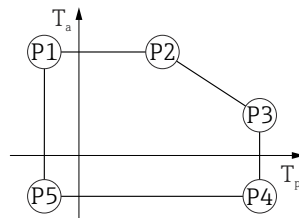


A0032024

30 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$		$T_a: +77 \text{ °C} (+171 \text{ °F})$
P2	=	$T_p: +77 \text{ °C} (+171 \text{ °F})$		$T_a: +77 \text{ °C} (+171 \text{ °F})$
P3	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: +38 \text{ °C} (+100 \text{ °F})$
P4	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$		$T_a: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$

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

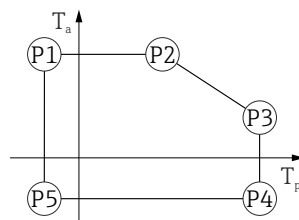


A0032024

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

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

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

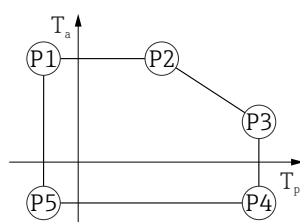


A0032024

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

P1	=	$T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$		$T_a: +77 \text{ °C} (+171 \text{ °F})$
P2	=	$T_p: +77 \text{ °C} (+171 \text{ °F})$		$T_a: +77 \text{ °C} (+171 \text{ °F})$
P3	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: +38 \text{ °C} (+100 \text{ °F})$
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; Prozesstemperatur $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

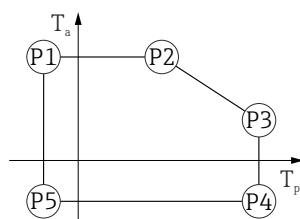


A0032024

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

P1	=	T_p :	$-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)		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 :	$-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
P5	=	T_p :	$-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)		T_a :	$-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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



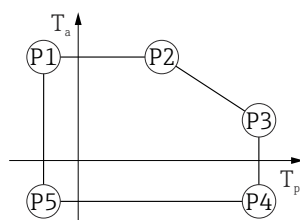
A0032024

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

P1	=	T_p :	$-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)		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 :	$-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

Gehäuse 316L, Hygiene

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-10 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

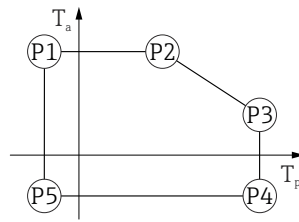


A0032024

35 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-10 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

P1	=	T_p :	$-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \text{ }^{\circ}\text{F}$)		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 :	$-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
P5	=	T_p :	$-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \text{ }^{\circ}\text{F}$)		T_a :	$-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

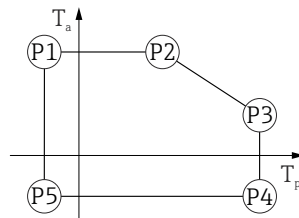


A0032024

36 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur $-10 \dots +200 \text{ °C}$ ($+14 \dots +392 \text{ °F}$)

P1	=	$T_p: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$		$T_a: +76 \text{ °C} (+169 \text{ °F})$
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	=	$T_p: +200 \text{ °C} (+392 \text{ °F})$		$T_a: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$		$T_a: -10 \text{ °C} (+14 \text{ °F})$

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

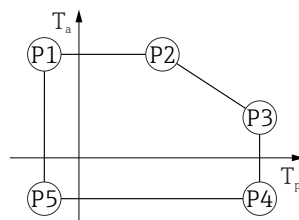


A0032024

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

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	=	$T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$		$T_a: +41 \text{ °C} (+106 \text{ °F})$
P4	=	$T_p: +150 \text{ °C} (+302 \text{ °F})$		$T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$
P5	=	$T_p: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$		$T_a: -20 \text{ °C} (-4 \text{ °F})$

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

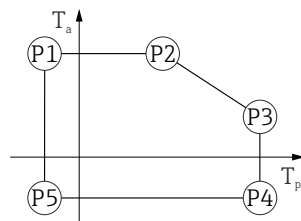


A0032024

38 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 $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

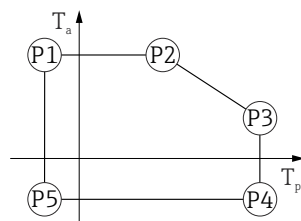


A0032024

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

- P1 = T_p : $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$) | 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 : $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
P5 = T_p : $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$) | T_a : $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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



A0032024

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

- P1 = T_p : $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$) | 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 : $+32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+90 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
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 : $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

Lagerungstemperatur	■ Ohne LCD-Anzeige: $-40 \dots +90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +194 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ■ Mit LCD Anzeige: $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
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

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.

SchwingungsfestigkeitDIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 bei 5 ... 2 000 Hz: 1,5 (m/s²)/Hz**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Maximale Messabweichung während EMV-Prüfungen: < 0,5 % des aktuellen digitalen Messwertes

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

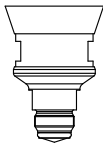
Prozessdruckbereich**⚠ WARNUNG**

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.

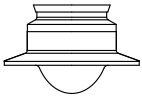
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)*Prozessanschluss M24 mit Prozessadapter, Zubehör beigelegt*

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0048027	FKM Viton	-10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FKM Viton	-10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)

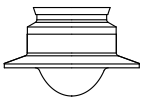


Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

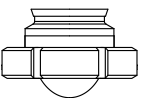
Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in)*Prozessanschluss Tri-Clamp DN51 (2") ISO2852*

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 A0047838	PTFE plattiert	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	PTFE plattiert	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)

Prozessanschluss Tri-Clamp DN70-76.1 (3") ISO2852

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 A0047838	PTFE plattiert	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 14 bar (-14,5 ... 203 psi)
	PTFE plattiert	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 14 bar (-14,5 ... 203 psi)

Prozessanschluss Nutmutter DIN11851 DN50 PN25

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 A0050063	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)

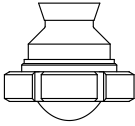


Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)*Prozessanschluss Tri-Clamp DN101,6 (4") ISO2852*

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 A0047826	PTFE plattiert	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 14 bar (-14,5 ... 203 psi)
	PTFE plattiert	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 14 bar (-14,5 ... 203 psi)

Prozessanschluss Nutmutter DIN11851 DN80 PN25

	Dichtung	T _p	Prozessdruckbereich
 A0047825	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)

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

Dielektrizitätszahl

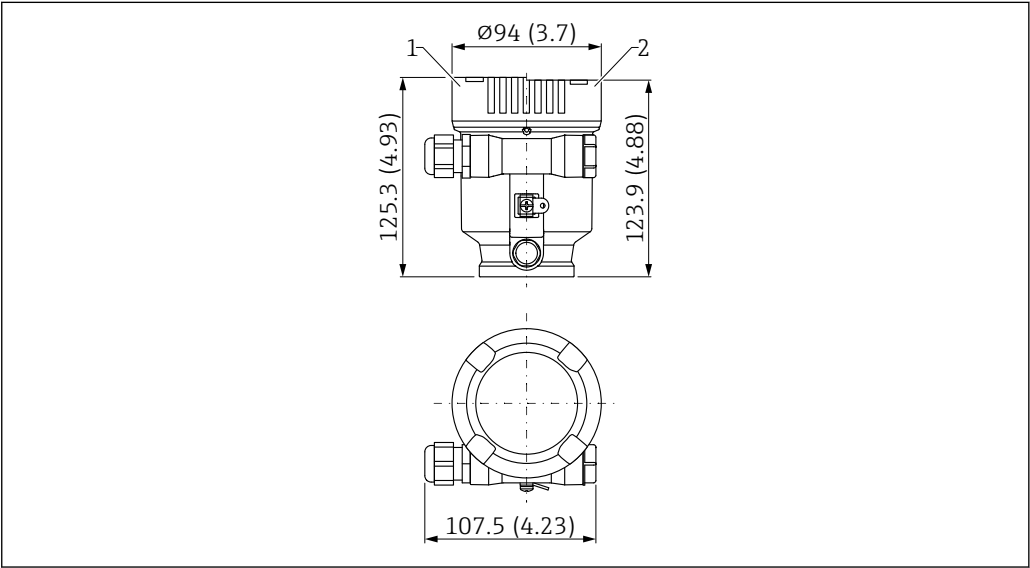
Für Flüssigkeiten
 $\epsilon_r \geq 1,2$
Für Anwendungen mit einer kleineren Dielektrizitätskonstanten als angegeben, Endress+Hauser kontaktieren.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

