TI01693F/00/DE/01.23-00
71609645
2023-09-01

Technische Information
Micropilot FMR60B PROFIBUS PA

Freistrahlendes Radar

Füllstandmessung in Flüssigkeiten

Anwendungsbereich

- Kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen
- Prozessanschlüsse: Gewinde oder Montagebügel
- Maximaler Messbereich: 50 m (164 ft)
- Temperatur: −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)
- Druck: −1 … +20 bar (−14,5 … +290 psi)
- Genauigkeit: ±1 mm (±0,04 in)

Ihre Vorteile

- PVDF, PTFE Drip-off oder PEEK Antenne für kleine Prozessanschlüsse
- Zuverlässige Messung durch starke Fokussierung, auch bei kleinen Prozessanschlüssen
- Einfache geführte Inbetriebnahme mit intuitiver Bedienoberfläche
- *Bluetooth*®wireless-Technologie zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise zum Dokument 3
Symbole 3
Grafik-Konventionen 4

Arbeitsweise und Systemaufbau 4
Messprinzip 4

Eingang 5
Messgröße 5
Messbereich 5
Arbeitsfrequenz 11
Sendeleistung 11

Ausgang 11
PROFIBUS PA 11
Ausfallsignal 11
Linearisierung 11
Protokollspezifische Daten 12

Energieversorgung 13
Klemmenbelegung 13
Klemmen 14
Verfügbare Gerätestecker 14
Versorgungsspannung 14
Potentialausgleich 15
Kabeleinführungen 15
Kabelspezifikation 16
Überspannungsschutz 16

Leistungsmerkmale 16
Referenzbedingungen 16
Maximale Messabweichung 17
Messwertauflösung 17
Reaktionszeit 17
Einfluss der Umgebungstemperatur 17
Einfluss der Gasphase 17

Montage 18
Montageort 18
Einbaulage 19
Einbauhinweise 20
Abstrahlwinkel 21
Spezielle Montagehinweise 23

Umgebung 24
Umgebungstemperaturbereich 24
Umgebungstemperaturgrenze 24
Lagerungstemperatur 34
Klimaklasse 34
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3 34
Schutzart 35
Schwingungsfestigkeit 35
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 35

Prozess 35
Prozessdruckbereich 35
Dielektrizitätszahl 37

Konstruktiver Aufbau 37
Abmessungen 37
Gewicht 47
Werkstoffe 48

Anzeige und Bedienoberfläche 51
Bedienkonzept 51
Sprachen 51
Vor-Ort-Bedienung 51
Vor-Ort-Anzeige 51
Fernbedienung 53
Systemintegration 53
Unterstützte Bedientools 54

Zertifikate und Zulassungen 54
CE-Zeichen 54
RoHS 54
RCM Kennzeichnung 54
Ex-Zulassungen 54
Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) . . 54
Funkzulassung 54
Funkrichtlinie EN 302729 55
Funkrichtlinie EN 302372 56
FCC 56
Industry Canada 56
Externe Normen und Richtlinien 56

Bestellinformationen 57
Kalibrierung 57
Dienstleistung 58
Test, Zeugnis, Erklärung 58
Kennzeichnung 58

Anwendungspakete 59
Heartbeat Technology 59

Zubehör 60
Wetterschutzhaube 316L 60
Wetterschutzhaube Kunststoff 60
Montagebügel ausrichtbar 61
Abgesetzte Anzeige FHX50B 62
Gasdichte Durchführung 63
Field Xpert SMT70 64
DeviceCare SFE100 64
FieldCare SFE500 64
RID14 64
RID16 64
Fieldgate SFG500 65

Dokumentation 66
Dokumentfunktion 66

Eingetragene Marken 66

Wichtige Hinweise zum Dokument

Symbole

Warnhinweissymbole

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

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

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

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

Elektrische Symbole

Gleichstrom

Wechselstrom

Gleich- und Wechselstrom

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

Schutzerde (PE: Protective earth)
Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.
- Innere Erdungsklemme; Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme; Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Symbole für Informationstypen und Grafiken

Erlaubt
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

Zu bevorzugen
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind

Verboten
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

Tipp
Kennzeichnet zusätzliche Informationen

Verweis auf Dokumentation

Verweis auf Abbildung

1, 2, 3, ...
Positionsnummern

A, B, C, ...
Ansichten

Explosionsgefährdeter Bereich
Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich

Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich

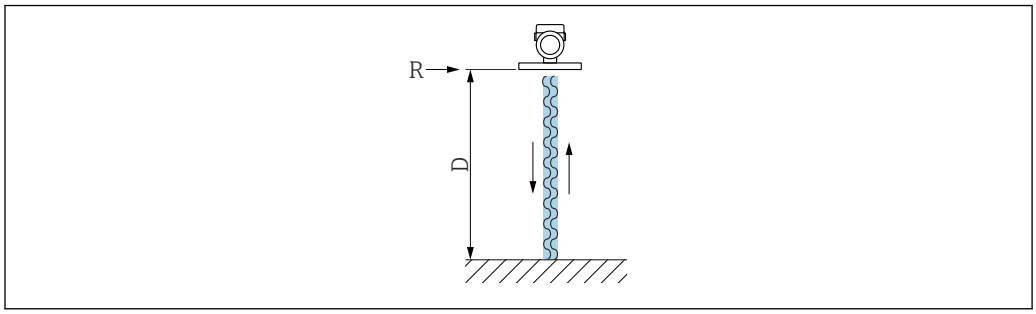
Grafik-Konventionen

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

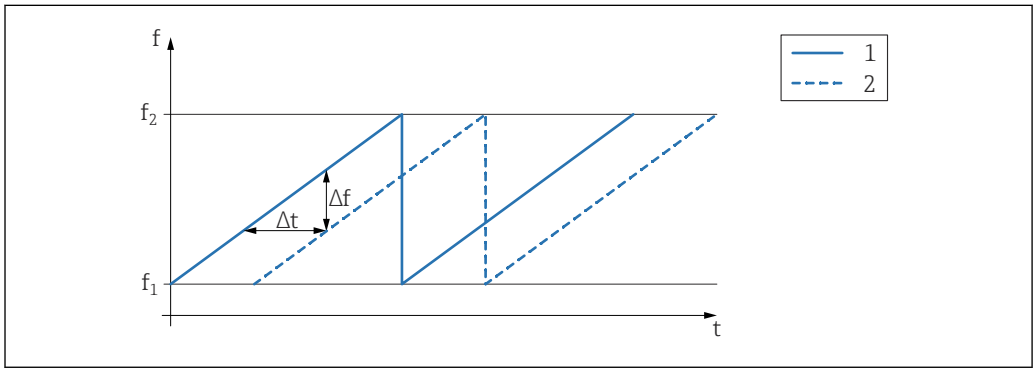
Der Micropilot ist ein "nach unten schauendes" Messsystem, das nach dem Prinzip des modulierten Dauerstrichradars (Frequency Modulated Continuous Wave, FMCW) arbeitet. Die Antenne strahlt eine elektromagnetische Welle mit kontinuierlich veränderter Frequenz ab. Diese Welle wird vom Produkt reflektiert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



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:



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 Δ*f* 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.

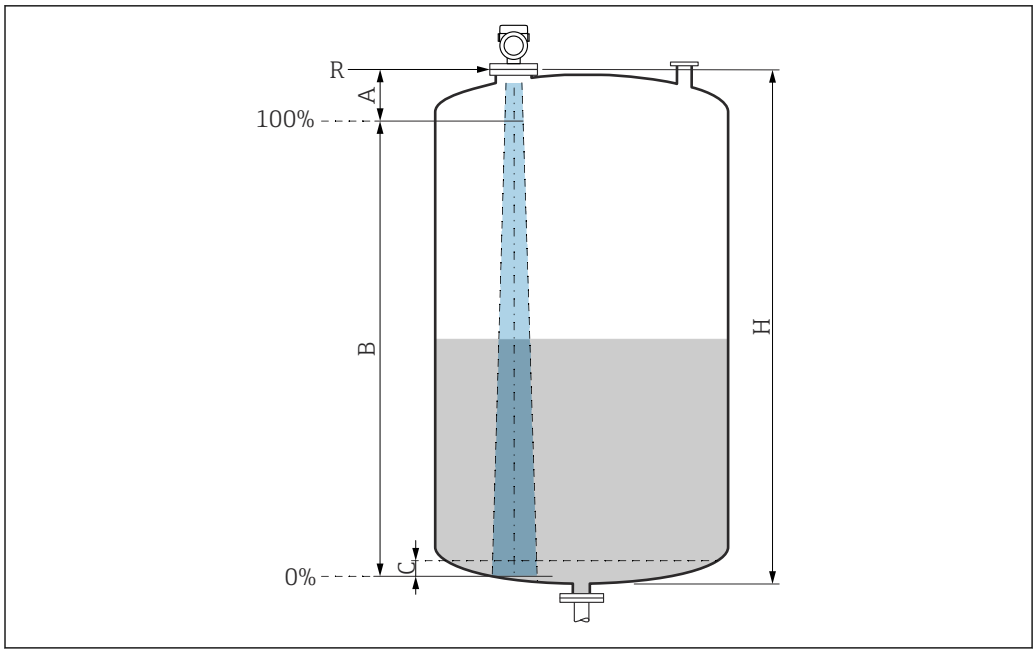
Antenne	Maximaler Messbereich
Gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)	40 m (131 ft)
Drip-off, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)	10 m (32,8 ft)
Integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)	22 m (72 ft)

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.



3 Nutzbarer Messbereich

A Antennenlänge + 10 mm (0,4 in)
B Nutzbarer Messbereich
C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); Medium εr < 2
H Behälterhöhe
R Referenzpunkt der Messung, variiert je nach Antennensystem

Weitere Angaben zum Referenzpunkt → Konstruktiver Aufbau.

Bei Medien mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstante εr < 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.

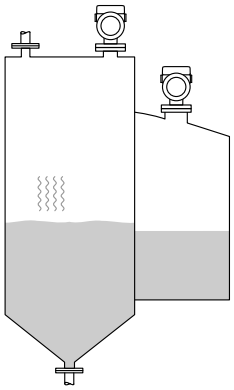
Wenn in einem dieser Medien gemessen werden muss, Endress+Hauser kontaktieren.

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)

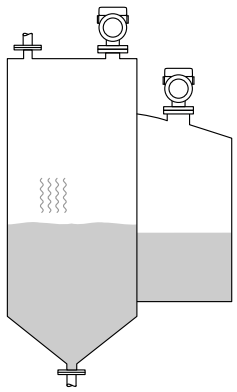
Messung im Lagerbehälter

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

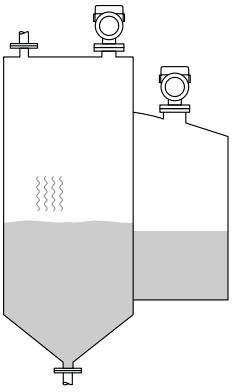
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Lagerbehälter

	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)

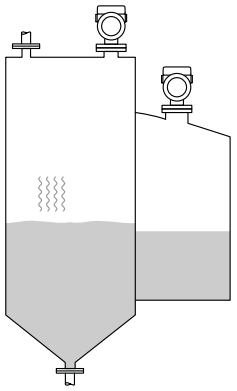
Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Lagerbehälter

	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)

Antenne gekappselt, PVDF, 40 mm (1,5 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 (39,4 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	23 m (75,5 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D (ε_r >10)	40 m (131 ft)

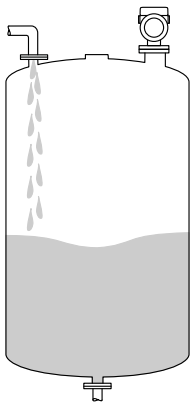
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Lagerbehälter

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

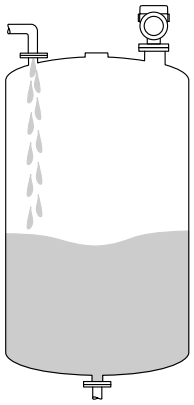
Messung im Pufferbehälter

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

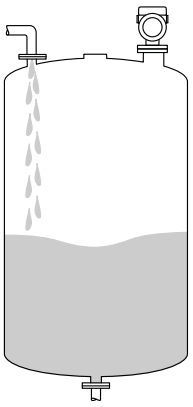
Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Pufferbehälter

	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)

Antenne gekappselt, PVDF, 40 mm (1,5 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	7,5 m (24,6 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	15 m (49,2 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	25 m (82 ft)
	D (ε_r >10)	35 m (114,8 ft)

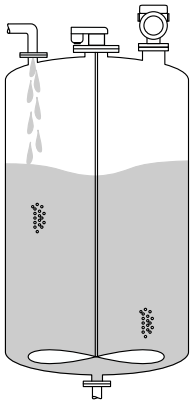
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Pufferbehälter

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

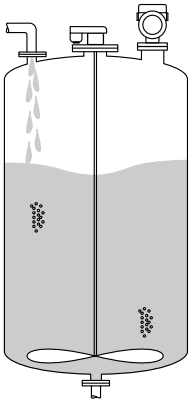
Messung im Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk

Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk - Messbedingungen
Turbulente Mediumsoberfläche (z.B. durch Befüllung von oben, Rührwerke und Strömungsbrecher)

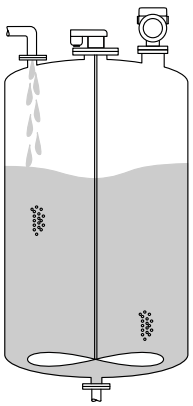
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Behälter mit Rührwerk

	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)

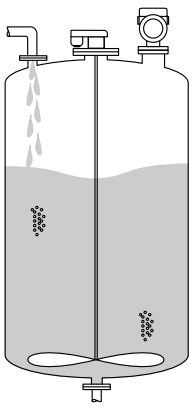
Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Behälter mit Rührwerk

	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)

Antenne gekappselt, PVDF, 40 mm (1,5 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)	5 m (16,4 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	15 m (49,2 ft)
	D (ε_r >10)	20 m (65,6 ft)

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

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

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 µW

Ausgang

PROFIBUS PA

Gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2

Signalkodierung:
Manchester Bus Powered (MBP) type 1

Datenübertragungsrate:
31,25 kBit/s, Voltage Mode

Galvanische Trennung:
Ja

Ausfallsignal

Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02

Vor-Ort-Anzeige
Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Bedientool via Service-Schnittstelle (CDI)
Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Bedientool via PROFIBUS PA-Kommunikation
Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

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.

Protokollspezifische Daten

PROFIBUS PA

Hersteller-ID:
17 (0x11)

Ident number:
0x1568 oder 0x9700

Profil-Version:
3.02

GSD-Datei und Version
Informationen und Dateien unter:
- www.endress.com
  Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber
- www.profibus.com

Ausgangswerte

Analog Input:
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Volumen
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Sensortemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Ansatzindex, optional (Benutzerführung → Heartbeat Technology → Ansatzerkennung → Ansatzindex)
- Schaumindex, optional (Diagnose → Heartbeat Technology → Schaumerkennung → Schaumindex)

Digital Input:
ℹ Steht nur zur Verfügung wenn das Anwendungspaket "Heartbeat Verification + Monitoring" gewählt wurde.
- 168 Ansatz am Sensor, optional (Benutzerführung → Heartbeat Technology → Ansatzerkennung → 168 Ansatz am Sensor)
- 952 Schaumbildung erkannt, optional (Benutzerführung → Heartbeat Technology → Schaumerkennung → 952 Schaumbildung erkannt)

Eingangswerte

Analog Output:
Analogwert aus SPS zur Aufschaltung auf Display

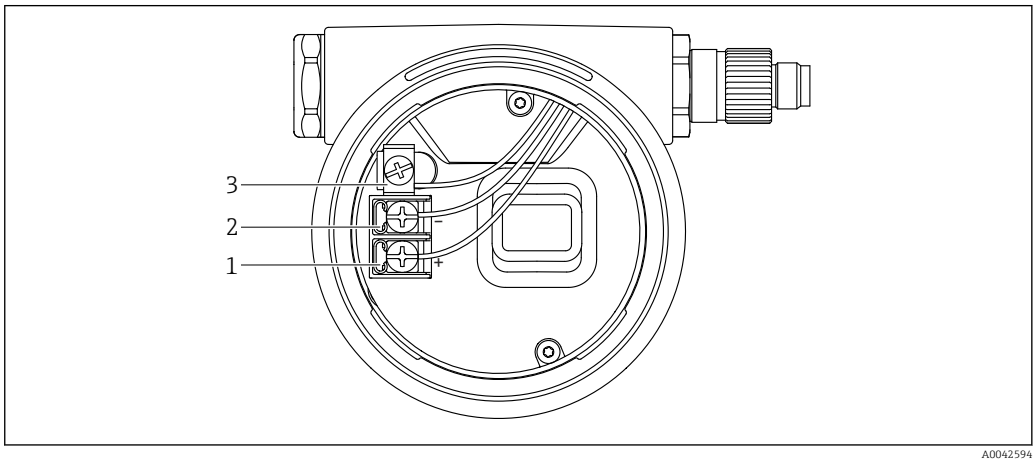
Unterstützte Funktionen

- Identification & Maintenance
  Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes
- Automatic Ident Number Adoption
  GSD-Kompatibilitätsmodus zum generischen Profil 0x9700 "Transmitter with 1 Analog Input"
- Physical Layer Diagnostics
  Installationskontrolle des PROFIBUS-Segments und des Geräts durch Klemmenspannung und Telegrammüberwachung
- PROFIBUS Up-/Download
  Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download
- Condensed Status
  Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen