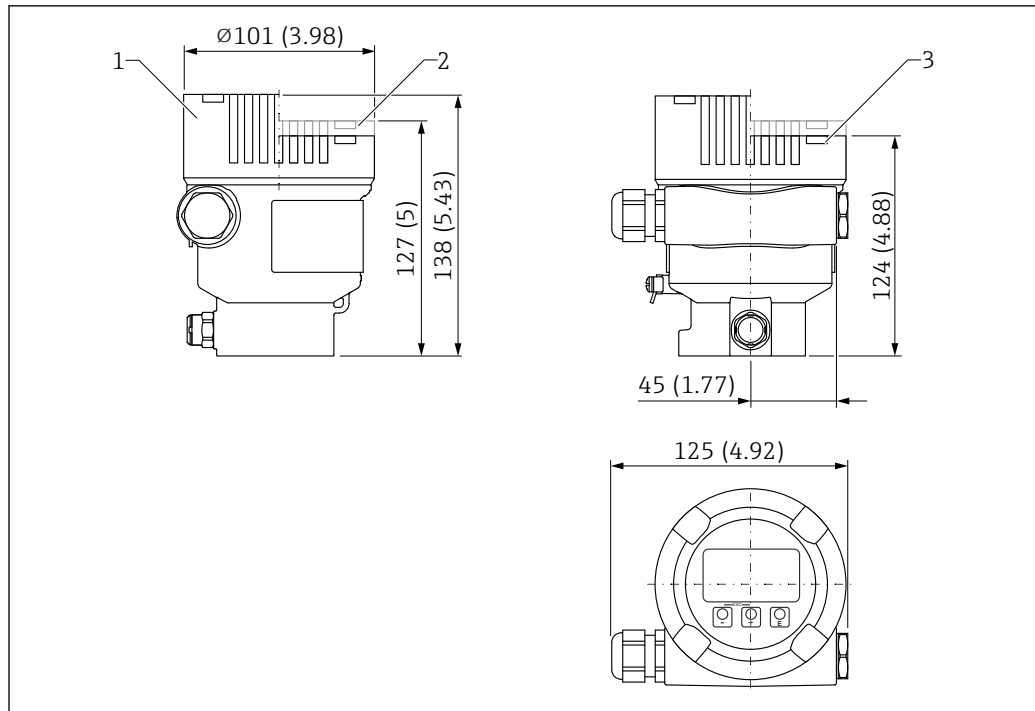
 Für die Gesamtmaße müssen die jeweiligen Maße der einzelnen Komponenten addiert werden.

Einkammer Gehäuse Kunststoff



 41 Abmessungen Einkammer Gehäuse Kunststoff (PBT). Maßeinheit mm (in)
1 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff
2 Deckel ohne Sichtscheibe

A0048768

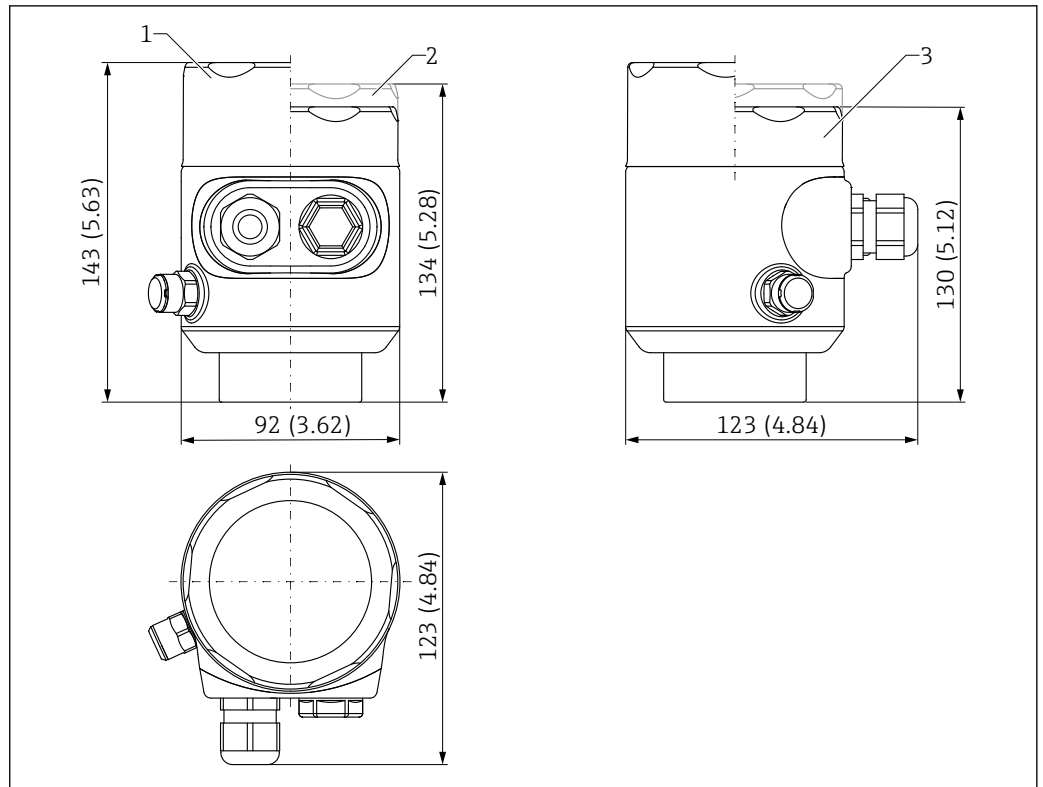
Einkammer Gehäuse Aluminium

A0038380

42 Abmessungen Einkammer Gehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

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

Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene

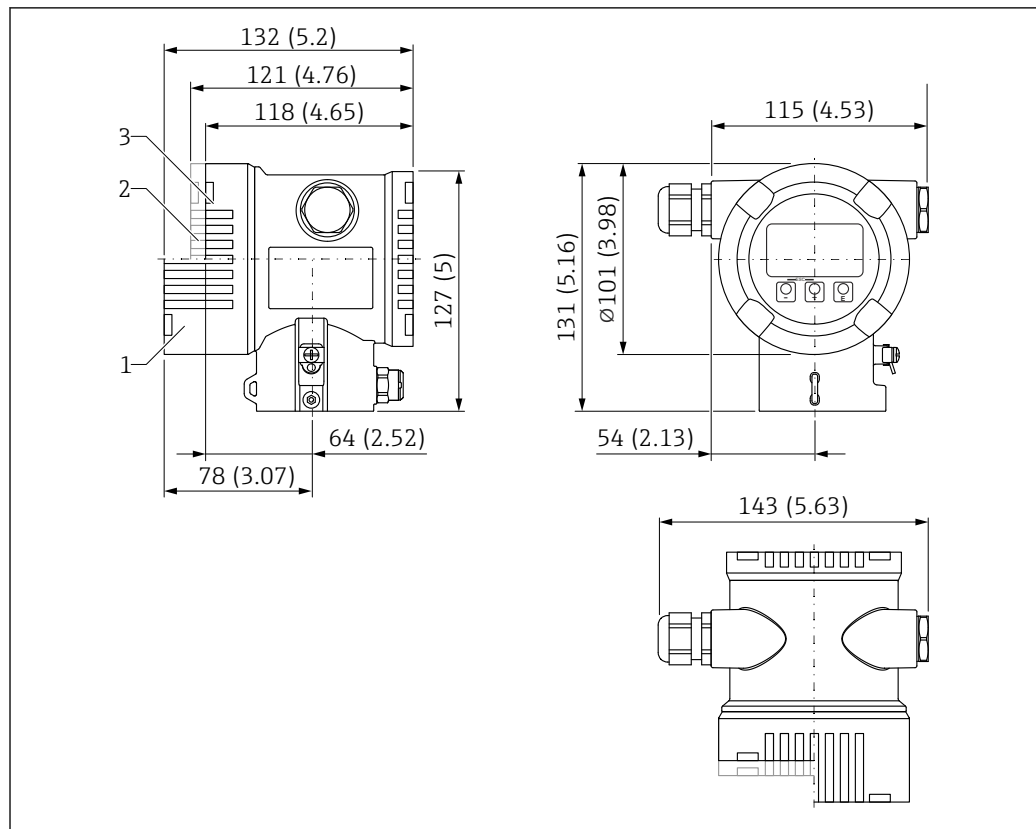


A0050364

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

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

Zweikammer Gehäuse Aluminium

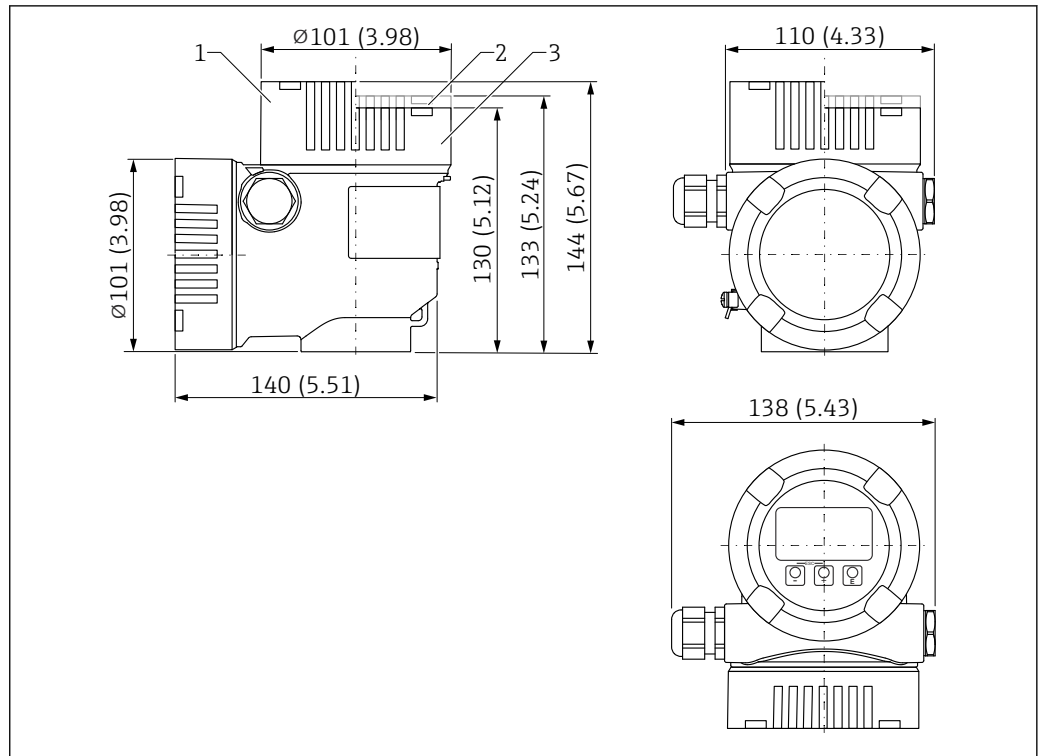


A0038377

44 Abmessungen Zweikammer Gehäuse. Maßeinheit mm (in)

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

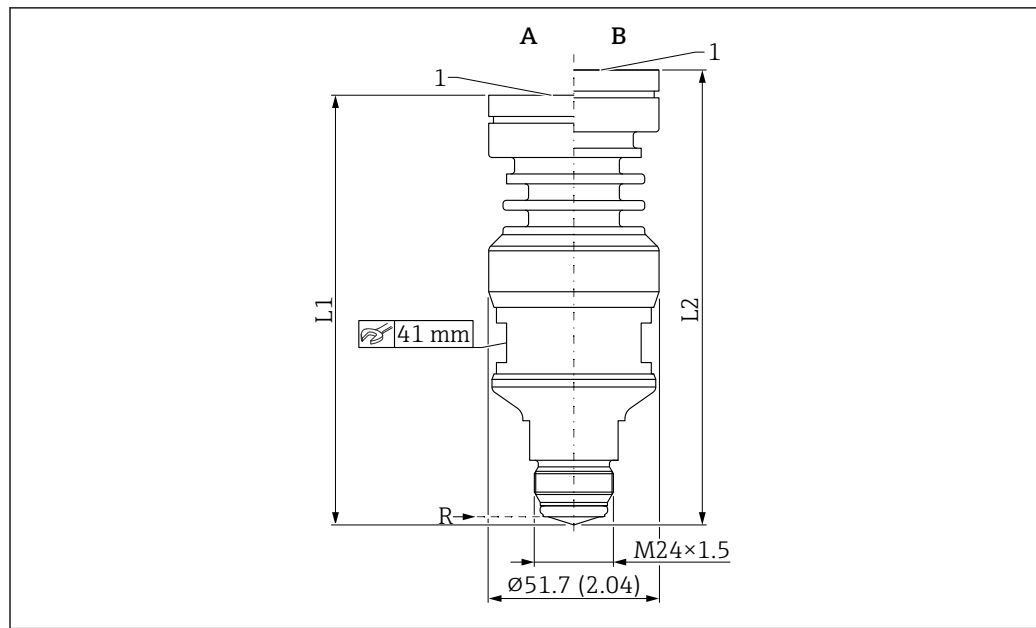
Zweikammer Gehäuse L-Form Aluminium oder 316L



A0038381

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

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

Antenne integriert, PEEK, 20 mm / M24×1,5

A0046492

46 Abmessungen Antenne integriert, PEEK, 20 mm / M24×1,5. Maßeinheit mm (in)

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

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

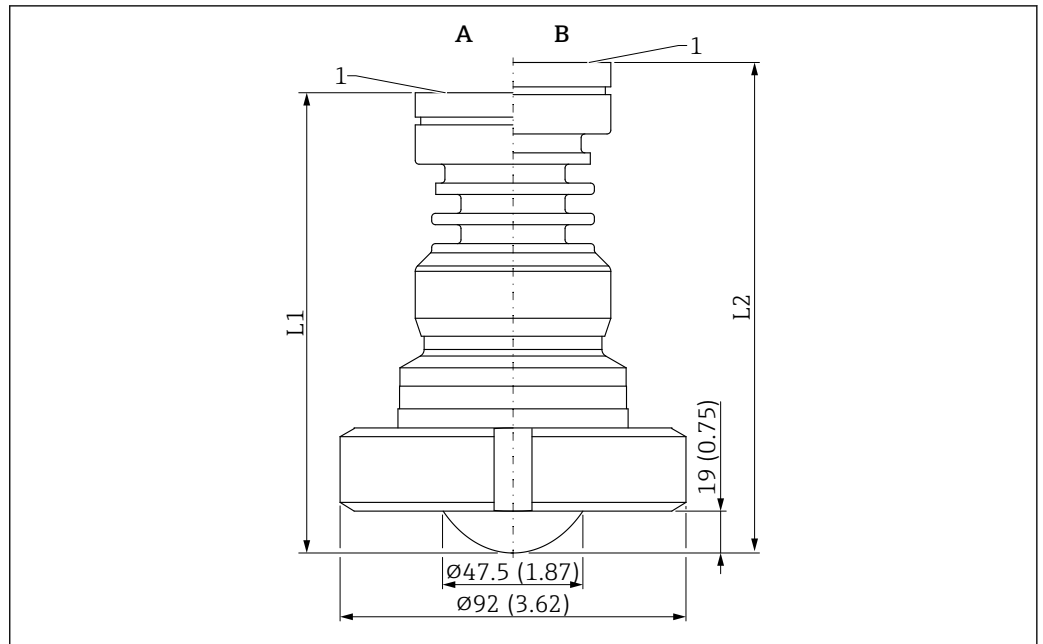
R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