Energieversorgung

Klemmenbelegung

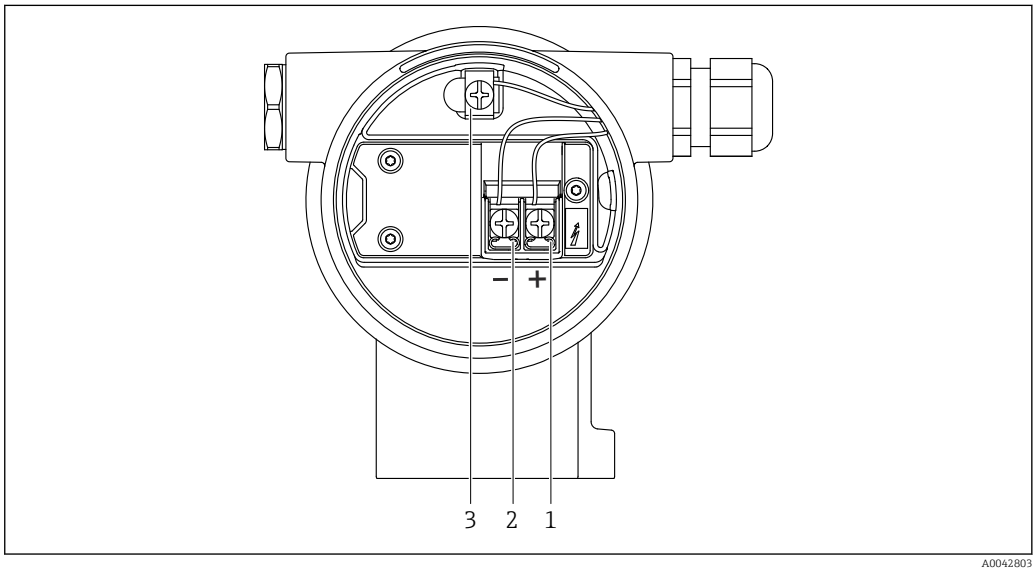
Einkammer Gehäuse



4 *Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum*

1 Plus-Klemme
2 Minus-Klemme
3 interne Erdungsklemme

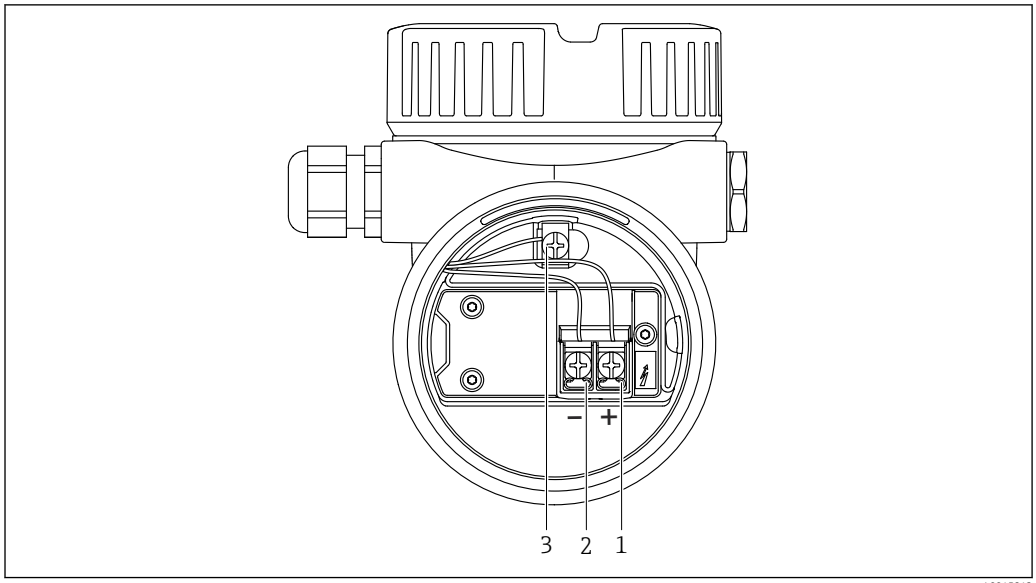
Zweikammer Gehäuse



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

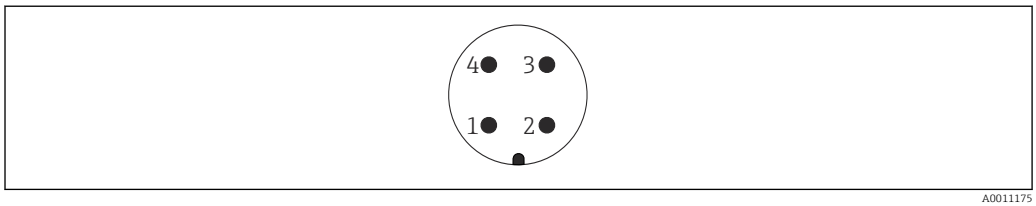
- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme: 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 … 4 mm² (20 … 12 AWG)

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



7 *Sicht auf die Steckverbindung am Gerät*

1 *Signal +*
2 *nicht belegt*
3 *Signal –*
4 *Erde*

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

Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist abhängig von der gewählten Gerätezulassungsart

Ex-frei, Ex d, Ex e	9 … 32 V_{DC}
Ex i	9 … 30 V_{DC}

Nennstrom	14 mA
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

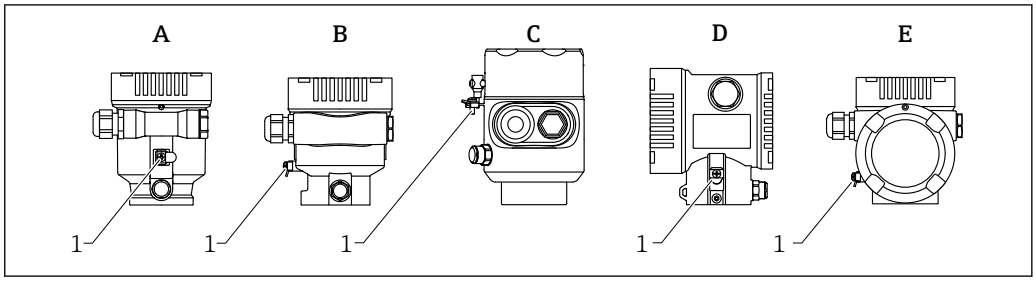
- Zur Spannungsversorgung nur geeignete und zertifizierte Profibus PA Komponenten (z. B. DP/PA-Segmentkoppler) verwenden
- FISCO/FNICO-konform nach IEC 60079-27
- Die Versorgung ist nicht polaritätsabhängig

Gerätedisplay und Bluetooth

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays und die Bluetooth-Funktion (Bestelloption) ist über den gesamten Versorgungsspannungsbereich gewährleistet. Bei hohen Umgebungstemperaturen kann die Bluetooth-Funktion eingeschränkt sein.

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

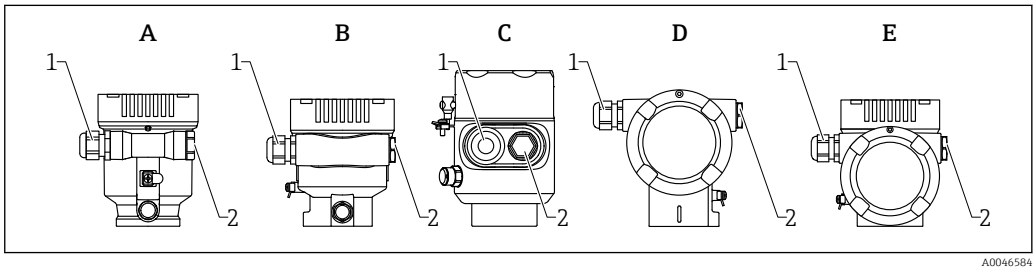
⚠ WARNUNG

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



A0046584

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

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

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)

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel verwenden, vozugsweise Kabeltyp A.

Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation:
- Betriebsanleitung BA00034S PROFIBUS DP/PA "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme"
- PROFIBUS-Assembling Guideline 8.022
- IEC 61158-2 (MBP).

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.

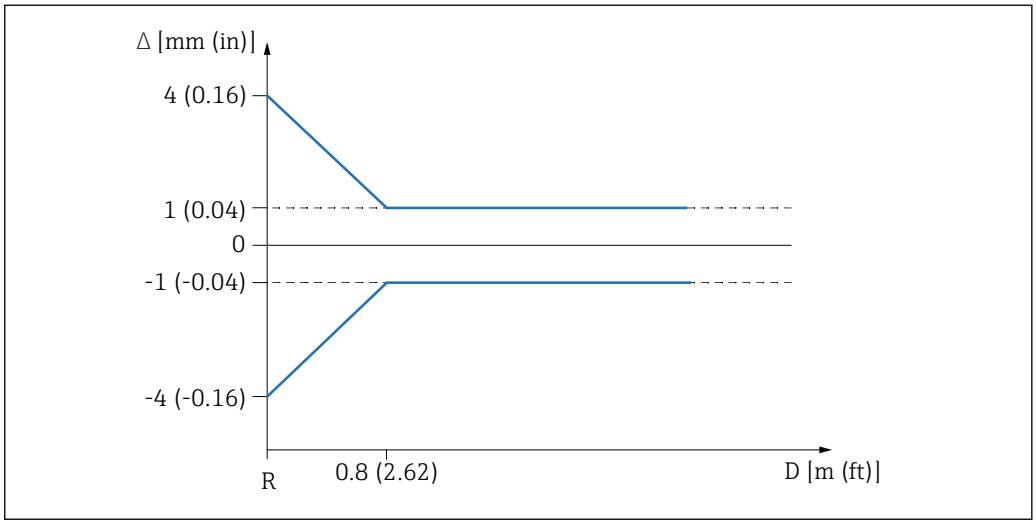
- Messdistanz bis 0,8 m (2,62 ft): max. ±4 mm (±0,16 in)
- Messdistanz > 0,8 m (2,62 ft): ±1 mm (±0,04 in)

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 Korrektureingabe (Parameter **Füllstandkorrektur**) bei der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Abweichende Werte im Nahbereich



8 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 ≥ 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):

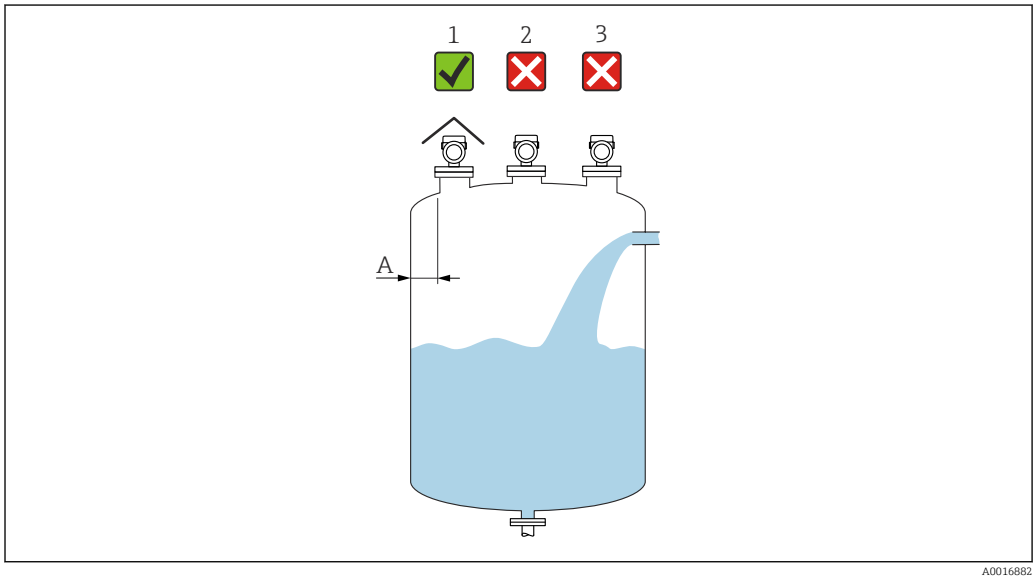
Messfehler für einige typische Gase/Dämpfe

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 %
	+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)	-	-	-

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

Montage

Montageort

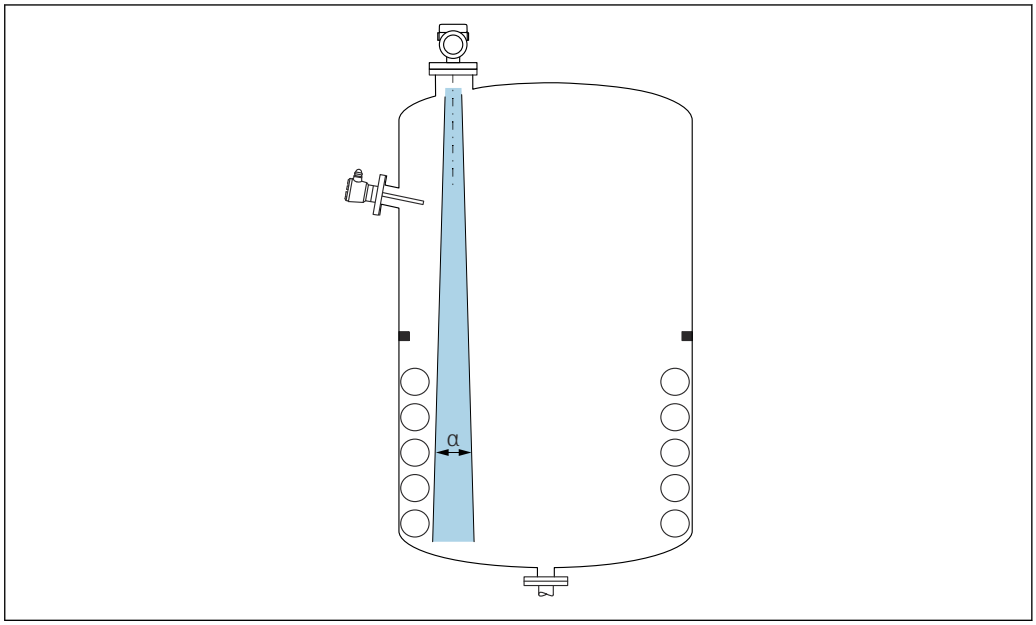


A0016882

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

Einbaulage

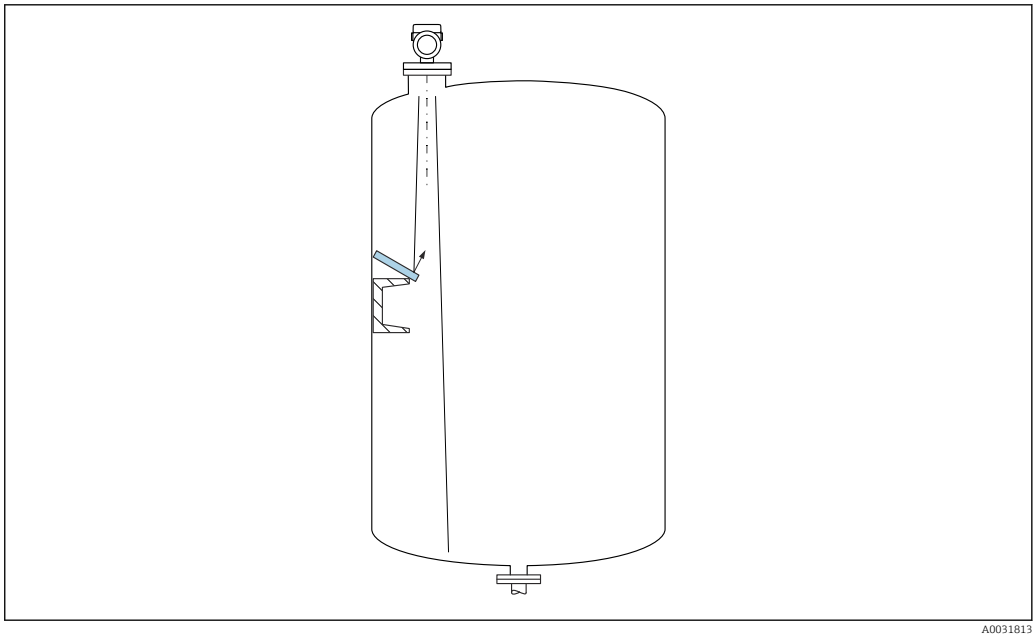
Behältereinbauten



A0031777

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

Vermeidung von Störechos



A0031813

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

Vertikale Ausrichtung der Antennenachse

Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

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.