L1 127 mm (5,00 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 139 mm (5,47 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), Nutmutter DIN11851



A0046496

47 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), Nutmutter DIN11851. Maßeinheit mm (in)

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

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

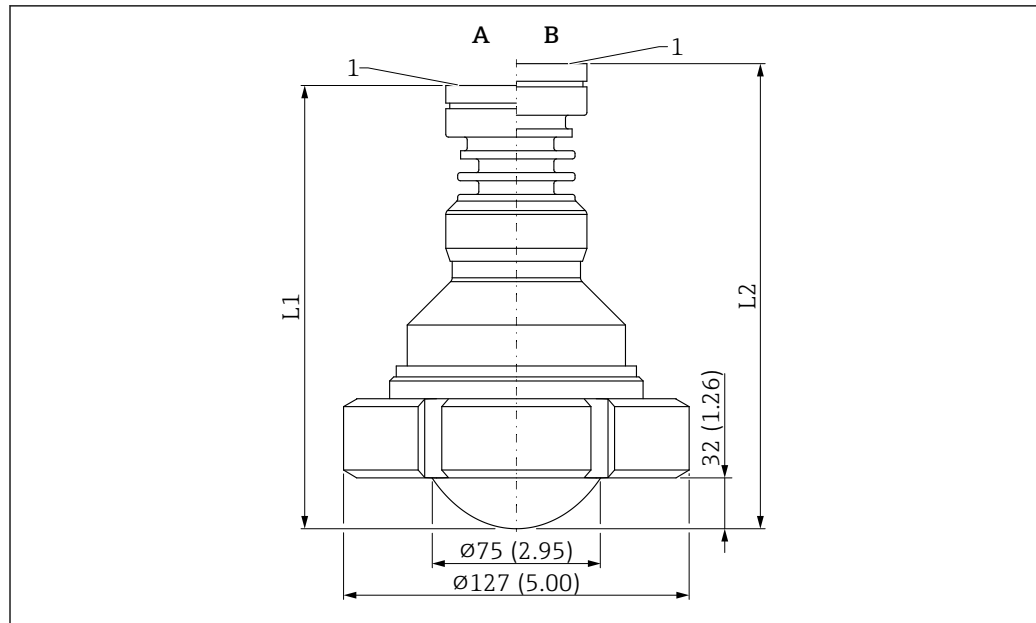
R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

L1 118 mm (4,65 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 130 mm (5,12 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), Nutmutter DIN11851



A0046497

48 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), Nutmutter DIN11851. Maßeinheit mm (in)

A Ausführung Prozesstemperatur $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (302 $^{\circ}\text{F}$)

B Ausführung Prozesstemperatur $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ (392 $^{\circ}\text{F}$)

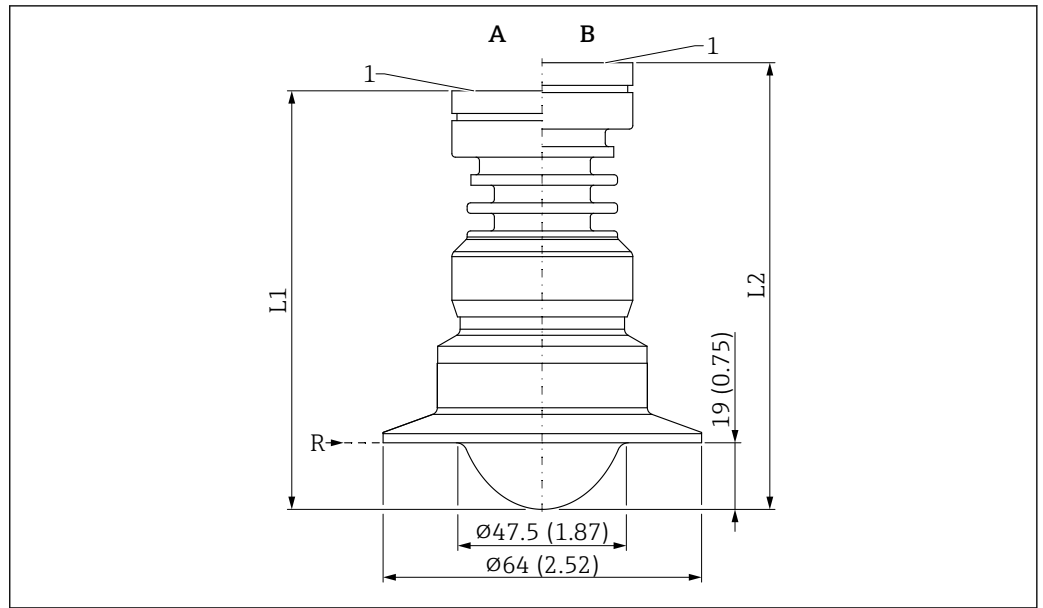
R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

L1 159 mm (6,26 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 171 mm (6,73 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Tri-Clamp DN40-51 (2") ISO2852



49 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Tri-Clamp DN51 (2") ISO2852.
Maßeinheit mm (in)

A Ausführung Prozesstemperatur $\leq 150\text{ °C}$ (302 °F)

B Ausführung Prozesstemperatur $\leq 200\text{ °C}$ (392 °F)

R Referenzpunkt der Messung

1 Unterkante Gehäuse

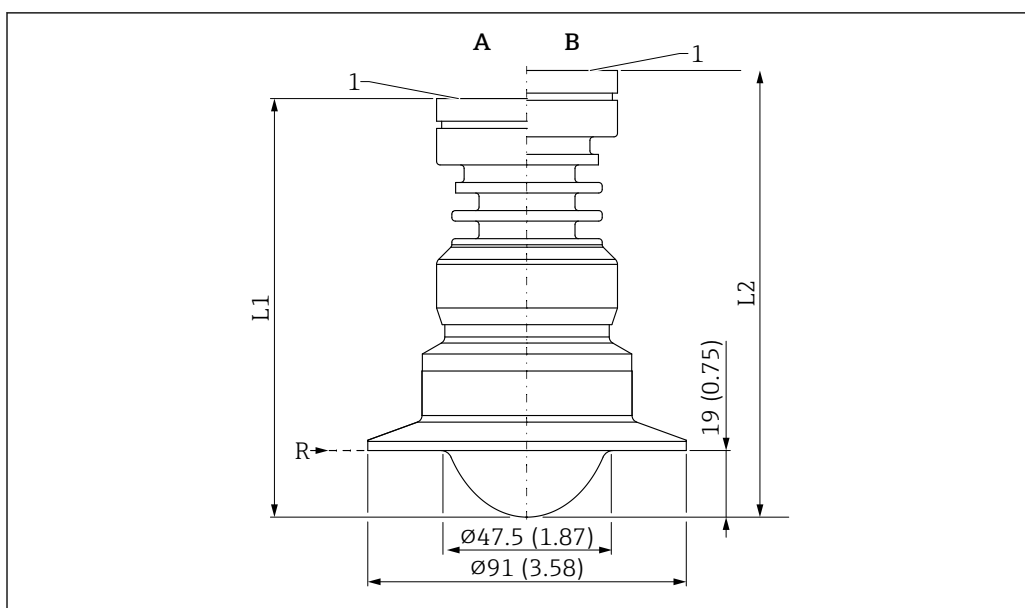
L1 116 mm (4,57 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 128 mm (5,04 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)



Prozessanschluss passend für

Nennweite DN51 und Rohrrinnendurchmesser 48,6 mm (1,91 in)

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Tri-Clamp DN70-76.1 (3") ISO2852


50 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Tri-Clamp DN70-76.1 (3") ISO2852. 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 116 mm (4,57 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

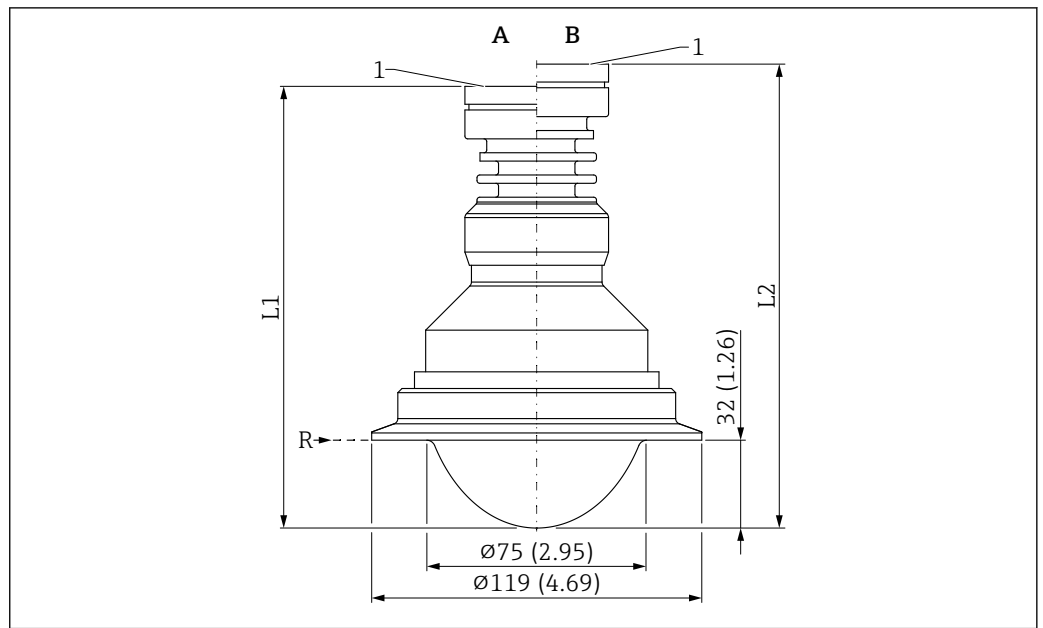
L2 128 mm (5,04 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)



Prozessanschluss passend für

- Nennweite DN70 mit Rohrrinnendurchmesser 66,8 mm (2,63 in)
- Nennweite DN76.1 mit Rohrrinnendurchmesser 72,9 mm (2,87 in)

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Tri-Clamp DN101.6 (4") ISO2852



51 Abmessungen Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Tri-Clamp DN101.6 (4") ISO2852.
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 155 mm (6,10 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

L2 167 mm (6,57 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)



Prozessanschluss passend für
Nennweite DN101.6 mit Rohrrinnendurchmesser 97,6 mm (3,84 in)

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

Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)

1,2 kg (2,65 lb)

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

2,2 kg (4,85 lb) bei Prozessanschluss Nutmutter DIN11851

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)
 3,4 kg (7,50 lb) bei Prozessanschluss Nutmutter DIN11851

Werkstoffe

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

Kunststoffgehäuse

- Gehäuse: PBT/PC
- Blinddeckel: PBT/PC
- Deckel mit Sichtscheibe: 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 43400
- Beschichtung Gehäuse, Deckel: Polyester
- Blinddeckel: Alu-EN AC 43400
- Deckel Alu-EN AC 43400 mit Sichtscheibe PC Lexan 943A
 Deckel Alu-EN AC 43400 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

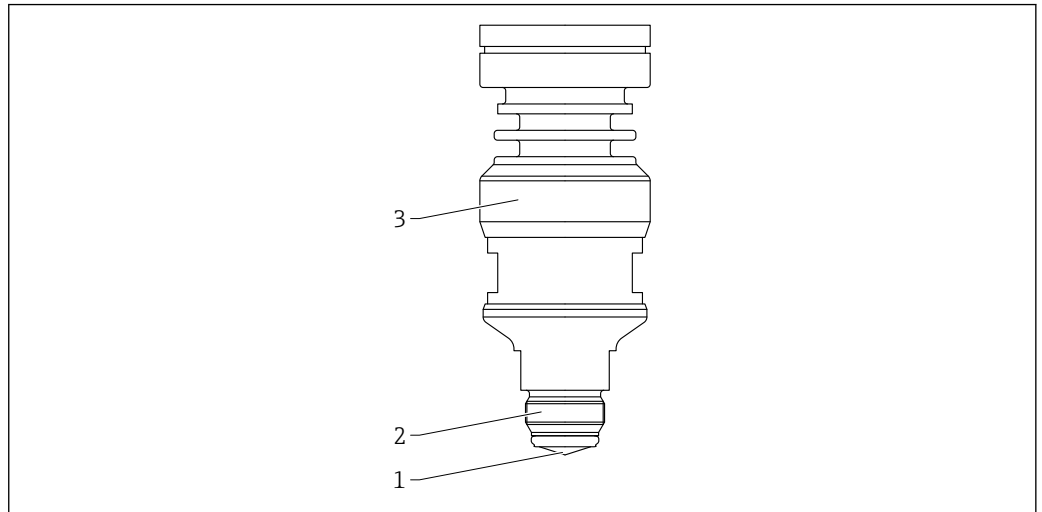
- Gehäuse: Edelstahl 316L (1.4409)
- Blinddeckel: Edelstahl 316L (1.4409)
- Deckel Edelstahl 316L (1.4409) mit Sichtscheibe Borosilikat
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Typenschild: Edelstahlgehäuse direkt beschriftet
- TAG-Schild: 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