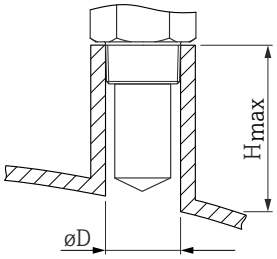
Einbauhinweise

Antenne gekapselt, PVDF 40 mm (1,57 in)

Hinweise zum Montagestutzen

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

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	⌀D	H_{max}
	50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	600 mm (24 in)
	80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	1 000 mm (24 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.

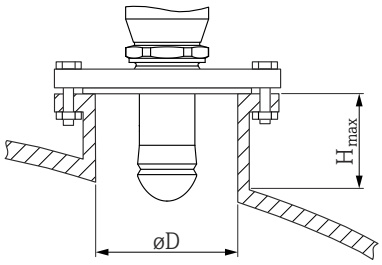
Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Drip-off-Antenne PTFE 50 mm (2 in)

Hinweise zum Montagestutzen

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

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

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

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

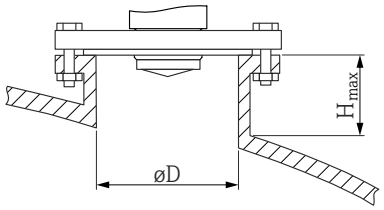
Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Antenne 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

	⌀D	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.

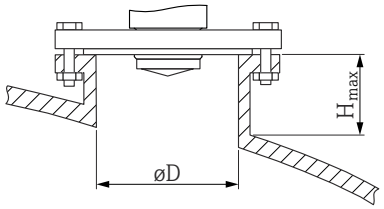
Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

Antenne integriert, PEEK 40 mm (1,5 in)

Hinweise zum Montagestutzen

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

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

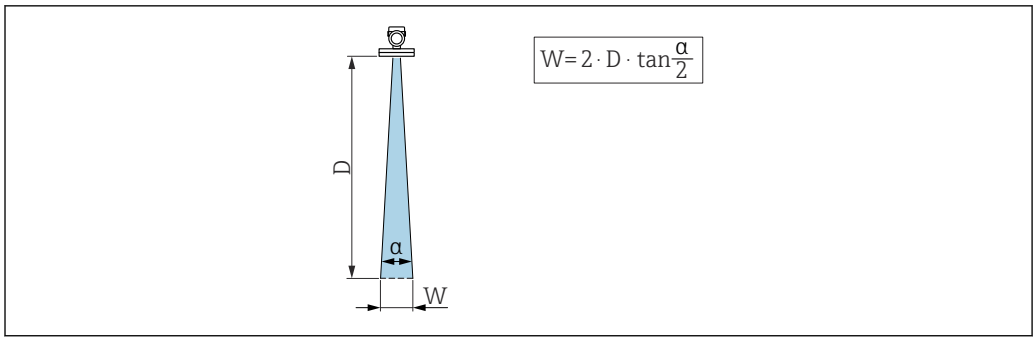
	ØD	H_{max}
	40 … 50 mm (1,6 … 2 in)	400 mm (16 in)
	50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	550 mm (22 in)
	80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	850 mm (34 in)
	100 … 150 mm (4 … 6 in)	1 050 mm (42 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 600 mm (64 in)

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

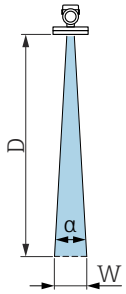
Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.



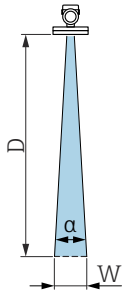
9 *Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α, Distanz D und Kegelweite W*

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

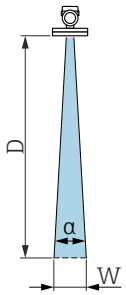
Antenne gekapselt, PVDF 40 mm / 1-1/2", α = 8 °

W = D × 0,14	**D**	**W**
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)
	15 m (49 ft)	2,09 m (6,87 ft)
	20 m (66 ft)	2,79 m (9,16 ft)
	25 m (82 ft)	3,50 m (11,48 ft)
	30 m (98 ft)	4,20 m (13,78 ft)
	35 m (115 ft)	4,89 m (16,04 ft)
	40 m (131 ft)	5,59 m (18,34 ft)

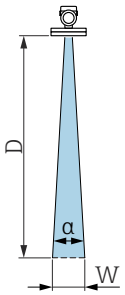
Drip-off, PTFE 50 mm (2 in) Antenne, α = 6 °

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

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

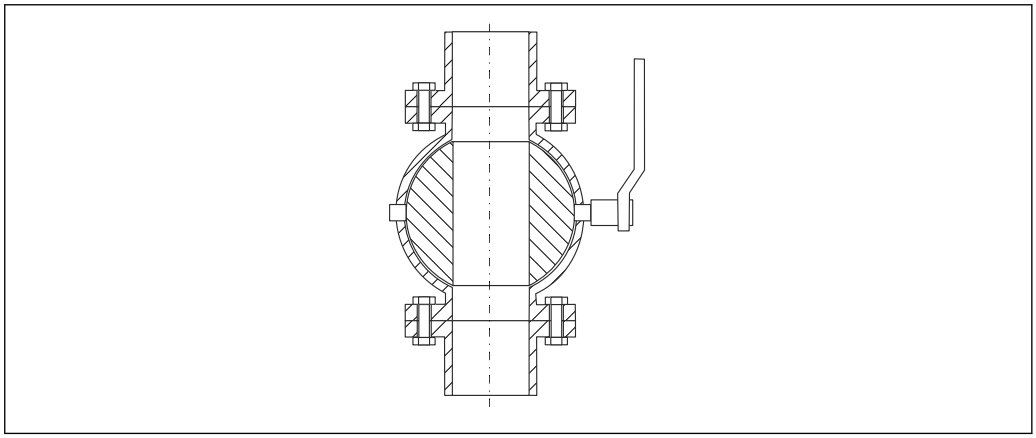
W = D × 0,26	D	W
	5 m (16 ft)	1,23 m (4,04 ft)
	10 m (33 ft)	2,46 m (8,07 ft)

Antenne integriert, PEEK 40 mm / 1-1/2", α = 8 °

W = D × 0,14	D	W
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)
	15 m (49 ft)	2,09 m (6,87 ft)
	20 m (66 ft)	2,79 m (9,16 ft)
	22 m (72,18 ft)	3,08 m (10,10 ft)

Spezielle Montagehinweise

Messung durch einen Kugelhahn



A0034564

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

Messung von außen durch Kunststoffdeckel oder dielektrische Fenster

- Dielektrizitätskonstante des Mediums: $\varepsilon_r \geq 10$
- 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

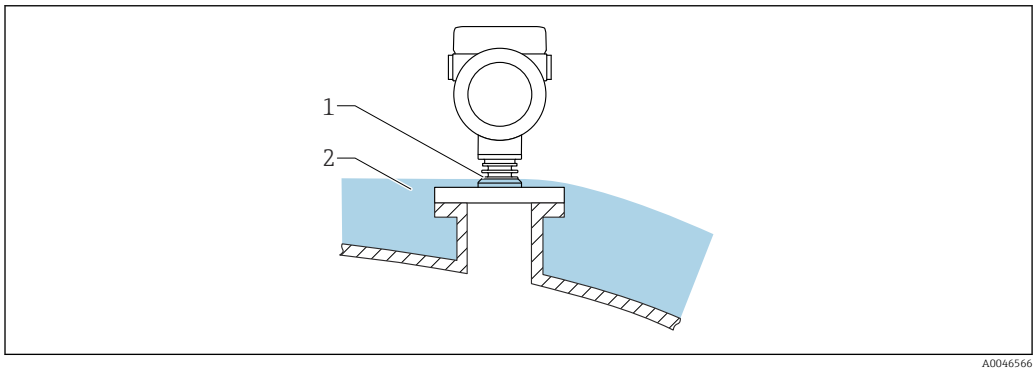
Die Dicke der Tankdecke oder des dielektrischen Fensters ist abhängig vom ε_r des Materials.

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

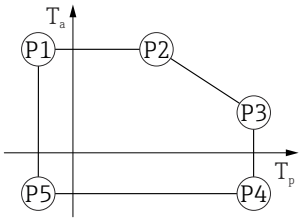
Die zulässige Umgebungstemperatur (T_a) ist abhängig vom gewählten Gehäusematerial (Produktkonfigurator → Gehäuse; Werkstoff →) und dem gewählten Prozesstemperaturbereich (Produktkonfigurator → Anwendung →).

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 –20 … +150 °C (–4 … +302 °F)



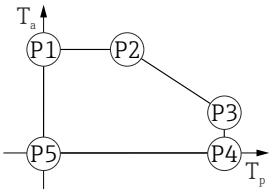
A0032024

10 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur –20 … +150 °C (–4 … +302 °F)*

P1 = T_p: –20 °C (–4 °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: –20 °C (–4 °F)
P5 = T_p: –20 °C (–4 °F) | T_a: –20 °C (–4 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von –20 … +150 °C (–4 … +302 °F) auf 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) eingeschränkt.

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

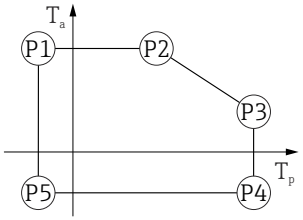


A0048826

11 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) bei CSA C/US Zulassung*

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

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur –20 … +200 °C (–4 … +392 °F)



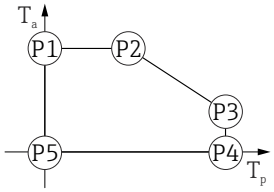
A0032024

12 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur –20 … +200 °C (–4 … +392 °F)*

P1 = T_p: –20 °C (–4 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: –20 °C (–4 °F)
P5 = T_p: –20 °C (–4 °F) | T_a: –20 °C (–4 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von –20 … +200 °C (–4 … +392 °F) auf 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) eingeschränkt.

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

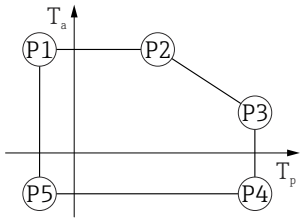


A0048826

13 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) bei CSA C/US Zulassung

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

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)



A0032024

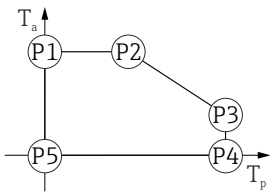
14 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °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 … +80 °C (−40 … +176 °F) auf 0 … +80 °C (+32 … +176 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 … +80 °C (+32 … +176 °F)

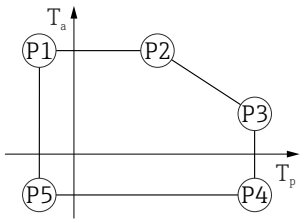


A0048826

15 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +80 °C (+32 … +176 °F) bei CSA C/US Zulassung

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)



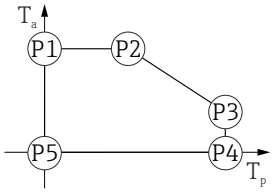
A0032024

16 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)*

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °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 … +130 °C (−40 … +266 °F) auf 0 … +130 °C (+32 … +266 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 … +130 °C (+32 … +266 °F)

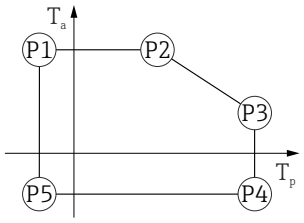


A0048826

17 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +130 °C (+32 … +266 °F) bei CSA C/US Zulassung*

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)



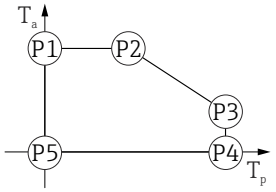
A0032024

18 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)*

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

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

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

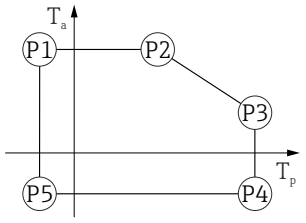


A0048826

19 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) bei CSA C/US Zulassung

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

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



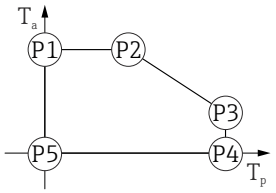
A0032024

20 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °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 … +200 °C (−40 … +392 °F) auf 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) eingeschränkt.

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



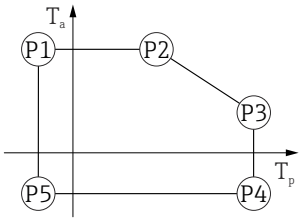
A0048826

21 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) bei CSA C/US Zulassung

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

Gehäuse Aluminium, beschichtet

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

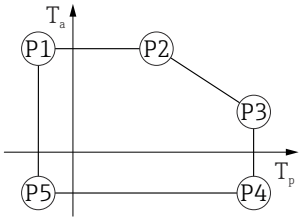


A0032024

22 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

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

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

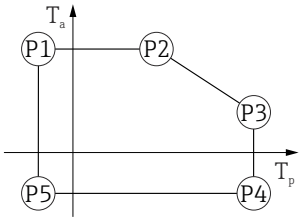


A0032024

23 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

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

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

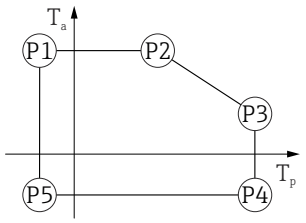


A0032024

24 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

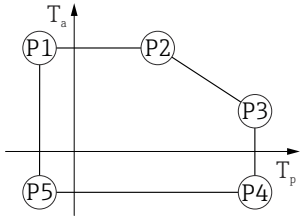


A0032024

25 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +55 °C (+131 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

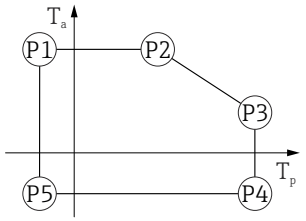


A0032024

26 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +53 °C (+127 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



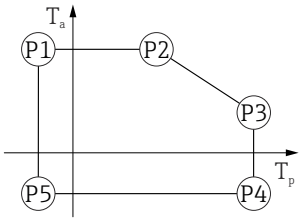
A0032024

27 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +47 °C (+117 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

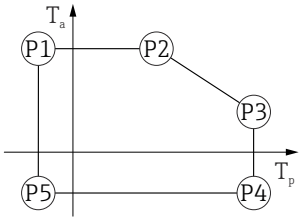


A0032024

28 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +43 °C (+109 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

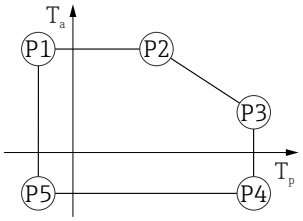


A0032024

29 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +38 °C (+100 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

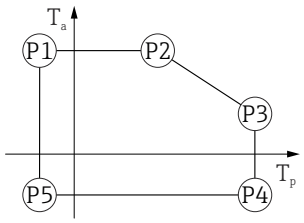


A0032024

30 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

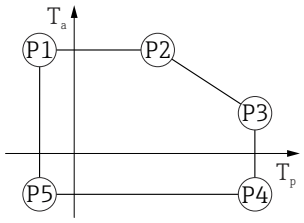


A0032024

31 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +54 °C (+129 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

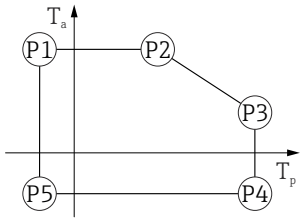


A0032024

32 Gehäuse 316L; Prozesstemperaturbereich: −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +43 °C (+109 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



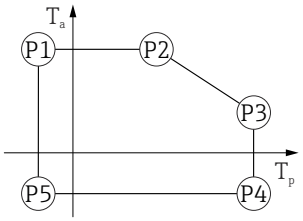
A0032024

33 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +38 °C (+100 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

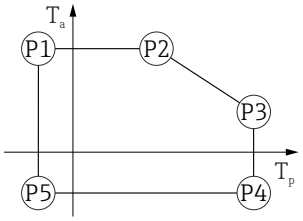


A0032024

34 *Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)*

P1 = T_p: −20 °C (−4 °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: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

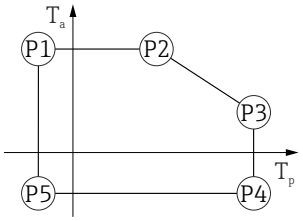


A0032024

35 *Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)*

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +32 °C (+90 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

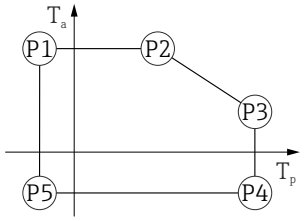


A0032024

36 *Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)*

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

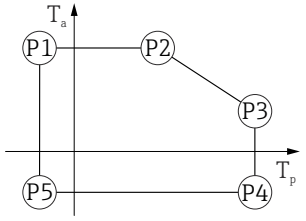


A0032024

37 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +55 °C (+131 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

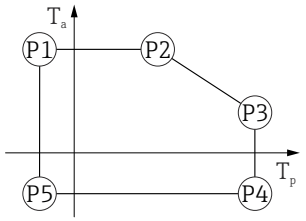


A0032024

38 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperaturbereich: −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



A0032024

39 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +32 °C (+90 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Lagerungstemperatur

- Ohne LCD-Anzeige: −40 … +90 °C (−40 … +194 °F)
- Mit LCD Anzeige: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)

Klimaklasse

DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3

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

Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014

Gehäuse

IP66/68, NEMA TYPE 4X/6P

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

Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Hygiene, IP66/68/69 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Gewinde G1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
  Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Stecker M12
  - Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA TYPE 4X
  - Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA TYPE 1

HINWEIS

M12 Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!