Antenne integriert, PEEK, 20 mm / M24×1,5

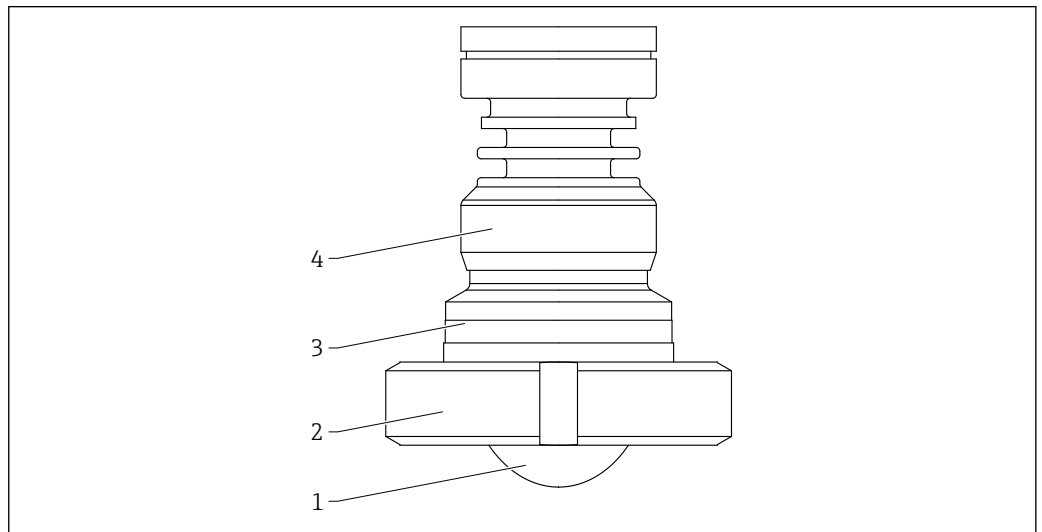


A0046101

52 Material; Antenne integriert, PEEK, 20 mm / M24×1,5

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

Antenne plattiert frontbündig, 50 mm (2 in), Nutmutter DIN11851

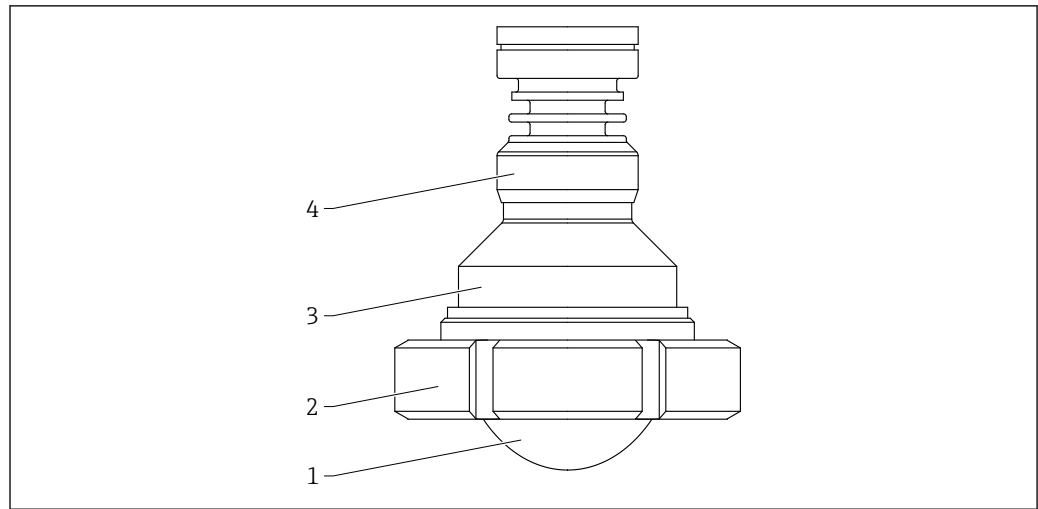


A0046619

53 Material; Antenne plattiert frontbündig, 50 mm (2 in), Nutmutter DIN11851

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial PTFE-Plattierung
- 2 DIN11851 Nutmutter: 304L / 1.4307
- 3 Antennenadapter: 316L / 1.4404
- 4 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Antenne plattiert frontbündig, 80 mm (3 in), Nutmutter DIN11851

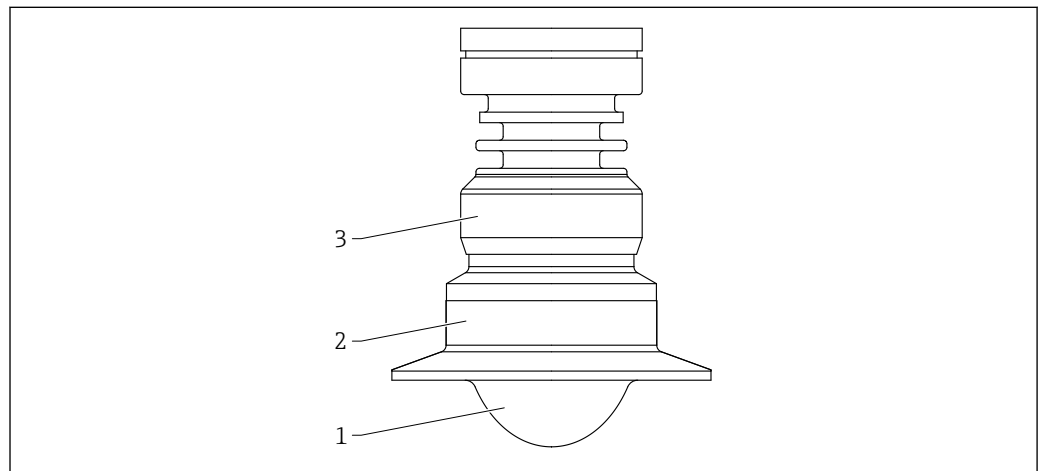


A0046620

54 Material; Antenne plattiert frontbündig, 80 mm (3 in), Nutmutter DIN11851. Maßeinheit mm (in)

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial PTFE-Plattierung
- 2 DIN11851 Nutmutter: 304L / 1.4307
- 3 Antennenadapter: 316L / 1.4404
- 4 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Tri-Clamp ISO2852

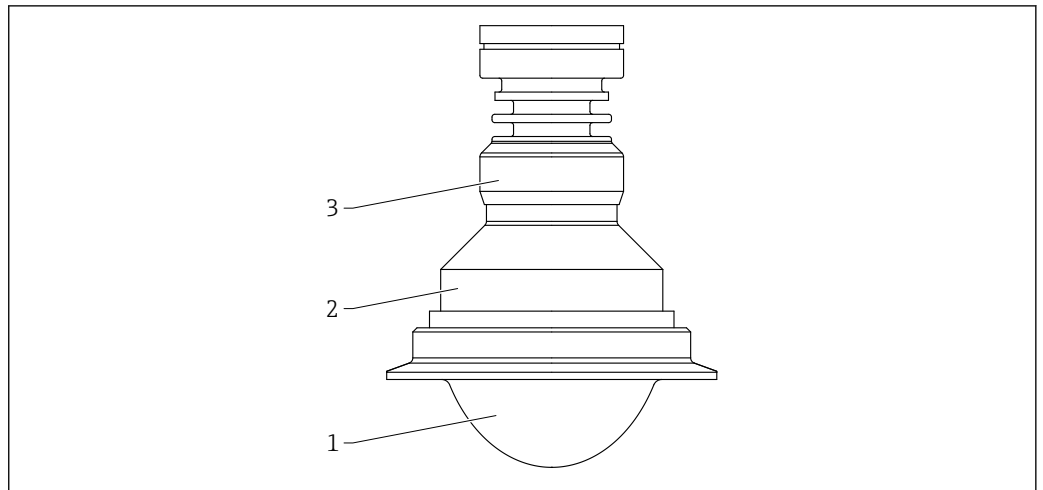


A0046607

55 Material; Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 50 mm (2 in), mit Tri-Clamp ISO2852. Maßeinheit mm (in)

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial PTFE-Plattierung
- 2 Antennenadapter: 316L / 1.4404
- 3 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Tri-Clamp ISO2852



A0046608

■ 56 Material; Antenne plattiert frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in), mit Tri-Clamp ISO2852

- 1 Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial PTFE-Plattierung
- 2 Antennenadapter: 316L / 1.4404
- 3 Gehäuseadapter: 316L / 1.4404

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Benutzerführung
- Diagnose
- Applikation
- System

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- 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

Integrierter Datenspeicher HistoROM

- Übernahme der Datenkonfiguration bei Austausch von Elektronikmodulen
- Aufzeichnung von bis zu 100 Ereignismeldungen im Gerät

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

Bluetooth (optional in Vor-Ort-Anzeige integriert)

- 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 *Bluetooth®* wireless technology

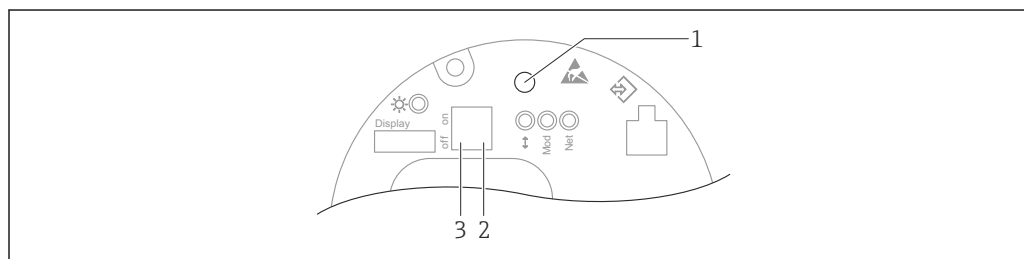
Sprachen

Bediensprachen

- 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

Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz



A0046061

57 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Ethernet-APL Elektronikeinsatz