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

Schwingungsfestigkeit

DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 bei 5 … 2 000 Hz: 1,5 $(m/s^2)^2/Hz$

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

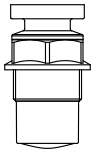
Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).

- ▶ 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.

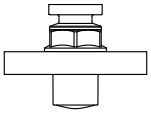
Folgende Tabellen stellen die Abhängigkeiten von Dichtungsmaterial, Prozesstemperatur (T_P) und Prozessdruckbereich je wählbarem Prozessanschluss zur verwendeten Antenne dar.

Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)

Prozessanschluss Gewinde 1-½"

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047831	PVDF gekapselt	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	PVDF gekapselt	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Für Geräte mit Staub-Ex Zulassung Kategorie 1D, 2D oder 3D gilt folgende Temperatureinschränkung		
	PVDF gekapselt	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

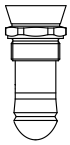
Prozessanschluss UNI Flansch PP

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047947	PVDF gekapselt	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Für Geräte mit Staub-Ex Zulassung Kategorie 1D, 2D oder 3D gilt folgende Temperatureinschränkung		
	PVDF gekapselt	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

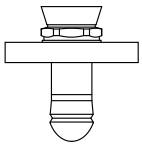
Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Drip-off Antenne 50 mm (2 in)

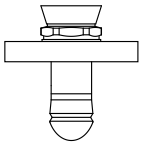
Prozessanschluss Gewinde

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047447	FKM Viton GLT	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	EPDM	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	HNBR	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)

Prozessanschluss UNI Flansch PP

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047726	FKM Viton GLT	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	EPDM	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Für Geräte mit HNBR oder FFKM Kalrez O-Ring gilt folgende Temperatureinschränkung		
	HNBR	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

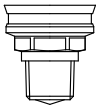
Prozessanschluss UNI Flansch 316L

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047726	FKM Viton GLT	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	EPDM	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	HNBR	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

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

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

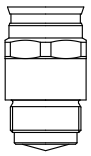
Prozessanschluss Gewinde 3/4"

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047832	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °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 integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)

Prozessanschluss Gewinde 1-½"

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047833	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °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.

Dielektrizitätszahl

Für Flüssigkeiten

$\varepsilon_r \geq 1{,}2$

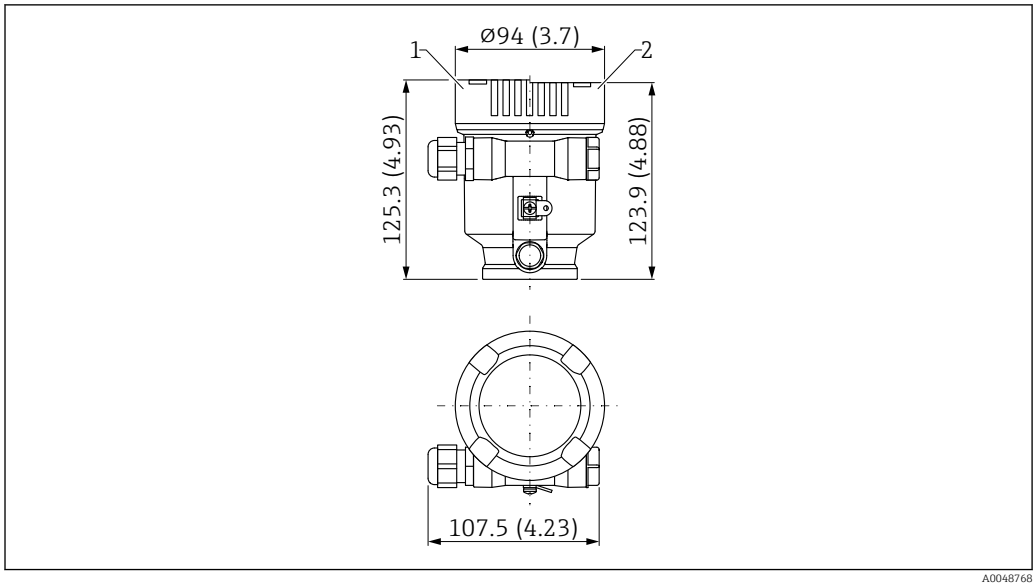
Für Anwendungen mit einer kleineren Dielektrizitätskonstanten als angegeben, Endress+Hauser kontaktieren.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

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

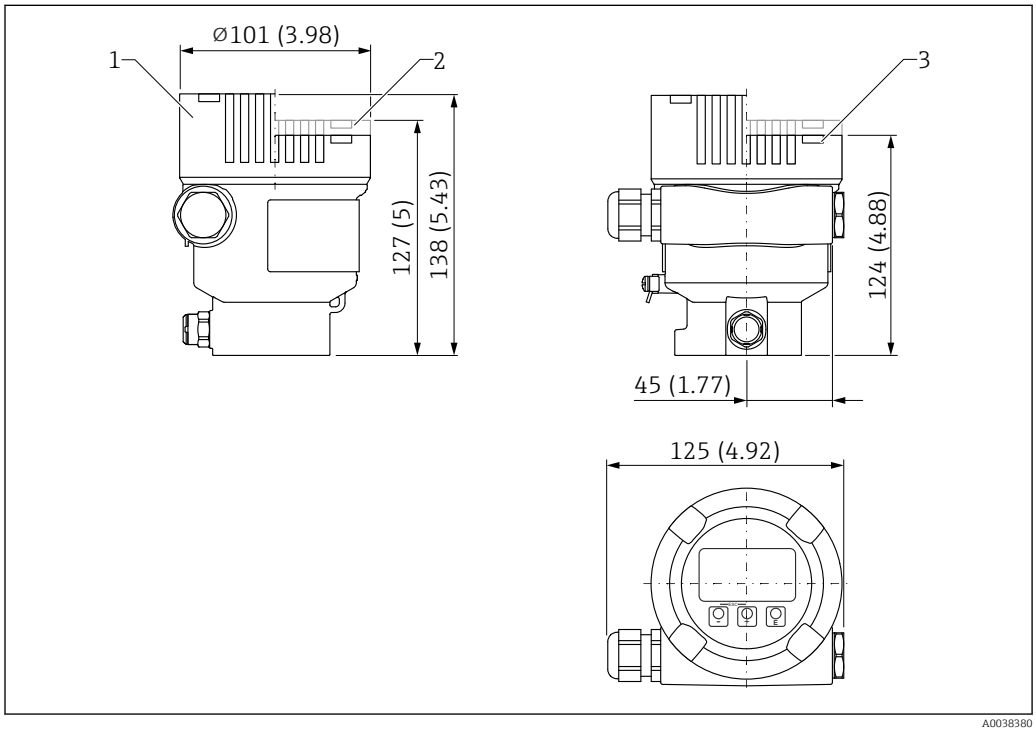
Einkammer Gehäuse Kunststoff



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

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

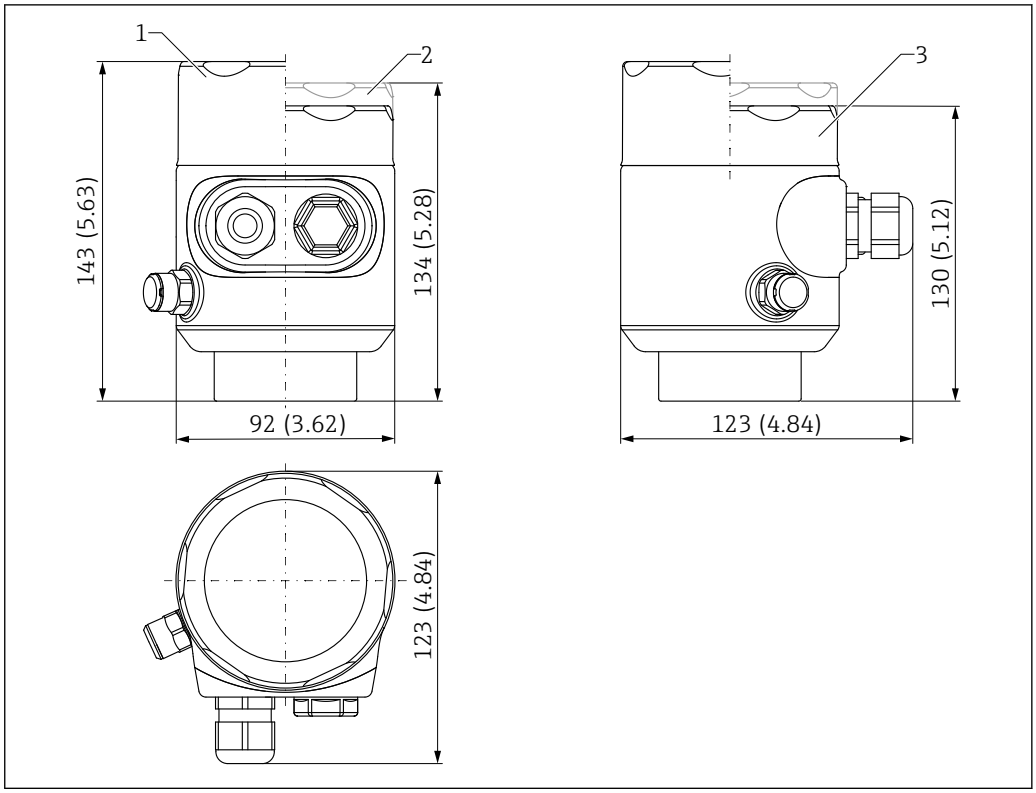
Einkammer Gehäuse Aluminium



41 Abmessungen Einkammer Gehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

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

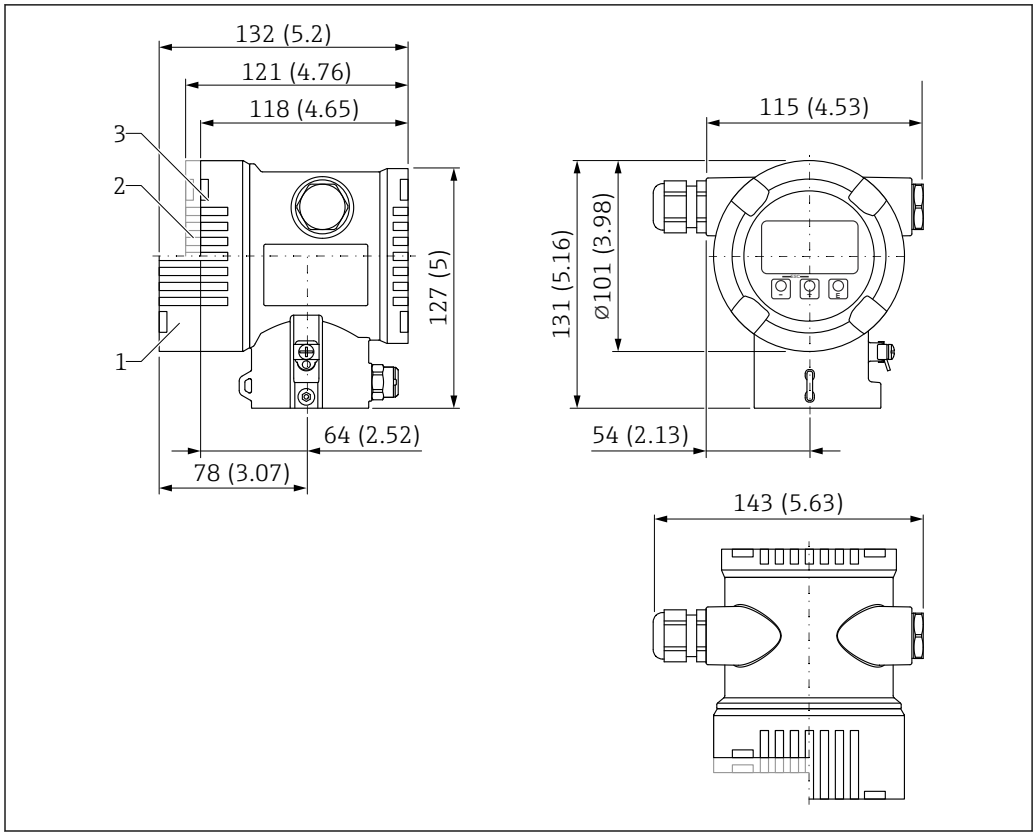
Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene



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

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

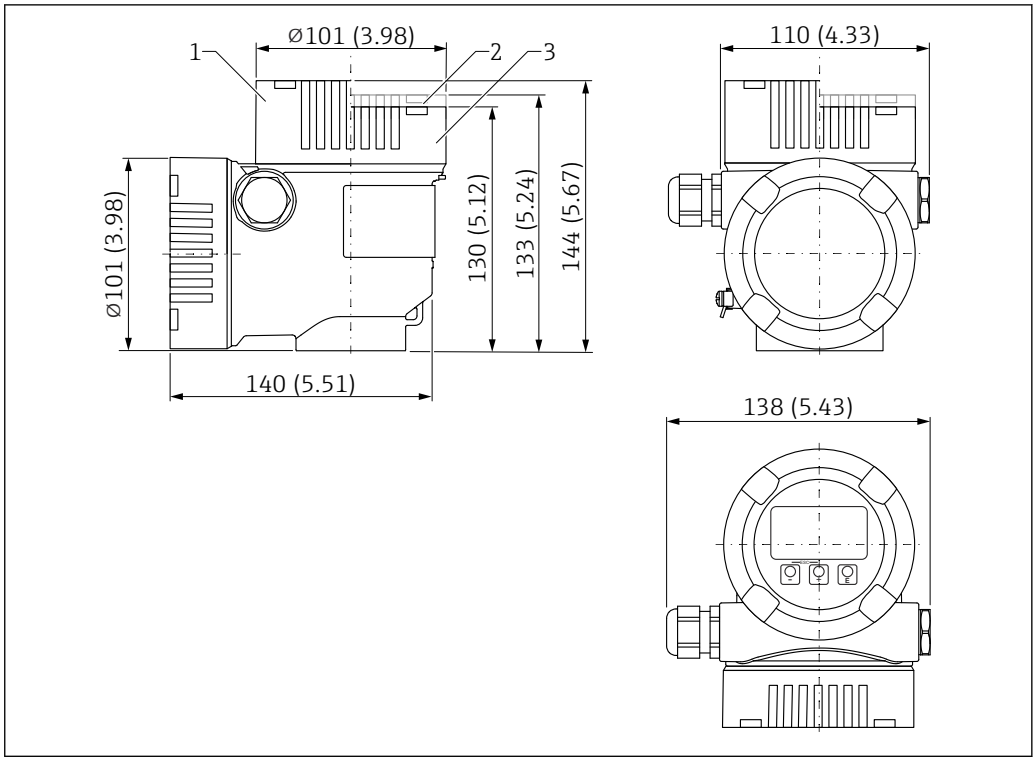
Zweikammer Gehäuse Aluminium



43 Abmessungen Zweikammer Gehäuse. Maßeinheit mm (in)

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

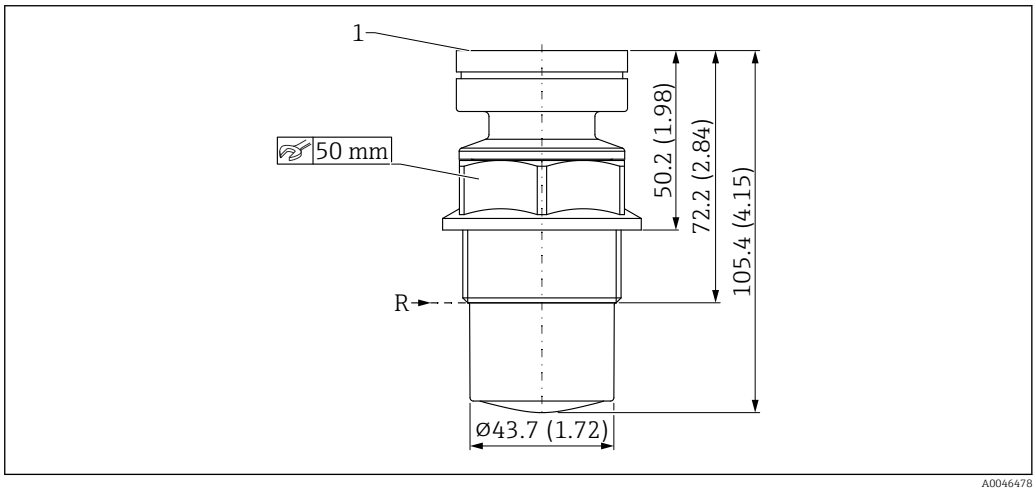
Zweikammer Gehäuse L-Form Aluminium oder 316L



44 *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 gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)

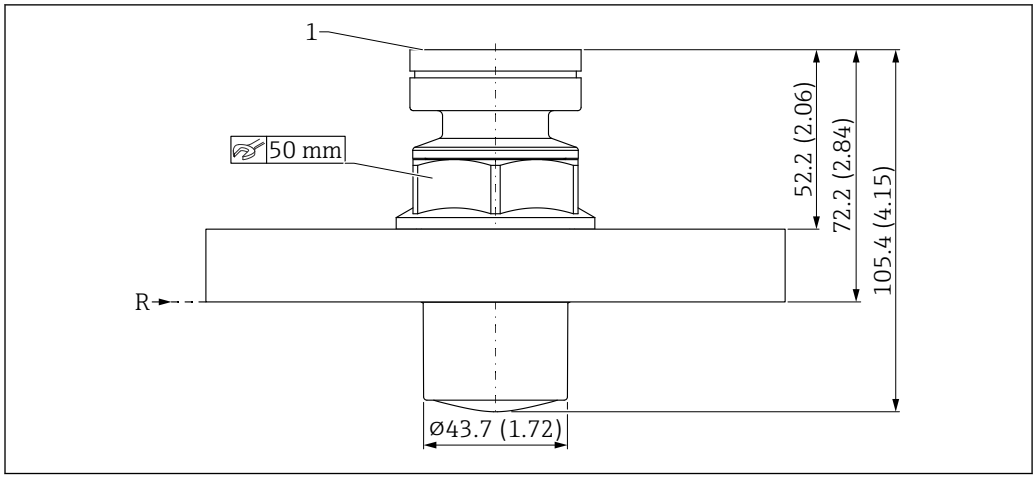


45 *Abmessungen Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in). Maßeinheit mm (in)*

R Referenzpunkt der Messung
1 Unterkante Gehäuse

Prozessanschluss:
- Gewinde ISO228 G1-1/2, PVDF
- Gewinde ANSI MNPT1-1/2, PVDF

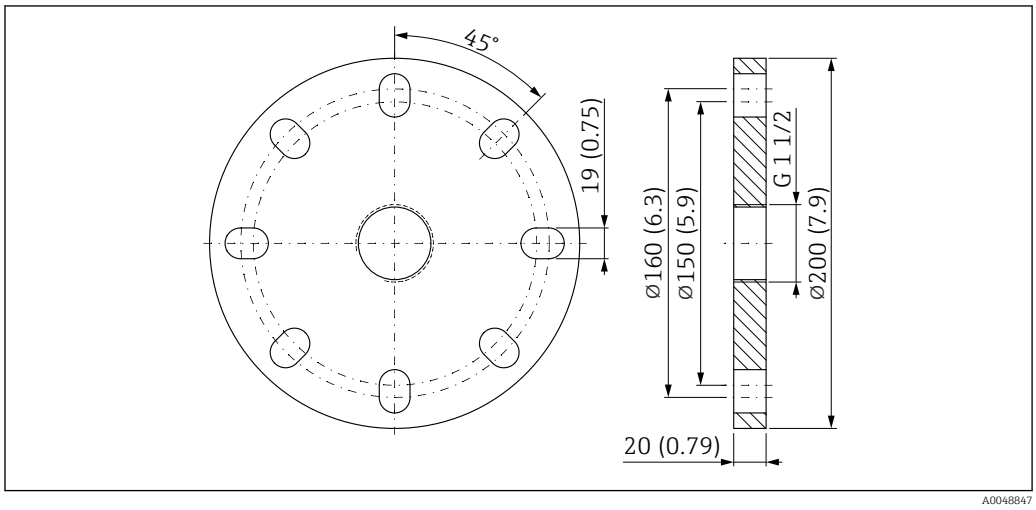
Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in), Prozessanschluss UNI-Flansch



46 *Abmessungen Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in), Prozessanschluss UNI-Flansch. Maßeinheit mm (in)*

R Referenzpunkt der Messung
1 Unterkante Gehäuse

UNI Flansch 3"/DN80/80A

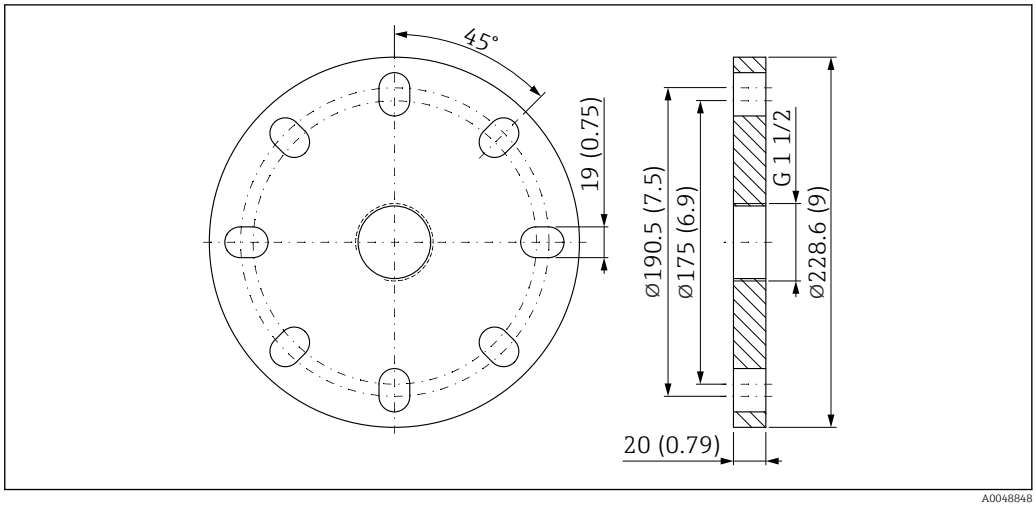


47 *Abmessungen UNI Flansch 3"/DN80/80A. Maßeinheit mm (in)*

Passend zu ASME B16.5, 3" 150lbs / EN1092-1; DN80 PN16 / JIS B2220; 10K 80A

Material:
PP, Gewicht 0,50 kg (1,10 lb)

UNI Flansch 4"/DN100/100A

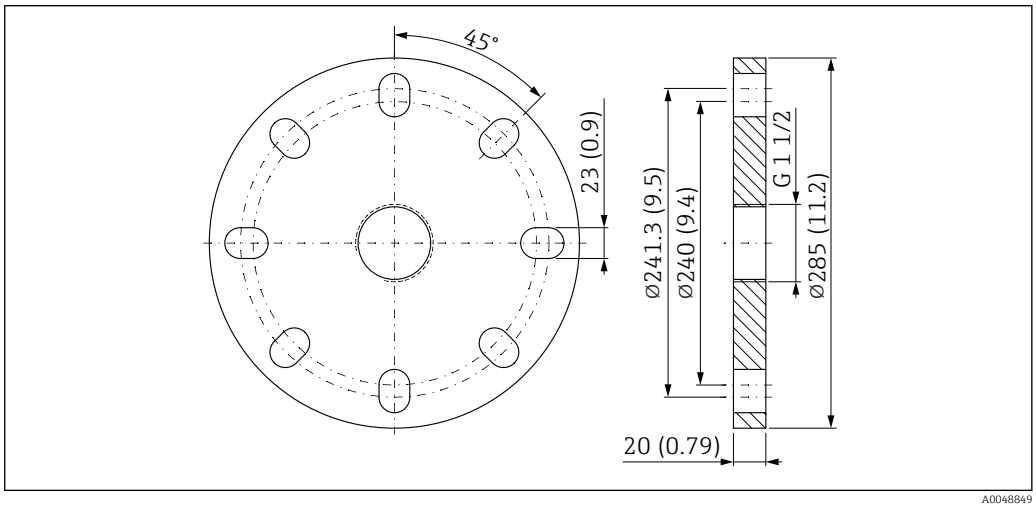


48 Abmessungen UNI Flansch 4"/DN100/100A. Maßeinheit mm (in)

Passend zu ASME B16.5, 4" 150lbs / EN1092-1; DN100 PN16 / JIS B2220; 10K 100A

Material:
PP, Gewicht 0,70 kg (1,54 lb)

UNI Flansch 6"/DN150/150A

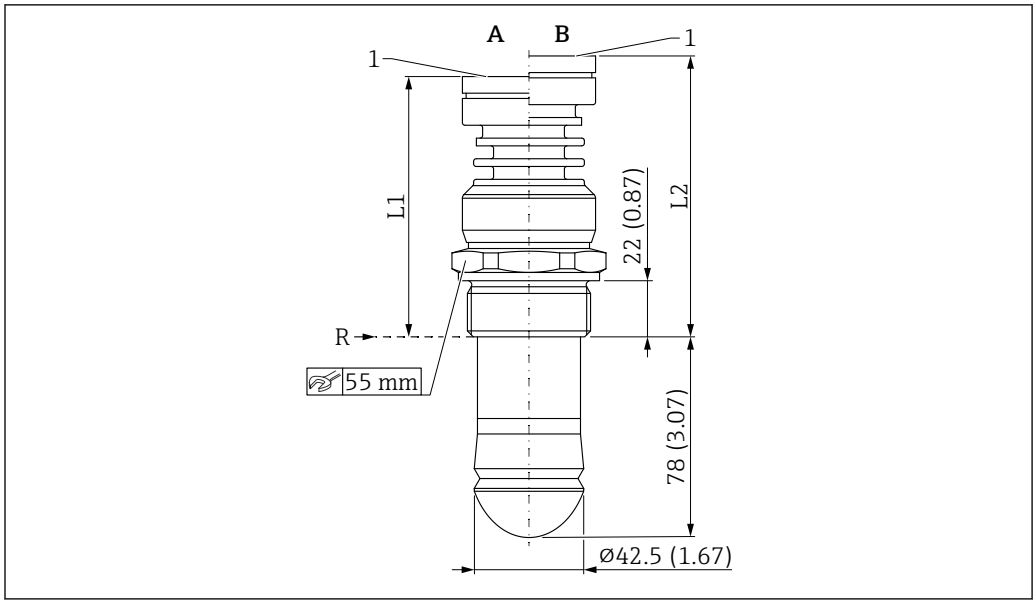


49 Abmessungen UNI Flansch 6"/DN150/150A. Maßeinheit mm (in)

Passend zu ASME B16.5, 6" 150lbs / EN1092-1; DN150 PN16 / JIS B2220; 10K 150A

Material:
PP, Gewicht 1,00 kg (2,20 lb)

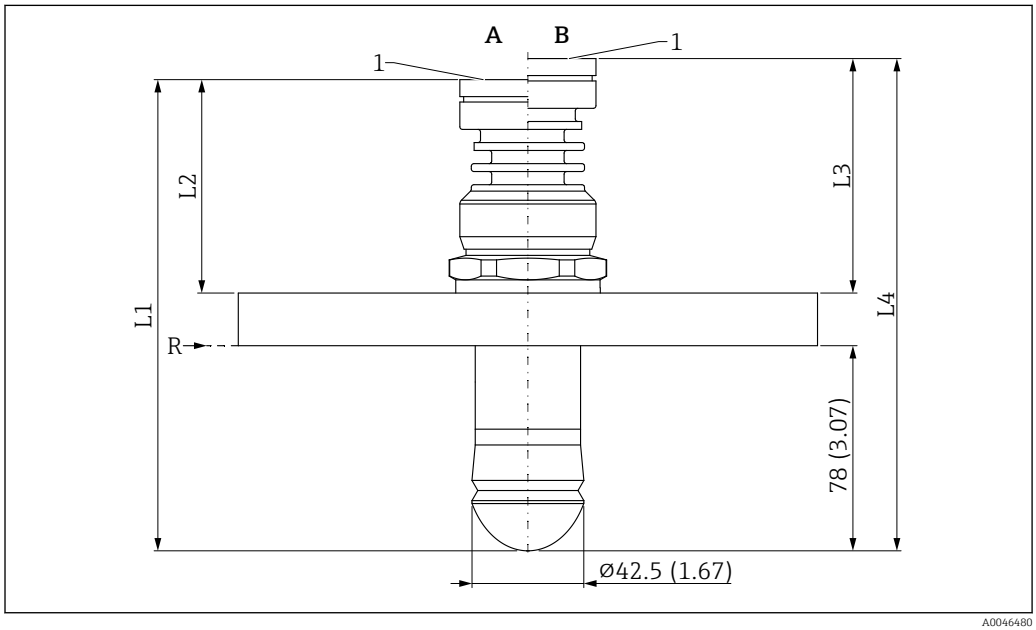
Drip-off Antenne 50 mm (2 in), Prozessanschluss Gewinde



50 Abmessungen Drip-off Antenne 50 mm (2 in), Prozessanschluss Gewinde. Maßeinheit mm (in)

A Ausführung Prozesstemperatur ≤150 °C (302 °F)
B Ausführung Prozesstemperatur ≤200 °C (392 °F)
1 Unterkante Gehäuse
R Referenzpunkt der Messung
L1 97 mm (3,82 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
L2 109 mm (4,29 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

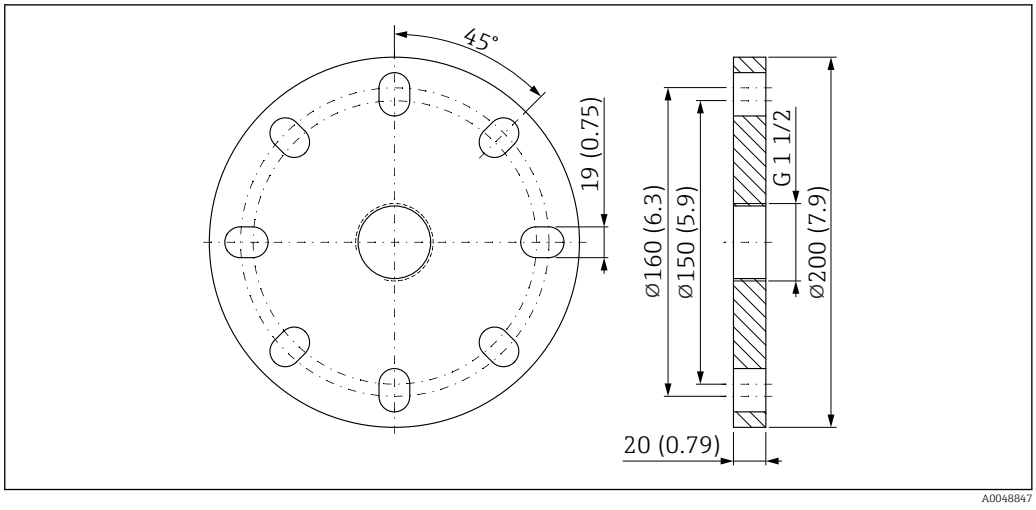
Drip-off Antenne 50 mm (2 in), Prozessanschluss UNI-Flansch



51 Abmessungen Drip-off Antenne 50 mm (2 in), Prozessanschluss UNI-Flansch. Maßeinheit mm (in)

A Ausführung Prozesstemperatur ≤150 °C (302 °F)
B Ausführung Prozesstemperatur ≤200 °C (392 °F)
1 Unterkante Gehäuse
R Referenzpunkt der Messung
L1 175 mm (6,89 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
L2 77 mm (3,03 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
L3 89 mm (3,50 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
L4 187 mm (7,36 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

UNI Flansch 3"/DN80/80A

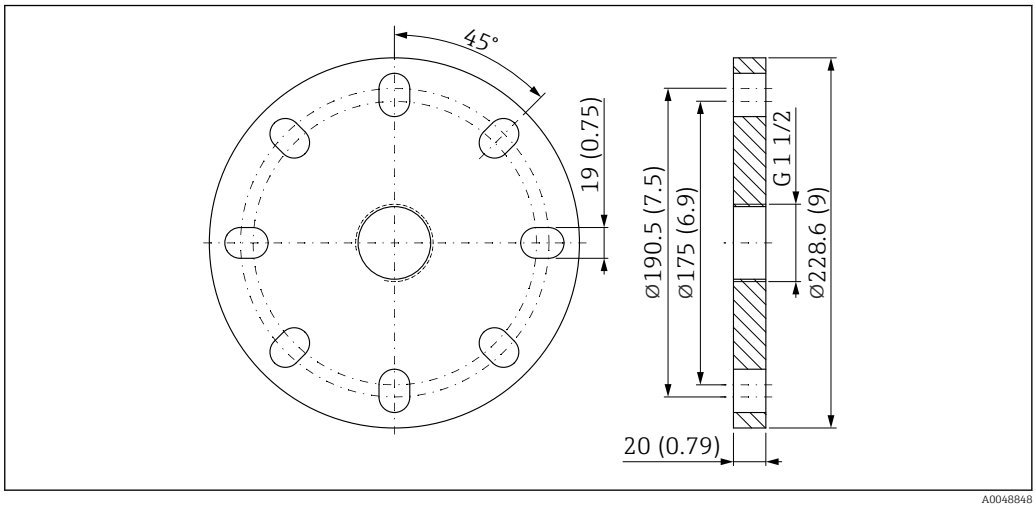


52 *Abmessungen UNI Flansch 3"/DN80/80A. Maßeinheit mm (in)*

Passend zu ASME B16.5, 3" 150lbs / EN1092-1; DN80 PN16 / JIS B2220; 10K 80A

Material:
- PP, Gewicht 0,50 kg (1,10 lb)
- 316L, Gewicht 4,3 kg (9,48 lb)