- 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



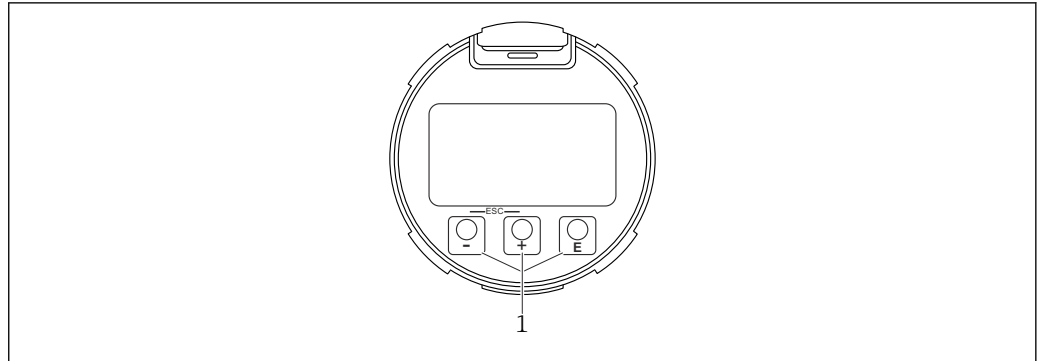
Die Einstellung der DIP-Schalter am Elektronikeinsatz hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

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

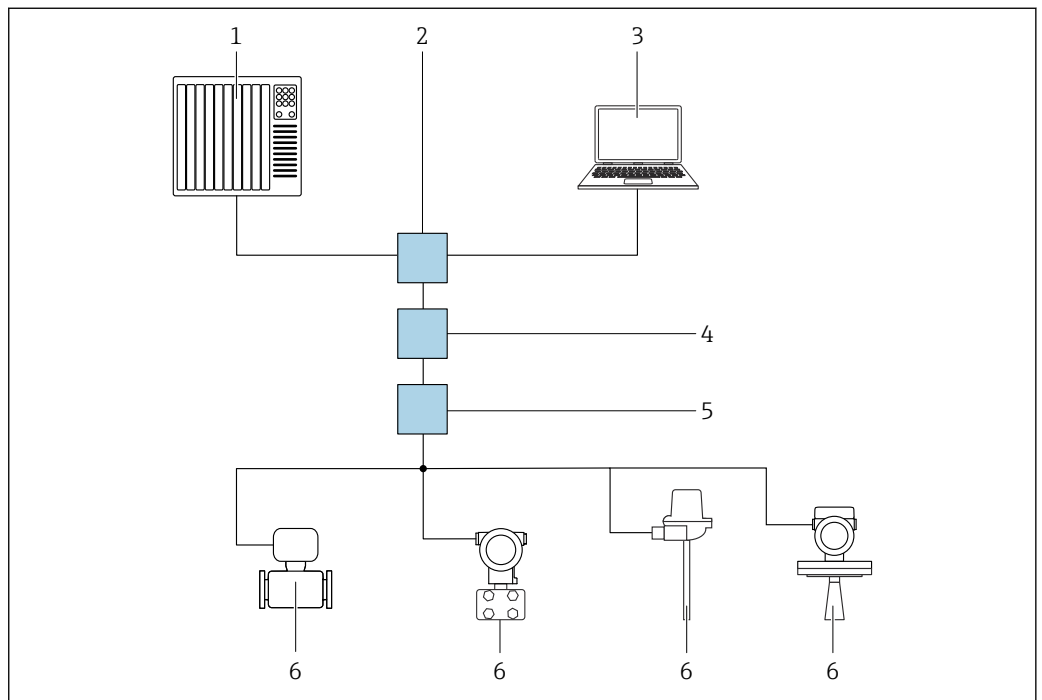


A0039284

58 Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten (1)

Fernbedienung

Via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk



A0046097

59 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch
- 3 Computer mit Webbrowser (z. B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver 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

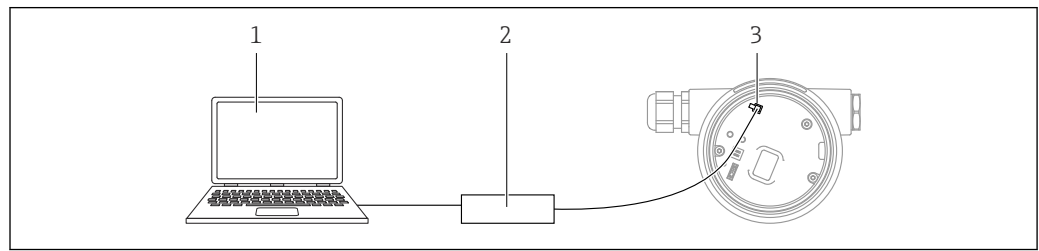
Aufruf der Webseite über Computer im Netzwerk. Die IP-Adresse des Gerätes muss bekannt sein.

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)



A0039148

- 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	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.
RoHS	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).
RCM Kennzeichnung	Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.  A0029561
Ex-Zulassungen	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. Ex-geschützte Smartphones und Tablets Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen mobile Endgeräte mit Ex-Zulassung verwendet werden.
Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)	Druckgeräte mit Prozessanschluss, die kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräte-Richtlinie. Begründung: 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“. Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.
Funkzulassung	Displays mit Bluetooth LE verfügen über Funklizenzen nach CE und FCC. Relevante Zertifikatsinformationen und Etiketten sind auf dem Display abgedruckt.
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.
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.



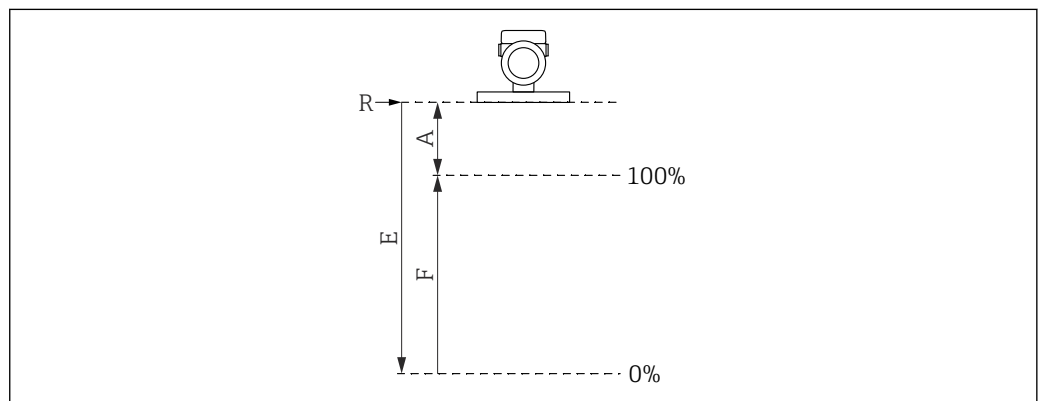
Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- 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

- 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 <i>Device Viewer</i> 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 ■ IEC61406 rostfr. Stahl TAG ■ IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC TAG ■ IEC61406 rostfr. Stahl TAG, rostfr. Stahl TAG ■ IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC, rostfr. Stahl TAG ■ IEC61406 rostfr. Stahl TAG, beigestelltes Schild ■ IEC61406 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  Weitere Informationen in folgenden Dokumentationen: SD01502F, SD02796P Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) verfügbar.
----------------------	---

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 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