UNI Flansch 4"/DN100/100A

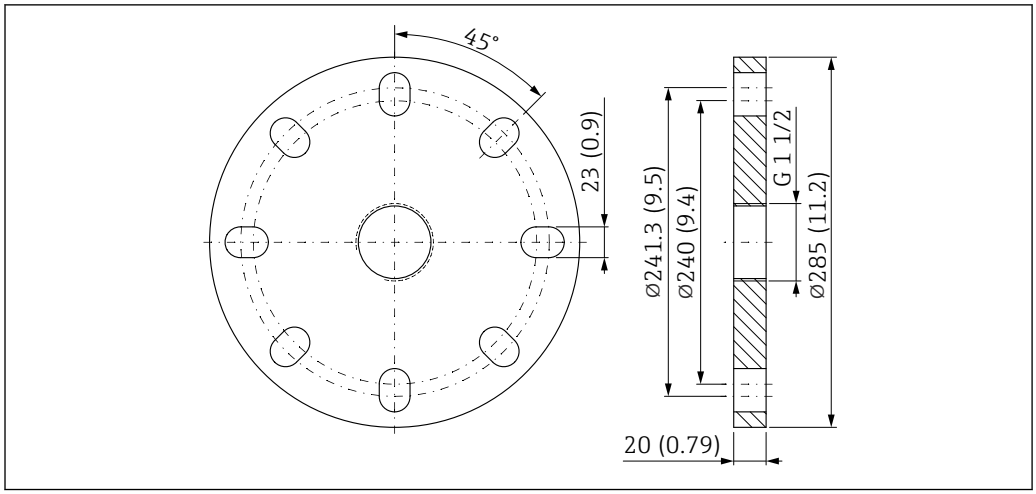


53 *Abmessungen UNI Flansch 4"/DN100/100A. Maßeinheit mm (in)*

Passend zu ASME B16.5, 4" 150lbs / EN1092-1; DN100 PN16 / JIS B2220; 10K 100A

Material:
- PP, Gewicht 0,70 kg (1,54 lb)
- 316L, Gewicht 5,80 kg (12,79 lb)

UNI Flansch 6"/DN150/150A

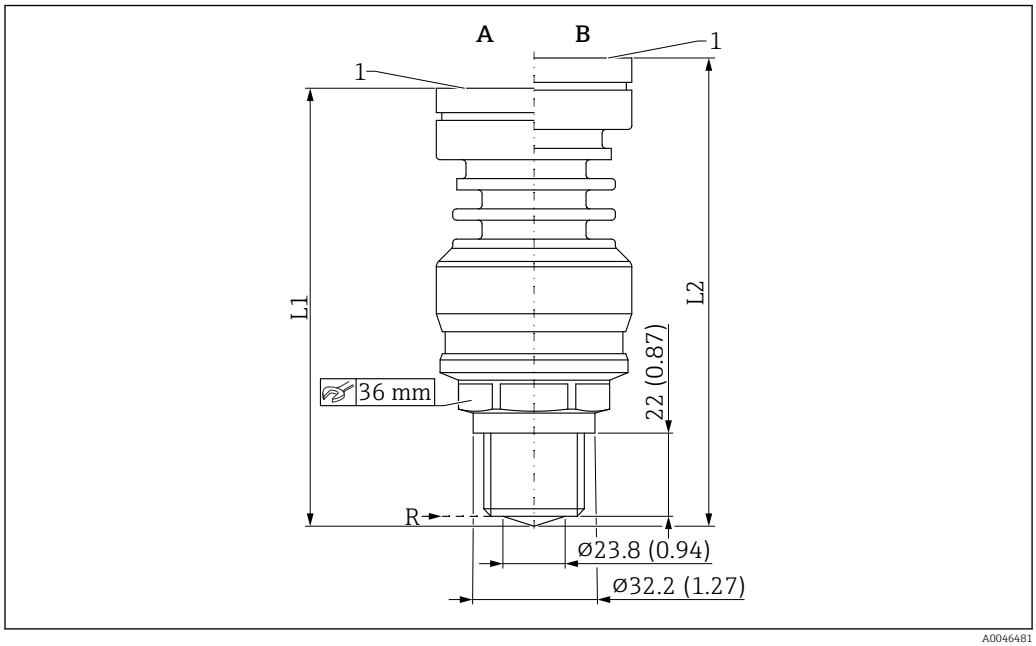


54 Abmessungen UNI Flansch 6"/DN150/150A. Maßeinheit mm (in)

Passend zu ASME B16.5, 6" 150lbs / EN1092-1; DN150 PN16 / JIS B2220; 10K 150A

Material:
- PP, Gewicht 1,00 kg (2,20 lb)
- 316L, Gewicht 9,30 kg (20,50 lb)

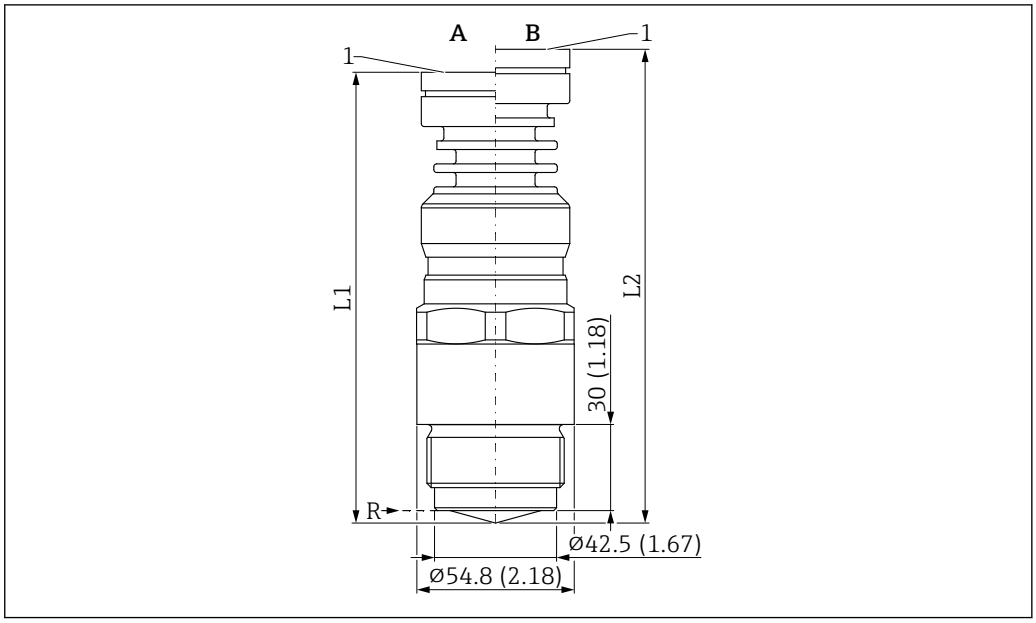
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)



55 Abmessungen; Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in); Prozessanschluss Gewinde 3/4". 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 112 mm (4,41 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
L2 124 mm (4,88 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)

Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)



56 *Abmessungen; Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in); Prozessanschluss Gewinde 1-1/2". 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 153 mm (6,02 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 in)
L2 165 mm (6,50 in); Ausführung mit Zulassung Ex d oder XP +5 mm (+0,20 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 gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)
0,60 kg (1,32 lb)

Drip-off Antenne 50 mm (2 in)
1,70 kg (3,75 lb)

Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)
1,10 kg (2,43 lb) + Flanschgewicht

Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)
1,90 kg (4,19 lb) + Flanschgewicht

Werkstoffe

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

Kunststoffgehäuse

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

Aluminiumgehäuse, beschichtet

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

Edelstahlgehäuse, 316L

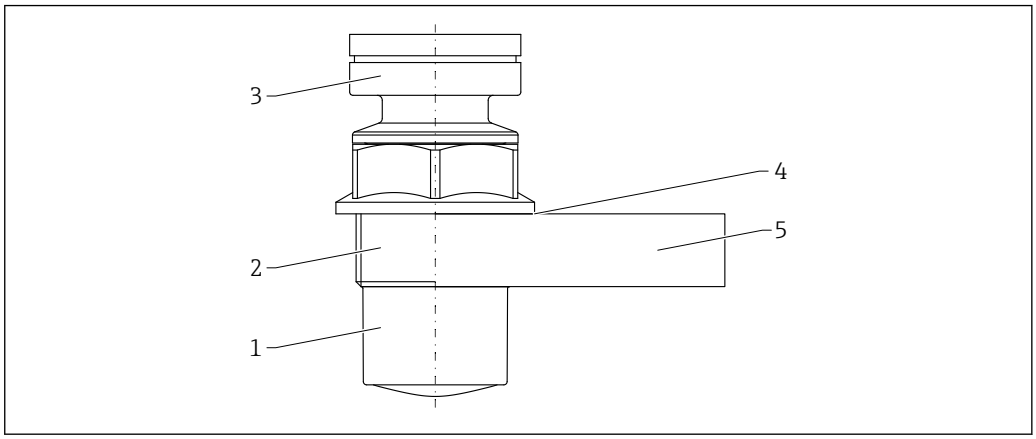
- Gehäuse: Edelstahl 316L (1.4409)
- Blinddeckel: Edelstahl 316L (1.4409)
- Deckel Edelstahl 316L (1.4409) mit Sichtscheibe Borosilikat
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Typenschild: Edelstahlgehäuse direkt beschriftet
- TAG-Schild: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

Edelstahlgehäuse, 316L Hygiene

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

Mediumsberührende Werkstoffe

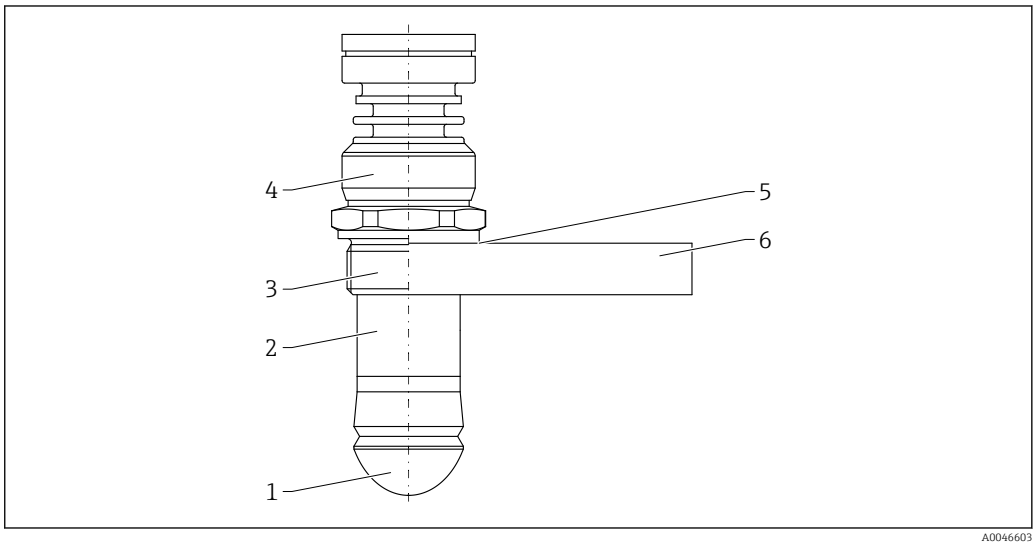
Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)



57 *Material; Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)*

1 *Antenne, PVDF*
2 *Prozessanschluss Gewinde, PVDF*
3 *Gehäuseadapter, PBT-GF30 (Staub-Ex: 304/ 1.4301)*
4 *Synthetisch-/organische-Faser- Elastomer-Dichtung (Asbestfrei), Werkstoff FA*
5 *UNI Flansch, PP*

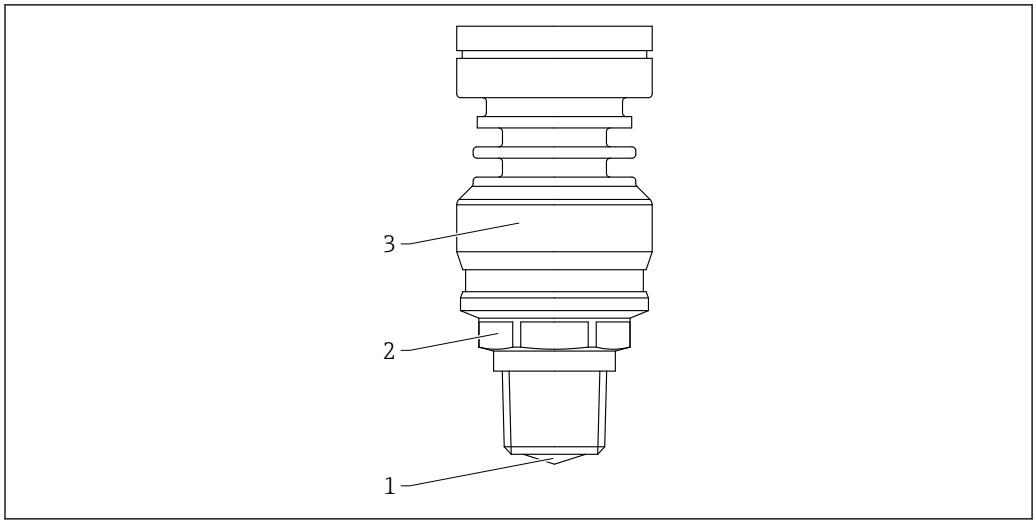
Drip-off Antenne 50 mm (2 in)



58 *Material; Drip-off Antenne 50 mm (2 in)*

1 *Antenne: PTFE, Dichtungsmaterial auswählbar (Bestelloption)*
2 *Gewindehülse: 316L / 1.4404*
3 *Prozessanschluss: 316L / 1.4404*
4 *Gehäuseadapter: 316L / 1.4404*
5 *Synthetisch-/organische-Faser- Elastomer-Dichtung (Asbestfrei), Werkstoff FA*
6 *UNI Flansch, Material auswählbar (Bestelloption)*

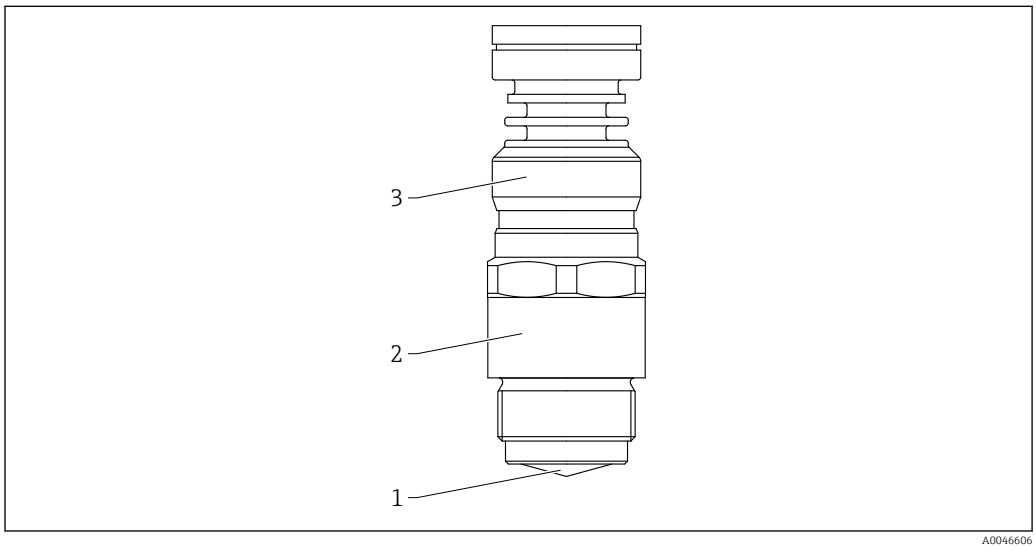
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)



59 Material; Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)

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

Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)



60 Material; Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)

1 Antenne: PEEK , Dichtungsmaterial auswählbar (Bestelloption)
2 Prozessanschluss: 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 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
- Sicherung einer Referenzsignalkurve bei Inbetriebnahme, um sie im Betrieb jederzeit als Vergleich heranziehen zu können

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung
- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

Bluetooth-Modul (optional in Vor-Ort-Anzeige integriert)
- Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.00 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

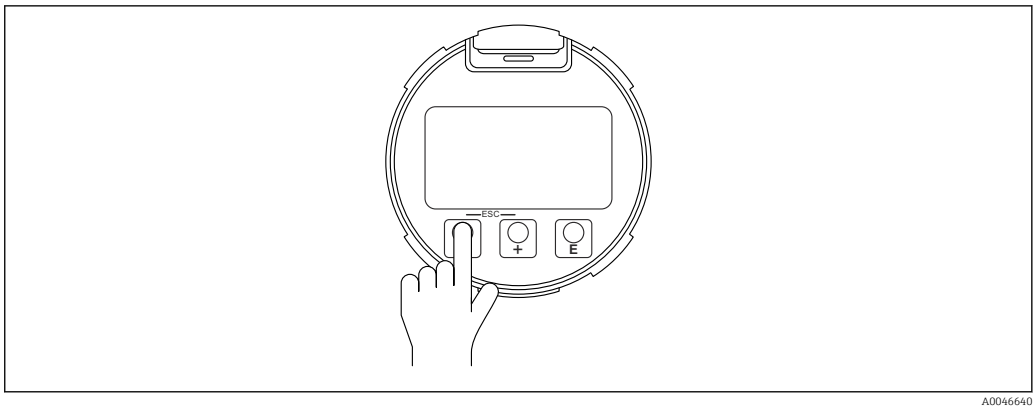
Die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige (optional) kann über den Produktkonfigurator ausgewählt werden.