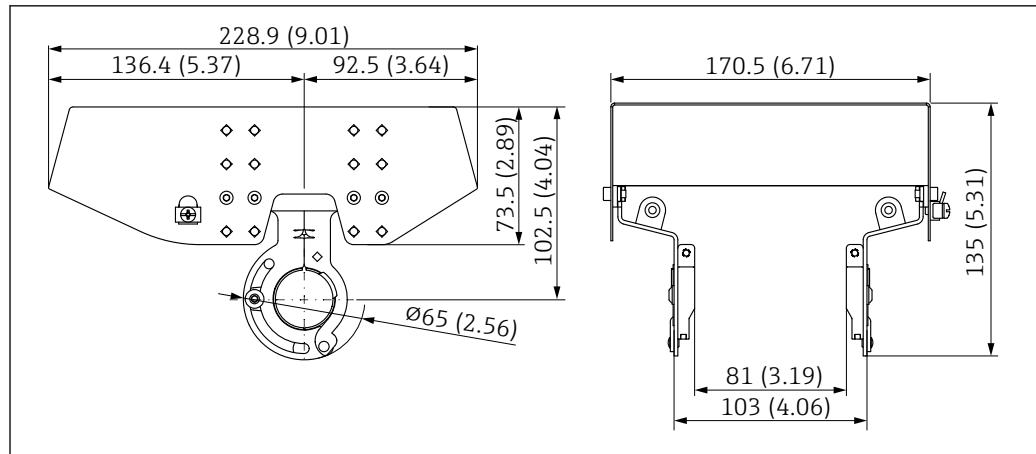
Zubehör

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

60 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Material

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

Bestellnummer Zubehör:

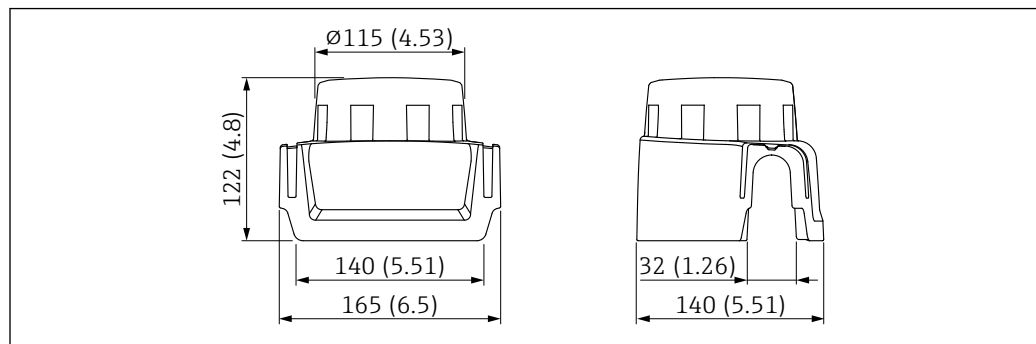
71438303

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

61 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

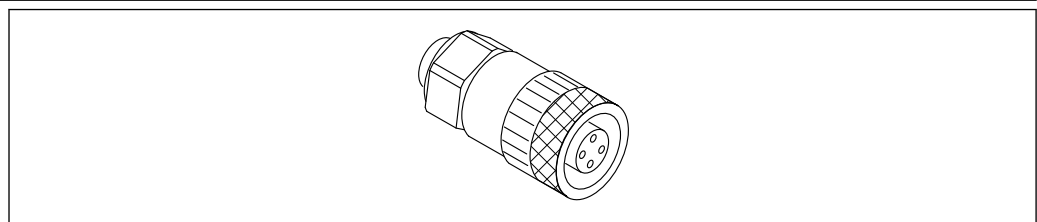
Material

Kunststoff

Bestellnummer Zubehör:

71438291

M12-Buchse

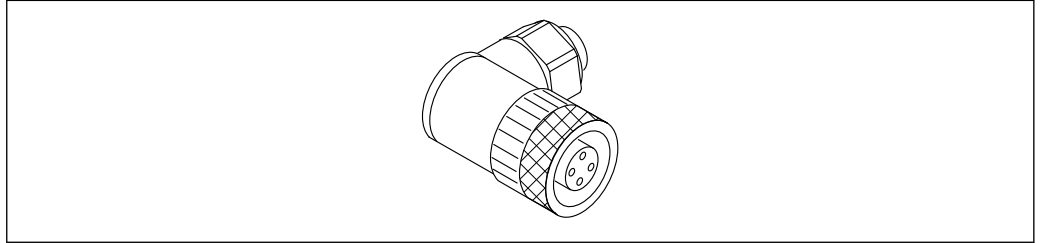


A0051231

62 M12-Buchse, gerade

M12-Buchse, gerade

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

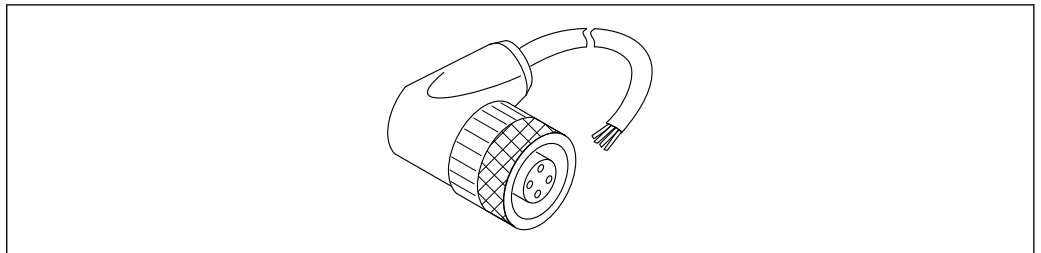


A0051232

63 M12-Buchse, abgewinkelt

M12-Buchse, abgewinkelt

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



A0051233

64 M12-Buchse abgewinkelt, Kabel

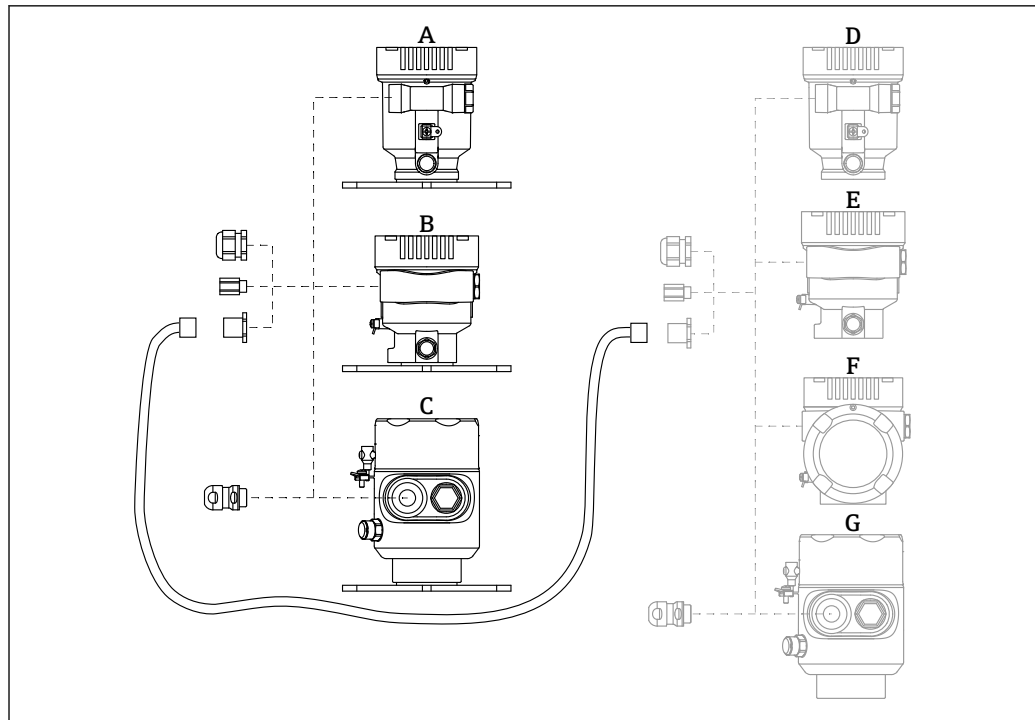
M12-Buchse abgewinkelt, 5 m (16 ft) Kabel

- 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

Anschluss technik 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.

Prozessadapter M24

Für Einzelheiten siehe TI00426F/00/DE "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

Field Xpert SMT70

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-ExBereichen



Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S

DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte



Technische Information TI01134S

FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

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.



Technische Information TI00028S

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

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA



71637172

www.addresses.endress.com