Die Vor-Ort-Anzeige wird werkseitig mit English ausgeliefert, wenn keine andere Sprache ausgewählt wird.

Nachträglich kann die Bediensprache über den Parameter **Language** ausgewählt werden.

Vor-Ort-Bedienung

Vor-Ort-Bedienung mit 3 Tasten (⊞, ⊟, Ⓔ) am Display.



A0046640

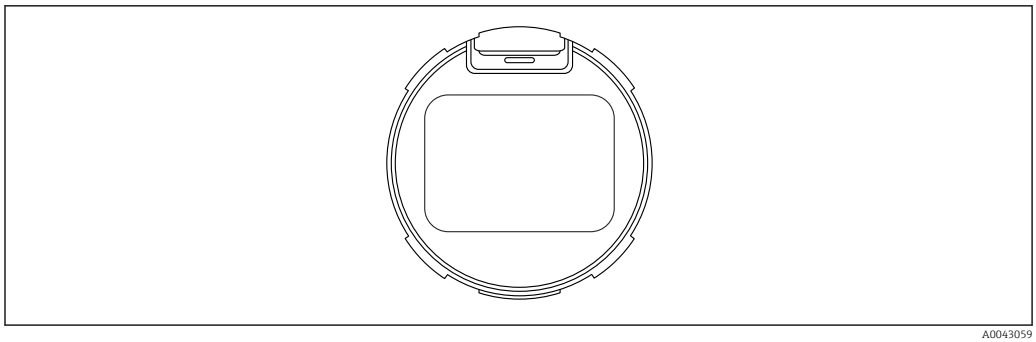
Die Bedienelemente sind auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich.

Vor-Ort-Anzeige

Gerätedisplay (optional)

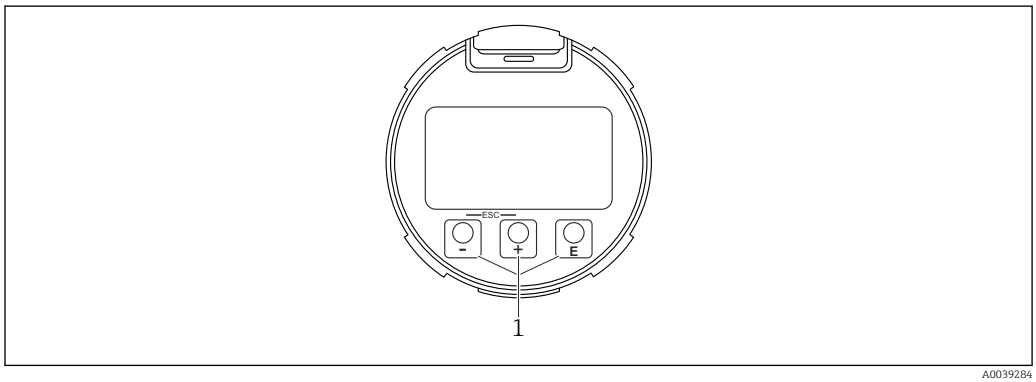
Funktionen
- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden

Die Gerätedisplays sind optional mit Bluetooth® wireless technology erhältlich.



A0043059

61 Segmentanzeige ohne Tasten

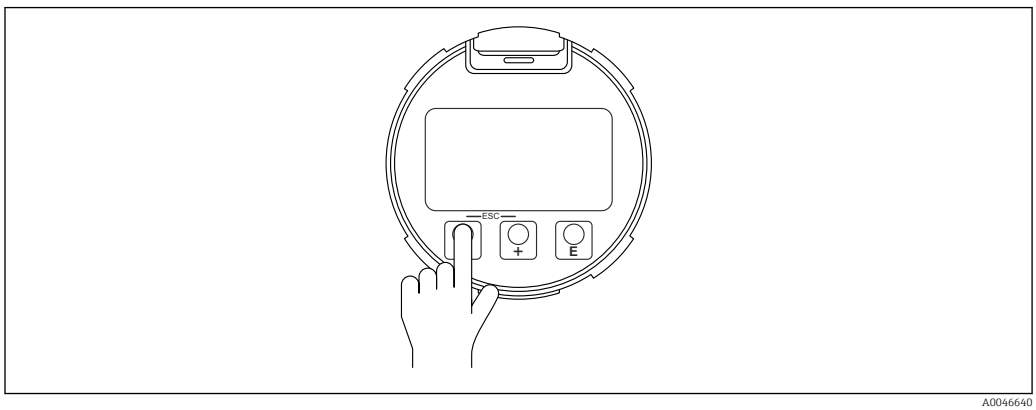


A0039284

62 Grafische Anzeige

1 Optische Bedientasten

Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: –20 … +70 °C (–4 … +158 °F)
Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Vor-Ort-Bedienung mit 3 Tasten (⊞, ⊟, Ⓔ) am Display.

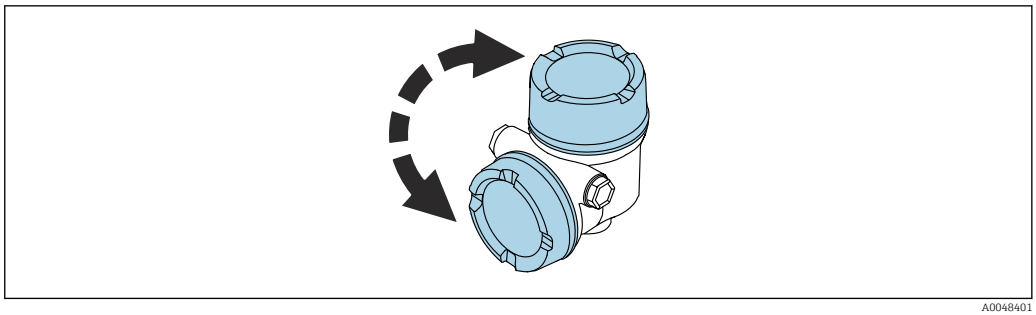


A0046640

Die Bedienelemente sind auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich.

Einbauposition Gerätedisplay wechselbar

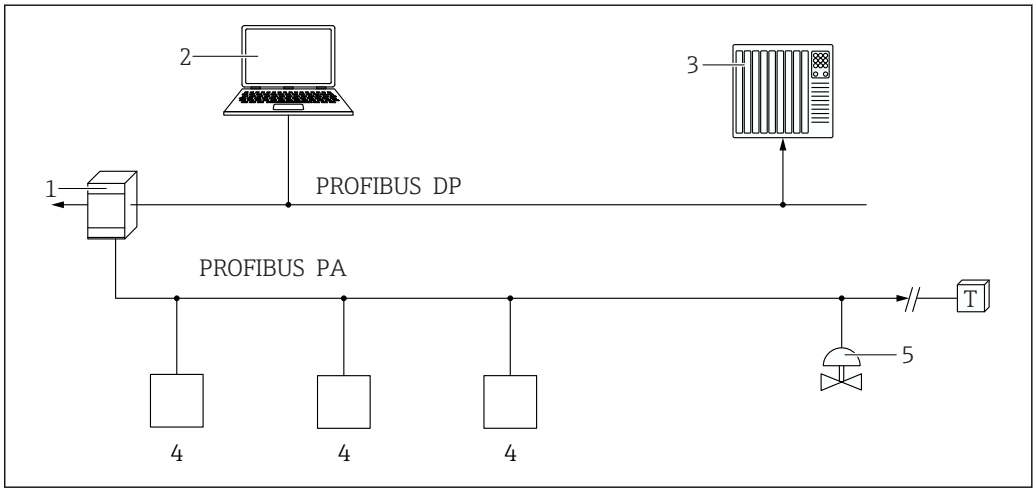
Beim Zweikammergehäuse L-Form kann die Einbauposition der Anzeige gewechselt werden.



A0048401

Fernbedienung

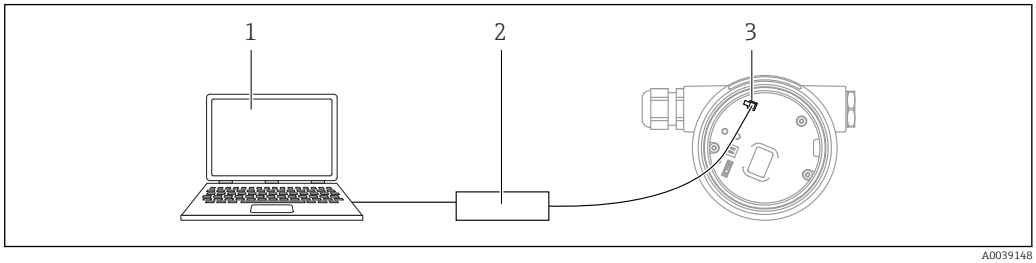
Via PROFIBUS PA-Protokoll



A0050944

1 Segmentkoppler
2 Computer mit PROFIusb und Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare)
3 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
4 Messumformer
5 Weitere Funktionen (Ventile etc.)

Via Serviceschnittstelle (CDI)



A0039148

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

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

Gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) type 1 PROFIBUS PA-Profil Version 3.02

Unterstützte Bedientools

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

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 Druckgeräterichtlinie.

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 302729

Geräte mit den nachfolgend aufgeführten Antennen entsprechen der Funkrichtlinie EN 302729 für Level Probing Radar (LPR):
- Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)
- Drip-off Antenne, 50 mm (2 in)
- Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)
- Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)

Die Geräte sind für uneingeschränkten Einsatz innerhalb und außerhalb geschlossener Behälter in den Ländern der EU und der EFTA zugelassen. Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Länder die Richtlinie schon umgesetzt haben.

Derzeit haben folgende Länder die Richtlinie schon umgesetzt:

Belgien, Bulgarien, Deutschland, Dänemark, Estland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Liechtenstein, Litauen, Lettland, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Zypern.

Alle nicht aufgeführten Länder sind derzeit noch mit der Umsetzung beschäftigt.

Für den Betrieb der Geräte außerhalb von geschlossenen Behältern ist Folgendes zu beachten:
- Die Installation muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen
- Die Antenne des Geräts muss an einem festen Ort und senkrecht nach unten installiert werden
- Der Montageort muss 4 km (2,49 mi) von den aufgeführten Astronomischen Stationen entfernt sein oder es muss eine entsprechende Genehmigung durch die zuständige Behörde vorliegen. Wird ein Gerät im Abstand von 4 … 40 km (2,49 … 24,86 mi) um eine der aufgeführten Stationen montiert, so darf das Gerät nicht höher als 15 m (49 ft) über dem Boden montiert sein

Astronomische Stationen

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

Die Anforderungen der EN 302729 sind generell zu beachten.

Funkrichtlinie EN 302372

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

FCC

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

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

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

In addition, the devices with following listed antennas are compliant with Section 15.256:
- Encapsulated antenna, PVDF, 40 mm (1,5 in)
- Drip-off antenna 50 mm (2 in)
- Integrated antenna, PEEK, 20 mm (0,75 in)
- Integrated antenna, PEEK, 40 mm (1,5 in)

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

Industry Canada

Canada CNR-Gen Section 7.1.3

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

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

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

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

- The Model FMR60B fulfills the requirements for use as LPR (Level Probe Radar).
- The Model FMR60BT is a submodel of the FMR60B that fullfills the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar).

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:

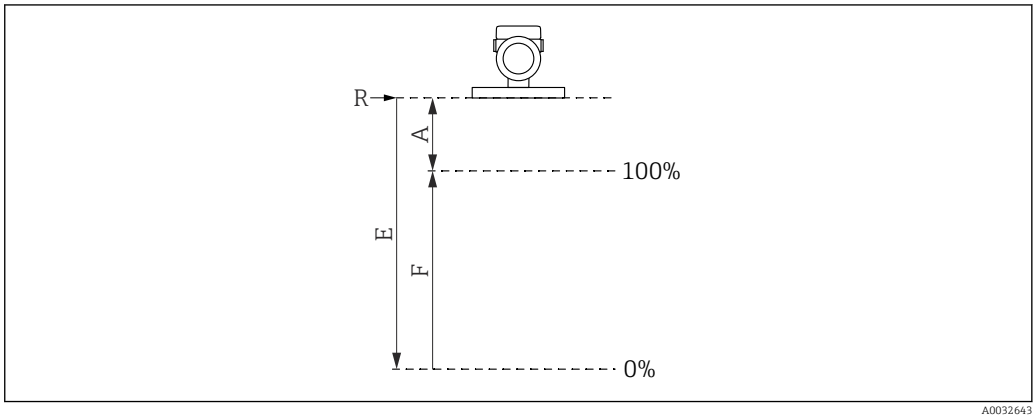
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.

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 ≥ 400 mm (16 in)
- Minimale Spanne
  F ≥ 45 mm (1,77 in)
- Maximalwert für Abgleich Leer
  E ≥ 450 mm (17,72 in) (maximal 30 m (98 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 *Device Viewer* werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt:
Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)

Kennzeichnung

Messstelle (TAG)

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung
In der Zusatzspezifikation auswählen:
- Anhängeschild Edelstahl
- Papierklebeschild
- TAG beigestellt vom Kunden
- RFID TAG
- RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl
- RFID TAG + Papierklebeschild
- RFID TAG + TAG beigestellt vom Kunden
- 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 rostfvr. 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 18 Zeichen der Messstellenbezeichnung
Die Messstellenbezeichnung kann jederzeit via Bluetooth messstellenspezifisch verändert werden.

Darstellung im Elektronischen Typenschild (ENP)
Die ersten18 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Darstellung in PROFIBUS PA
Die ersten 18 Zeichen der Messstellenbezeichnung sind Teil des Electronic Name Plate (ENP) und werden ebenso als TAG_DESC entsprechend dem PA-Profil 3.02 verwendet.

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

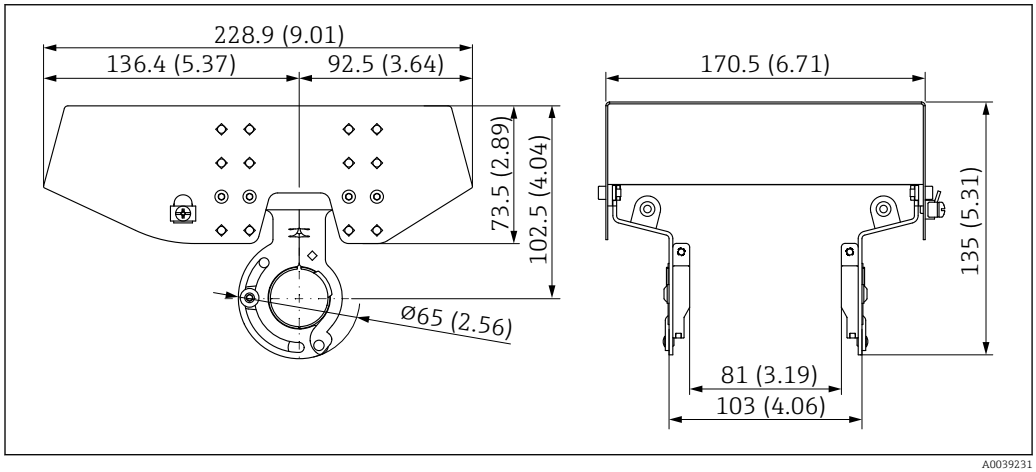
Zubehör

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.



63 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

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

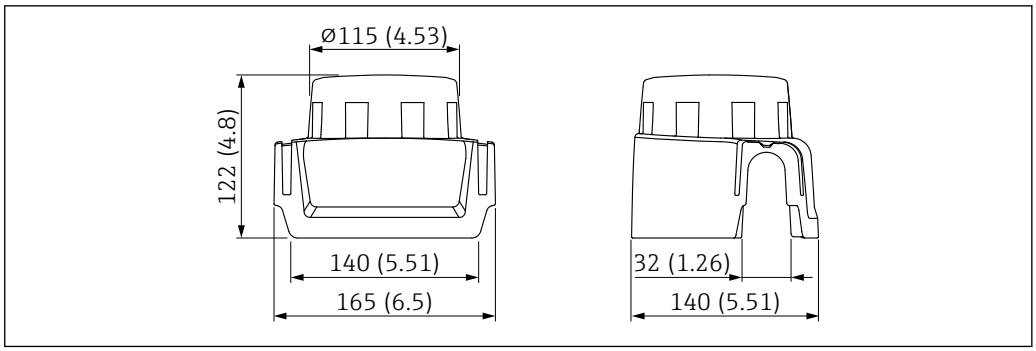
Bestellnummer Zubehör:
71438303

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.



64 *Abmessungen. Maßeinheit mm (in)*

Material
Kunststoff

Bestellnummer Zubehör:
71438291

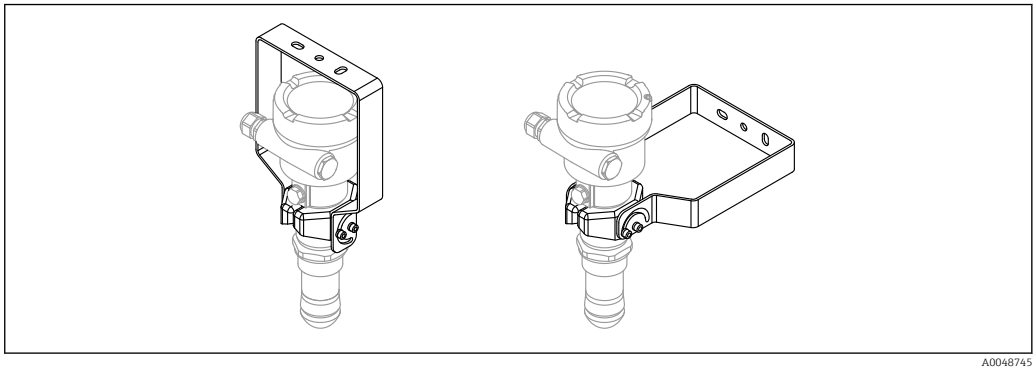
Montagebügel ausrichtbar

Mit dem Montagebügel kann das Gerät an einer Wand oder Decke montiert werden.

Mit der Schwenkfunktion kann das Gerät zur Produktoberfläche ausgerichtet werden.

Der Montagebügel kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Geeignet für Gerät mit Einkammer Gehäuse oder Zweikammer Aluminiumgehäuse L-Form, jeweils in Kombination mit Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in) oder Drip-off Antenne 50 mm (2 in) mit Prozessanschluss Gewinde.



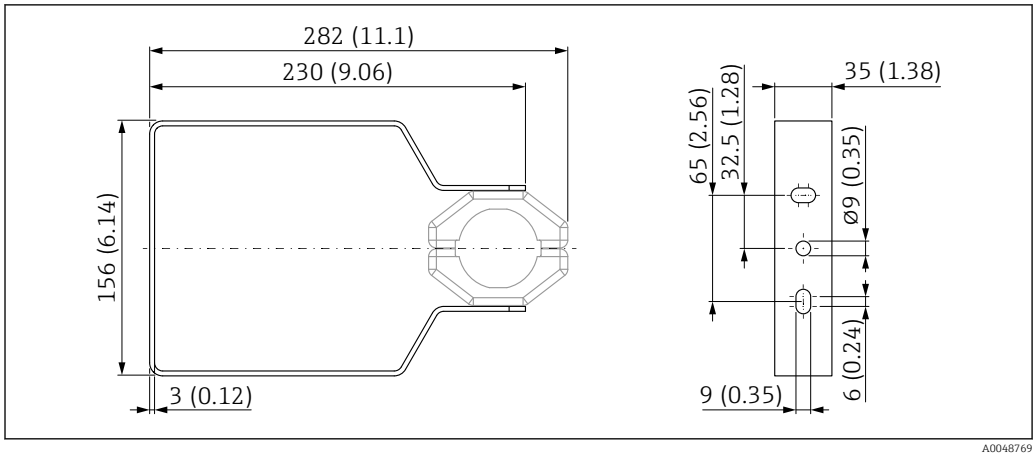
65 *Decken- oder Wandmontage*

Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse **nicht** leitend verbunden und sollte in den örtlichen Potentialausgleich mit einbezogen werden um mögliche elektrostatische Aufladungen zu vermeiden.

Befestigung nur an tragfähigen Materialien (z.B. Metall, Ziegel, Beton) mit geeignetem Befestigungsmaterial (Beistellung kundenseitig).

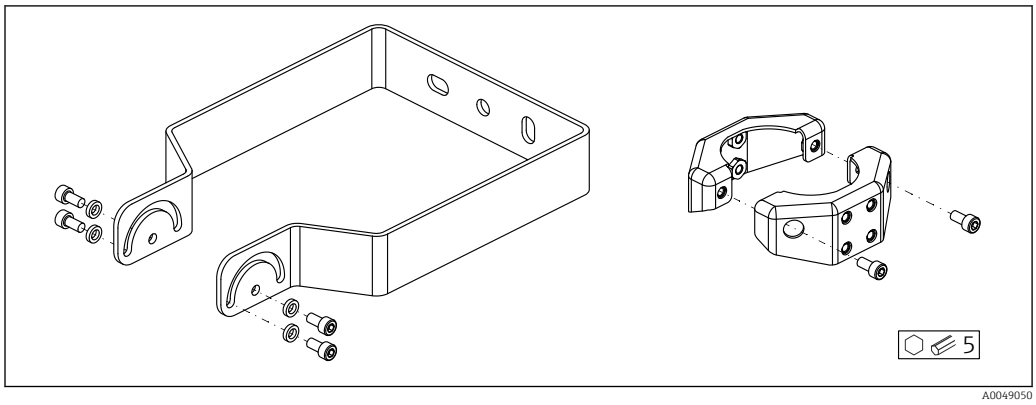
Bestellnummer Zubehör:
71597288

Maße



66 Abmessungen Montagebügel. Maßeinheit mm (in)

Lieferumfang



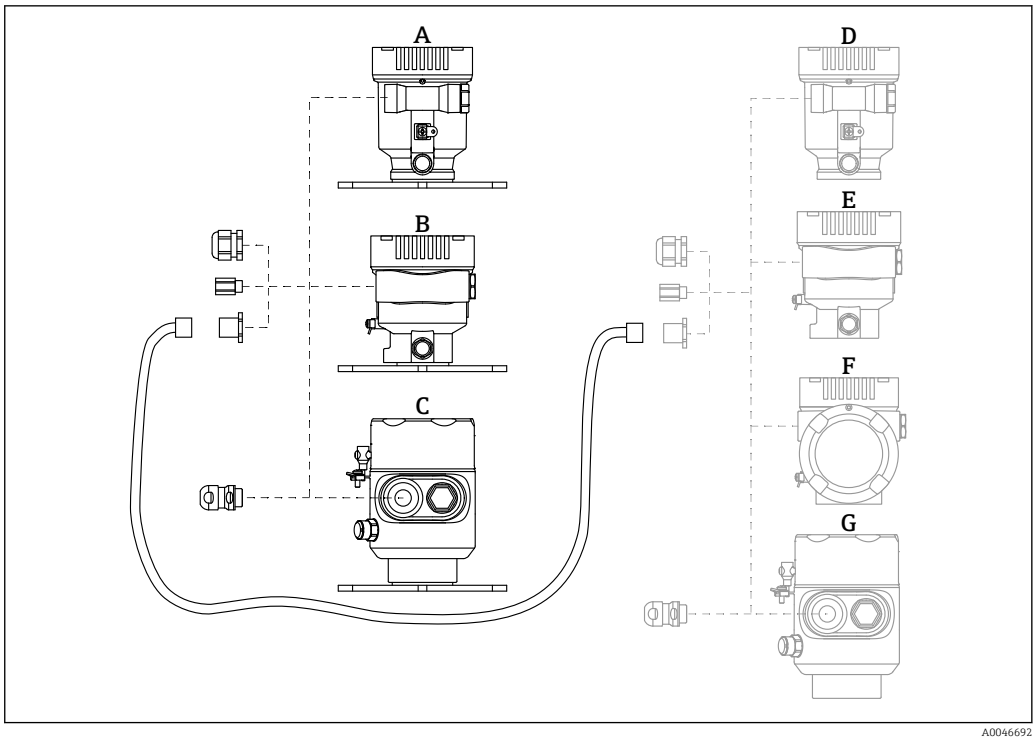
67 Lieferumfang Montagebügel, ausrichtbar

1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
2 × Halter, 316L (1.4404)
6 × Schrauben, A4
4 × Sicherungsscheibe, A4

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
Anschlusstechnik Push-in CAGE CLAMP®, Betätigungsart Drücker
- Leiterquerschnitt:
  - Eindrähtiger Leiter 0,2 … 0,75 mm^2 (24 … 18 AWG)
  - Feindrähtiger Leiter 0,2 … 0,75 mm^2 (24 … 18 AWG)
  - Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen 0,25 … 0,34 mm^2
  - Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen 0,25 … 0,34 mm^2
- Abisolierlänge 7 … 9 mm (0,28 … 0,35 in)
- Außendurchmesser: 6 … 10 mm (0,24 … 0,4 in)
- Maximale Kabellänge: 60 m (197 ft)

Umgebungstemperatur:
- −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- Option: −50 … +80 °C (−58 … +176 °F)

Gasdichte Durchführung

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

Optional über die Produktstruktur als "Zubehör montiert" bestellbar.

Field Xpert SMT70

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

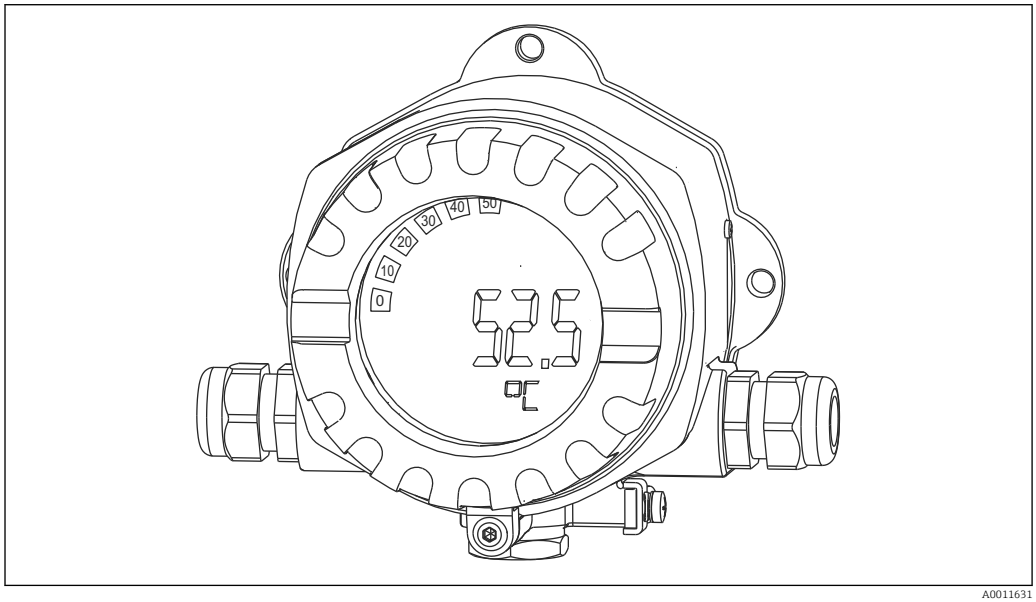
FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

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

RID14

8-Kanal Feldanzeiger für Feldbusse



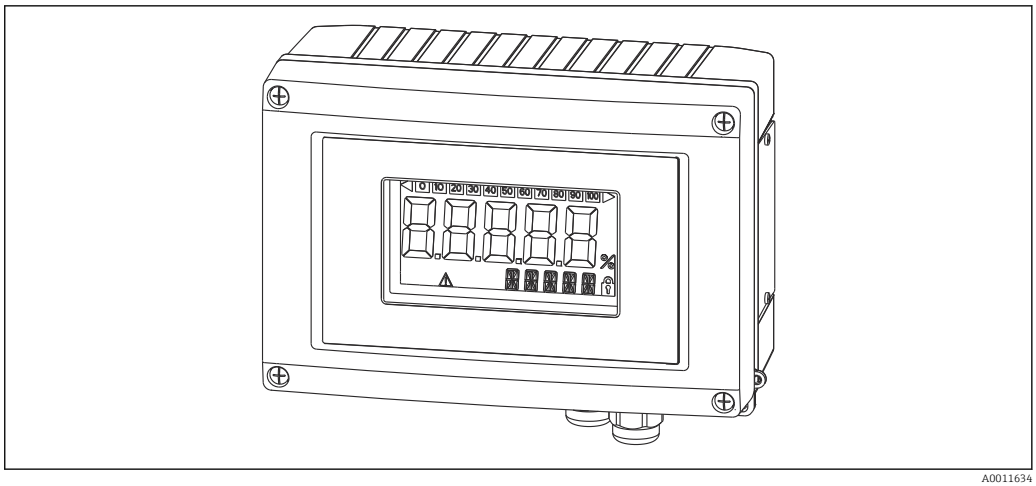
A0011631

Anzeige von 8 Prozess- oder berechneten Werten für FOUNDATION Fieldbus™ oder PROFIBUS® PA Protokoll

Technische Information TI00145R und Betriebsanleitung BA01267K

RID16

8-Kanal Feldanzeiger für Feldbusse



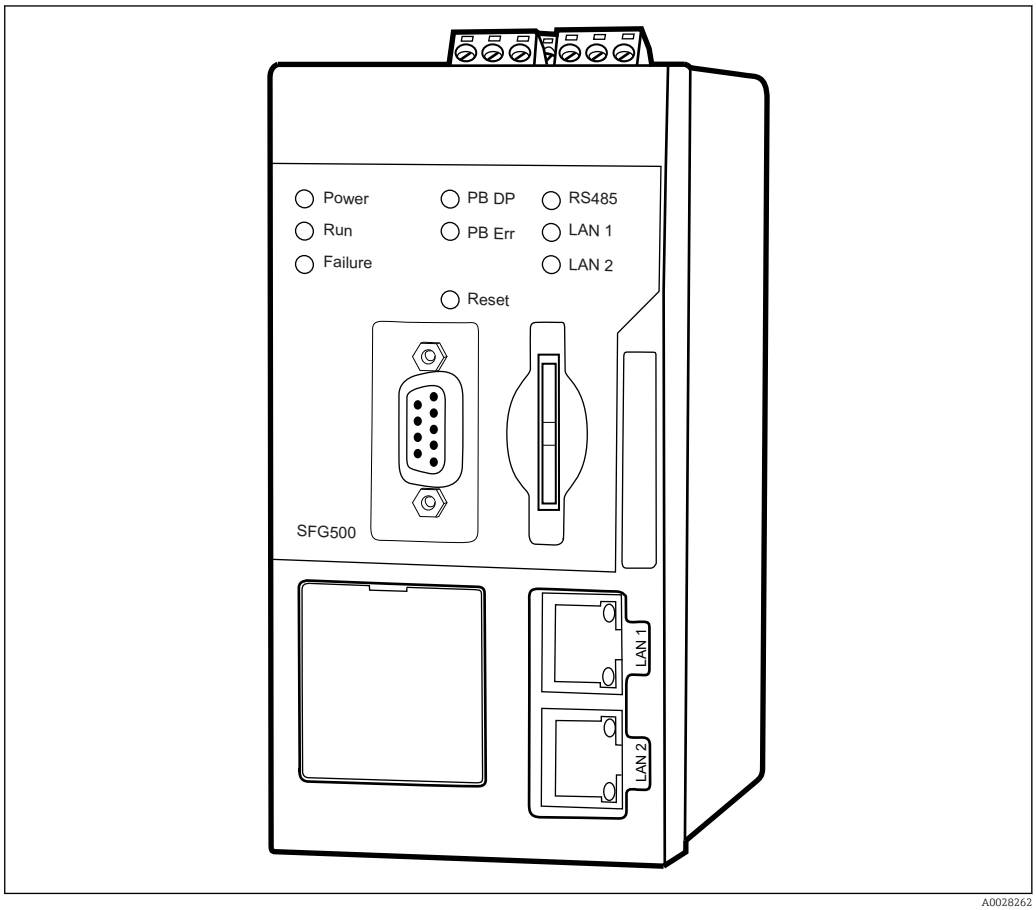
A0011634

Anzeige von 8 Prozess- oder berechneten Werten für FOUNDATION Fieldbus™ oder PROFIBUS® PA Protokoll

Technische Information TI00146R und Betriebsanleitung BA00284R

Fieldgate SFG500

Intelligentes Ethernet/PROFIBUS-Gateway



A0028262

Paralleler Zugriff auf PROFIBUS-Netzwerke, Überwachung von PROFIBUS- und HART-Gerätestatus

Basic-Modus Ethernet-Gateway mit integriertem Webserver und adaptive PROFIBUS Master Klasse 2 für die Kommunikation mit PROFIBUS-Geräten.

Bestellnummer Zubehör:
71116672

Betriebsanleitung BA01579S

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

PROFIBUS®
PROFIBUS und die dazu gehörenden Markenzeichen (The Association Trademark, the Technology Trademarks, the Certification Trademark and the Certified by PI Trademark) sind eingetragene Marken der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO), 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

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation