

Technische Information

Liquiphant FailSafe FTL81

Vibronik



Grenzstandscharter für Flüssigkeiten zur fehlsicheren Überfüllsicherung

Anwendungsbereich

- Grenzstandscharter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximumdetektion in Behältern, z. B. Prozess-, Lagertanks und Rohrleitungen, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Sicherer Grenzstandscharter für Sicherheitsanwendungen bis SIL 3
- Permanentes LIVE-Signal zur Funktionsüberwachung
- Prozesstemperaturbereich: -60 ... 280 °C (-76 ... 536 °F)
- Drücke bis 100 bar (1 450 psi)
- Viskositäten bis 10 000 mPa·s

Vorteile

- 4-20mA-Schnittstelle (gem. NAMUR NE06/NE43): einfache Integration über das Auswertegerät (Nivotester FailSafe FTL825) mit zweikanaligem Ausgang (Sicherheitskontakte) und Verriegelungsmöglichkeit oder direkt in eine Sicherheits-SPS
- Einsatz in Sicherheitssystemen mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL 3 gemäß IEC 61508/IEC 61511-1
- Wiederkehrende Prüfung: Prüftestintervall bis zu 12 Jahren
- Prüfung der Folgegeräte durch Knopfdruck
- Permanente Selbstüberwachung / interne Redundanz
- Kein Abgleich: schnelle und kostengünstige Inbetriebnahme
- Überwachung der Schwinggabel auf Beschädigung, Korrosion, Ansatz und mechanische Blockierung
- 2. Prozessabdichtung (Second line of defence) im Standard bei Hochtemperatur oder optional auswählbar für alle anderen Ausführungen

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Klimaklasse	16
Warnhinweissymbole	3	Schutzart	16
Elektrische Symbole	3	Schwingungsfestigkeit	17
Symbole für Informationstypen	3	Mechanische Belastung	17
Symbole in Grafiken	3	Verschmutzungsgrad	17
Grafik-Konventionen	3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	17
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Prozess	17
Messprinzip	4	Prozesstemperaturbereich	17
Messeinrichtung	4	Thermischer Schock	17
Verlässlichkeit	4	Prozessdruckbereich	17
Eingang	5	Prüfdruck	18
Messgröße	5	Messstoffdichte	18
Messbereich	5	Viskosität	19
Ausgang	5	Unterdruckfestigkeit	19
Ausgangssignal	5	Feststoffanteil	19
Ausfallsignal	5	Konstruktiver Aufbau	19
Bürde	5	Bauform, Abmessungen	19
Ex-Anschlusswerte	5	Gewicht	24
Galvanische Trennung	5	Werkstoffe	25
Schaltausgang	5	Prozessanschlüsse	26
Elektrischer Anschluss	6	Anzeige und Bedienoberfläche	30
Anschlussbelegung	6	Bedienkonzept	30
Verfügbare Gerätestecker	6	Vor-Ort-Bedienung	30
Versorgungsspannung	7	Zertifikate und Zulassungen	30
Leistungsaufnahme	7	CE-Kennzeichnung	30
Verpolungsschutz	7	Ex-Zulassung	30
Elektrischer Anschluss	7	Überfüllsicherung	30
Potenzialausgleich	8	Funktionale Sicherheit	31
Kabelspezifikation	8	Schiffbauzulassungen	31
Überspannungsschutz	8	CRN-Zulassung	31
Leistungsmerkmale	9	Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, kein druckbeaufschlagtes Volumen	31
Referenzbedingungen	9	Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	31
Schaltpunkt berücksichtigen	9	Bestellinformationen	31
Maximale Messabweichung	9	Dienstleistung	31
Hysterese	9	Test, Zeugnis, Erklärung	32
Wiederholbarkeit	9	TAG	32
Einfluss der Prozesstemperatur	10	Zubehör	32
Einfluss der Prozessstoffdichte	10	Wetterschutzhaube PA6 (Gehäuse Aluminium (F13, F17) und 316L (F27))	32
Einfluss des Prozessdrucks	10	Wetterschutzhaube PBT (Gehäuse Kunststoff (F16))	33
Montage	10	Einschweißadapter	33
Montageort, Einbaulage	10	M12-Buchse	34
Einbauhinweise	10	Schiebemuffen für drucklosen Betrieb	34
In Rohrleitungen einbauen	13	Hochdruck-Schiebemuffen	35
Kabeleinführung ausrichten	13	Dokumentation	36
Spezielle Montagehinweise	14	Standarddokumentation	36
Umgebung	15	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	36
Umgebungstemperaturbereich	15		
Lagerungstemperatur	16		
Relative Luftfeuchte	16		
Betriebshöhe	16		

Hinweise zum Dokument

Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

Elektrische Symbole



Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.



Schutzerde (PE Protective earth)

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

Symbole für Informationstypen



Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.



Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.



Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf ein anderes Kapitel



1., 2., 3. Handlungsschritte

Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern



Explosionsgefährdeter Bereich



Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter 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 EN 1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF dargestellt

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die Schwinggabel des Sensors schwingt in Eigenfrequenz. Sobald Flüssigkeit die Schwinggabel bedeckt, verringert sich die Schwingfrequenz. Die Änderung der Frequenz bewirkt das Umschalten des Grenzstandschalters.

Grenzstandmessung

Maximum- oder Minimumdetektion für Flüssigkeiten in Tanks oder Rohrleitungen in allen Industrien. Für den Einsatz z. B. für Leckageüberwachung, Trockenlaufschutz von Pumpen oder Überfüllsicherung.

Spezielle Ausführungen sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Der Grenzstandschalter unterscheidet zwischen den Zuständen "bedeckt" und "frei".

In Abhängigkeit von den Betriebsarten MIN (Minimumdetektion) oder MAX (Maximumdetektion) ergeben sich jeweils 2 Fälle: Gutzustand und Anforderungszustand.

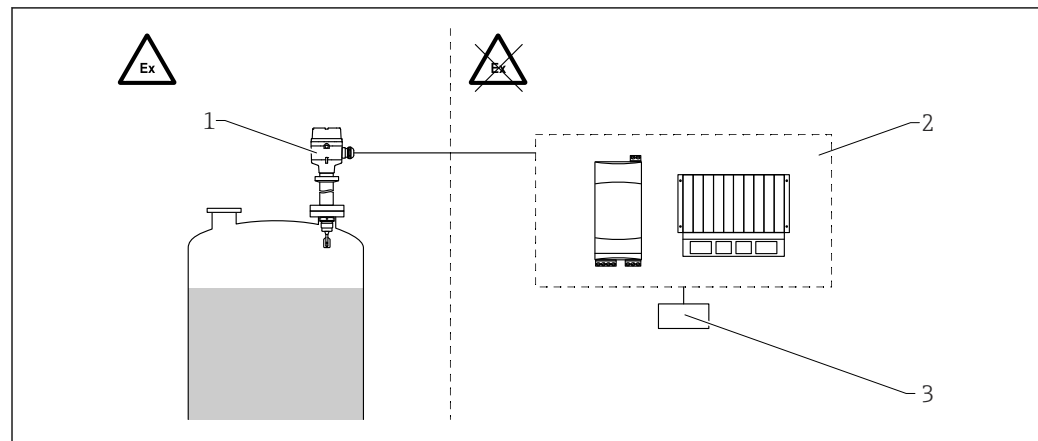
Gutzustand

- In der Betriebsart MIN ist die Schwinggabel bedeckt, z. B. Trockenlaufschutz von Pumpen
- In der Betriebsart MAX ist die Schwinggabel frei (nicht bedeckt) z. B. Überfüllsicherung

Anforderungszustand

- In der Betriebsart MIN ist die Schwinggabel frei (nicht bedeckt) z. B. Trockenlaufschutz von Pumpen
- In der Betriebsart MAX ist die Schwinggabel bedeckt z. B. Überfüllsicherung

Messeinrichtung



1 Beispiel Messeinrichtung

1 Gerät mit Elektrikeinsatz FEL85 (4-20 mA)

2 Separates Schaltgerät, z. B. Nivotester FailSafe FTL825, SPS, Sicherheits-SPS

3 Aktor

Der Nivotester FailSafe FTL825 versorgt das Gerät über eine Zweidrahtleitung mit Gleichstrom und empfängt einen Strom von 4 ... 20 mA. Über den Stromwert wird der Schaltzustand interpretiert. Die eigensicheren Signaleingänge des Grenzstandschalters Nivotester FailSafe FTL825 sind vom Netz und vom Ausgang galvanisch getrennt.

Verlässlichkeit

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Eingang

Messgröße Das Grenzstandsignal wird je nach Betriebsart (Minimum- oder Maximumdetektion) ausgelöst, wenn der Füllstand den jeweiligen Grenzstand überschreitet oder unterschreitet.

Messbereich Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung
Maximale Sensorlänge: 3 m (10 ft)

Ausgang

Ausgangssignal **Elektronikeinsatz FEL85**
2-Leiter 4-20 mA

- Zum Anschluss an das separate Schaltgerät Nivotester FailSafe FTL825, eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), eine Sicherheits-SPS (SSPS) oder AI-Module 4-20 mA nach EN 61131-2
- Beim Erreichen des Grenzstands erfolgt ein Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom:
 - Minimumdetektion: von 18,5 mA auf 9,0 mA
 - Maximumdetektion: von 13,5 mA auf 6,0 mA
- Ein permanentes LIVE-Signal (0,25 Hz, ±0,5 mA Amplitude) überlagert das Ausgangssignal im Gutzustand.

Ausfallsignal **Fehlerstrom gemäß NAMUR NE43**
Ausgangsstrom < 3,6 mA in folgenden Fällen:

- Funktionskontrolle: Wiederholungsprüfung (Proof Test) beenden
- Außerhalb der Spezifikation: Dichteeinstellung korrigieren
- Wartungsbedarf: Sensor reinigen
- Ausfall: Elektronikeinsatz austauschen
- Ausfall: Gerät austauschen

Bürde $R = (U - 12 \text{ V} / 22 \text{ mA})$
U = Versorgungsspannungsbereich: DC 12 ... 30 V

Ex-Anschlusswerte Siehe Sicherheitshinweise (XA): Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen aufgeführt und stehen im Download-Bereich der Endress+Hauser Website zur Verfügung. Die Ex-Dokumentation liegt allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

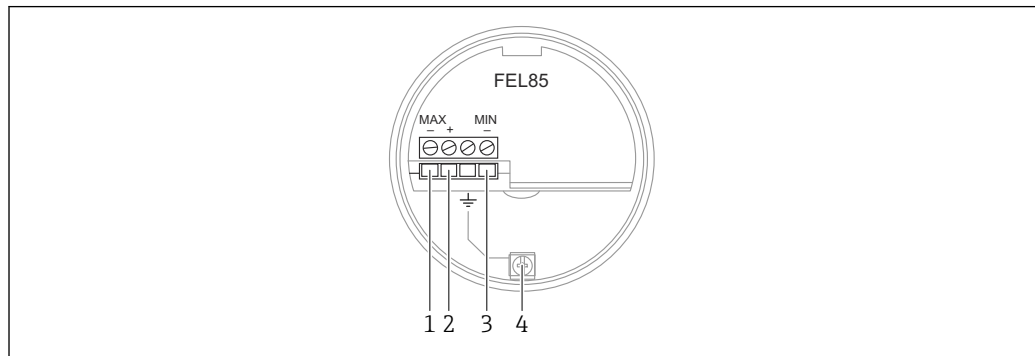
Galvanische Trennung Zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie vorsehen

Schaltausgang **Schaltverzögerungszeit**
Die Schaltverzögerungszeit beträgt:

- ca. 0,5 s ± 0,2 s beim Bedecken der Schwinggabel
- ca. 1,0 s ± 0,2 s beim Freiwerden der Schwinggabel
- Verweildauer: mindestens 0,3 s

Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung



A0060696

2 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

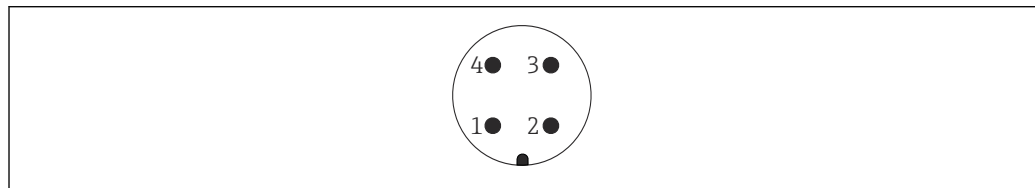
- 1 Minus-Klemme für Maximumdetektion
- 2 Plus-Klemme
- 3 Minus-Klemme für Minimumdetektion
- 4 Interne Erdungsklemme

Verfügbare Gerätestecker

Anschluss über M12-Anschlussstecker

i Bei der Betriebsart Maximumdetektion mit M12-Anschlussstecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Stecker M12

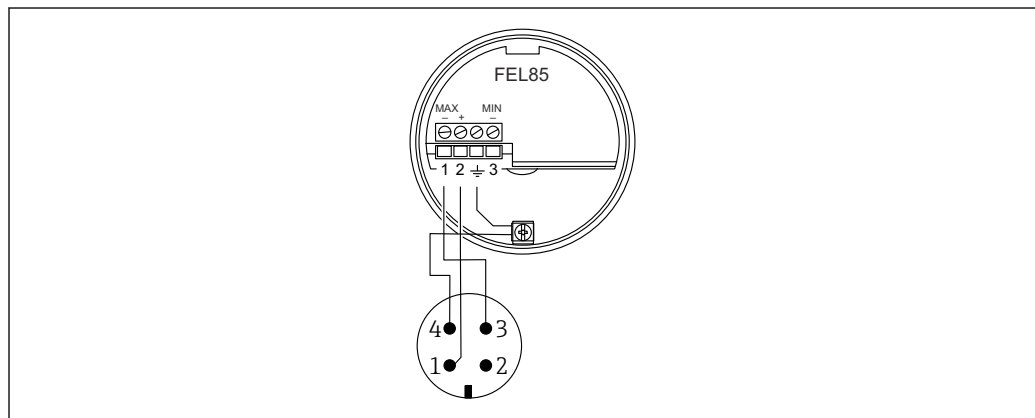


A0011175

3 Stecker M12 Pinbelegung

- 1 Signal +
- 2 nicht belegt
- 3 Signal -
- 4 Erde

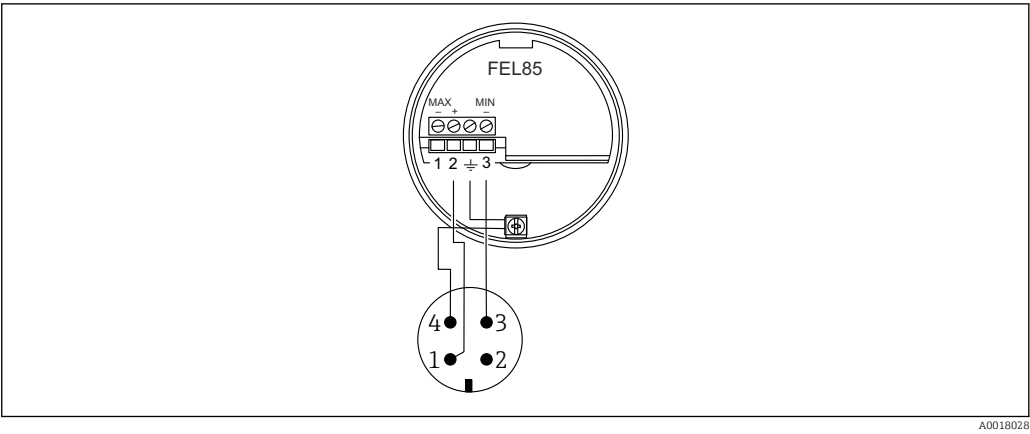
FEL85 Betriebsart Maximumdetektion (Werkseinstellung)



A0018026

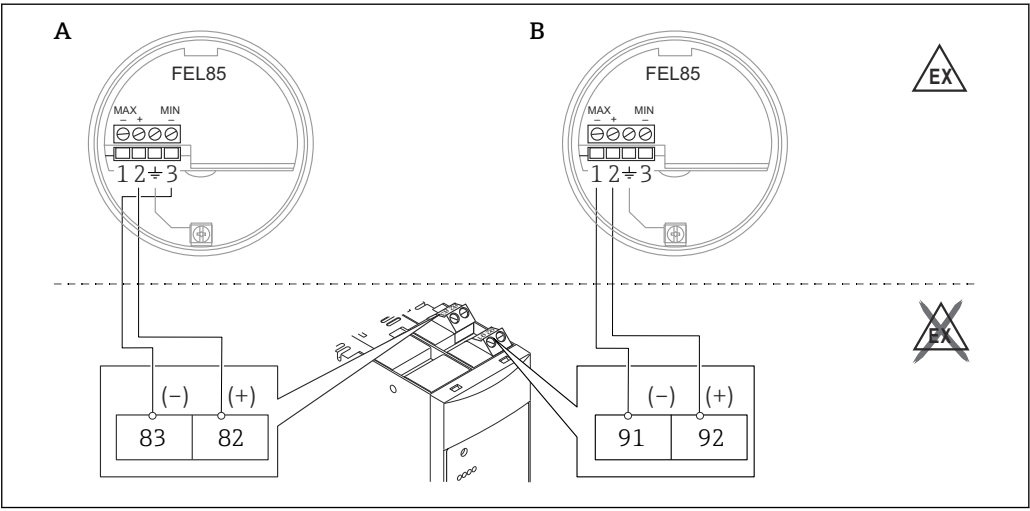
4 Klemmenbelegung mit Stecker M12 Betriebsart Maximumdetektion

FEL85 Betriebsart Minimumdetektion



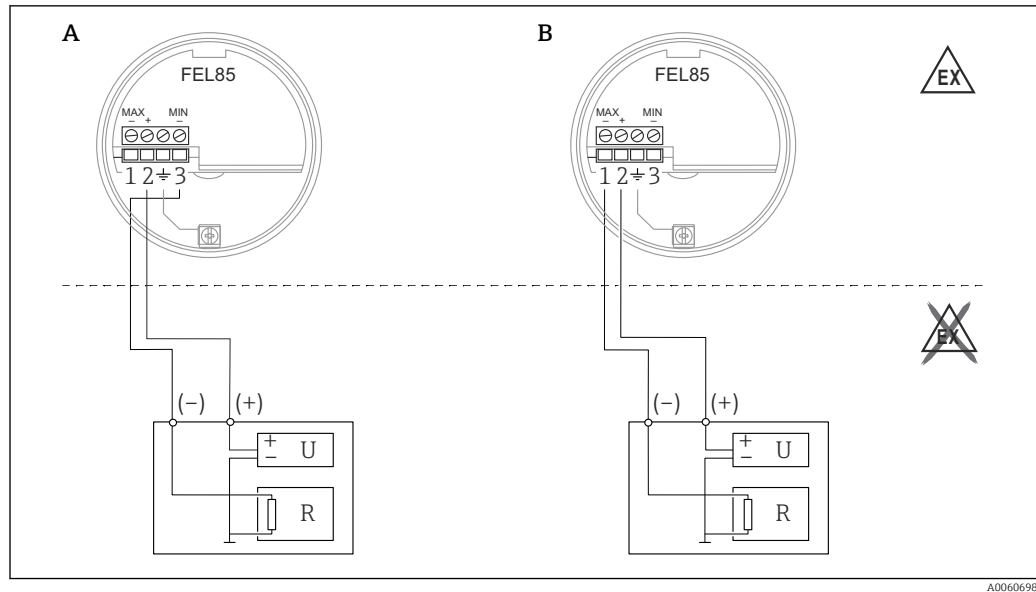
5 Klemmenbelegung mit Stecker M12 Betriebsart Minimumdetektion

Versorgungsspannung	■ Versorgungsspannung nominal: DC 24 V ■ Versorgungsspannungsbereich: DC 12 ... 30 V
Leistungsaufnahme	< 660 mW
Verpolungsschutz	vorhanden
Elektrischer Anschluss	Die Auswahl der Betriebsart (Minimumdetektion oder Maximumdetektion) erfolgt über die Anschlusskodierung am Elektronikeinsatz. Zweileiteranschluss zum Anschließen an: ■ Nivotester FailSafe FTL825 (Siehe TI01027F für weitere Informationen zum FTL825) ■ SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) ■ SSPS (Sicherheits-SPS) ■ AI-Module 4-20 mA nach EN 61131-2



6 Anschluss an Nivotester FailSafe FTL825

- A Minimumdetektion
B Maximumdetektion



A0060698

7 Anschluss an SPS

A Minimumdetektion

B Maximumdetektion

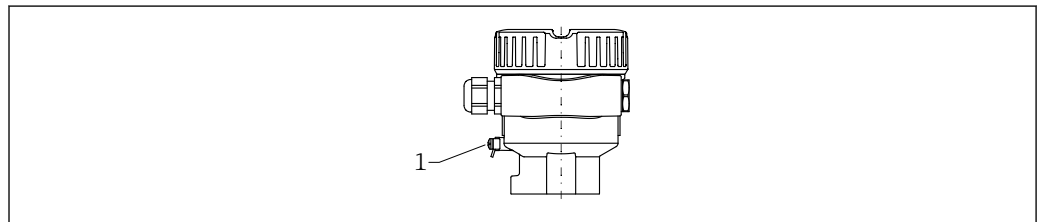
Potenzialausgleich

⚠ WARNING

Zündfähige Funken oder unzulässig hohe Oberflächentemperaturen.

Explosionsgefahr!

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



A0045830

1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung (Beispieldarstellung)

i Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der externen Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.

- i** Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren:
- Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung
 - Querschnitt von mindestens $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) einhalten

Kabelspezifikation

- Elektronikeinsatz: Querschnitt max. $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
- Maximale Leitungslänge: 1 000 m (3 281 ft)
- Leitungswiderstand maximal 25Ω pro Ader
- Leitungskapazität maximal 100 nF
- Schutzleiter im Gehäuse: Querschnitt max. $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
- Potenzialausgleichsanschluss außen am Gehäuse: Querschnitt max. 4 mm^2 (12 AWG)

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

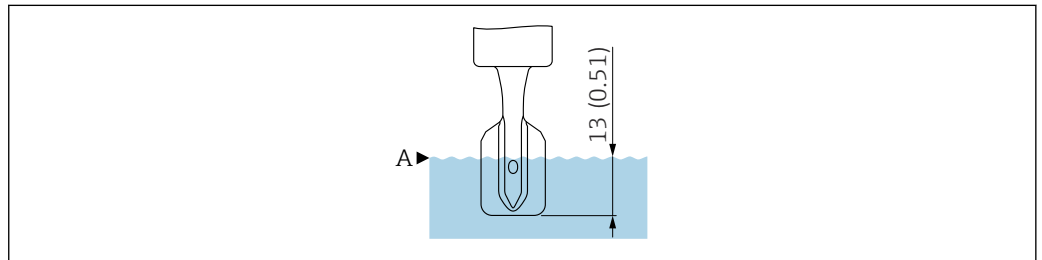
- Umgebungstemperatur: 23 °C (73 °F) $\pm$ 5 °C (9 °F)
- Prozesstemperatur: 23 °C (73 °F)
- Feuchte ϕ = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF $\pm$ 5 %
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Atmosphärendruck p_A = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Prozessdruck: 1 bar (15 psi)
- Sensoreinbau: Vertikal von oben
- Dichtewahlschalter low: 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Dichtewahlschalter high: > 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)
- Betriebsart: Maximumdetektion

Schaltpunkt berücksichtigen



Mindestabstand der Schwinggabel zur Tankwand oder zur Rohrwandung: 10 mm (0,39 in)

Schaltpunkt bei Referenzbedingungen



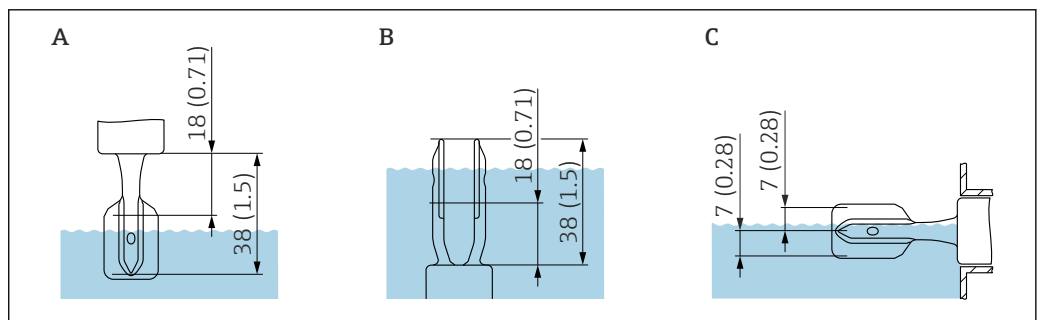
A0018066

8 Schaltpunkt bei Referenzbedingungen. Maßeinheit mm (in)

A Schaltpunkt

Schaltpunkt außerhalb der Referenzbedingungen

Außerhalb der Referenzbedingungen liegt der Schaltpunkt im Bereich der Schwinggabel.



A0018008

9 Schaltpunkte in Abhängigkeit von der Einbaulage. Maßeinheit mm (in)

A Einbau von oben

B Einbau von unten

C Einbau von der Seite

Maximale Messabweichung

Bei Referenzbedingungen: Max. $\pm$ 1 mm (0,04 in) am Schaltpunkt

Hysterese

ca. 2 mm (0,08 in)

Wiederholbarkeit

0,1 mm (0,004 in)

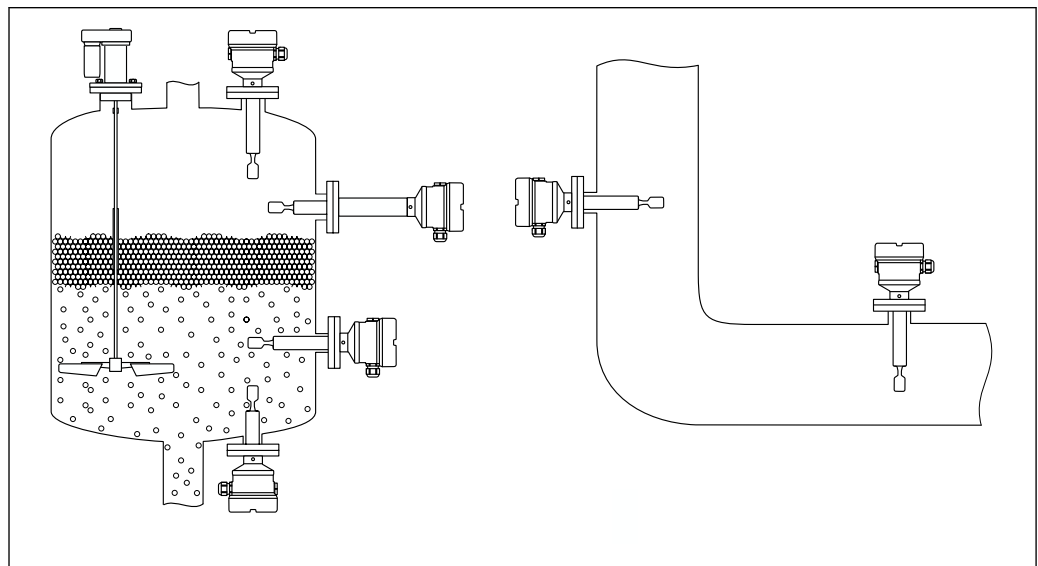
Einfluss der Prozesstemperatur	■ Im Temperaturbereich von $-50 \dots 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots 300 \text{ }^{\circ}\text{F}$) verschiebt sich der Schalterpunkt im Bereich von $1,8 \dots -2,8 \text{ mm}$ ($0,07 \dots -0,11 \text{ in}$) ■ Im Temperaturbereich von $-60 \dots 280 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76 \dots 540 \text{ }^{\circ}\text{F}$) verschiebt sich der Schalterpunkt im Bereich von $1,4 \dots -5,5 \text{ mm}$ ($0,06 \dots -0,22 \text{ in}$)
Einfluss der Prozessstoffdichte	Im Dichtebereich von $0,5 \dots 1,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \dots 93,6 \text{ lb/ft}^3$) verschiebt sich der Schalterpunkt im Bereich von $4,8 \dots -3,5 \text{ mm}$ ($0,19 \dots -0,14 \text{ in}$)
Einfluss des Prozessdrucks	■ Im Druckbereich von $-1 \dots 64 \text{ bar}$ ($-14,5 \dots 928 \text{ psi}$) verschiebt sich der Schalterpunkt im Bereich von $0 \dots -2,5 \text{ mm}$ ($0 \dots -0,1 \text{ in}$) ■ Im Druckbereich von $-1 \dots 100 \text{ bar}$ ($-14,5 \dots 1450 \text{ psi}$) verschiebt sich der Schalterpunkt im Bereich von $0 \dots -3,9 \text{ mm}$ ($0 \dots -0,15 \text{ in}$)

Montage

Montageort, Einbaulage

Montagehinweise

- Beliebige Einbaulage für Version mit einer Rohrlänge bis ca. 500 mm (19,7 in)
- Senkrechte Einbaulage von oben für Gerät mit langem Rohr
- Mindestabstand der Schwinggabel zur Tankwand oder zur Rohrwandung: 10 mm (0,39 in)



A0042153

10 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

Einbauhinweise

Viskosität in Abhängigkeit der Betriebsart

- Bezüglich der Viskosität des Mediums sind die Einschränkungen für Anwendungen im sicherheitsbezogenem Betrieb des Handbuchs für Funktionale Sicherheit zu beachten.

Schwinggabel so ausrichten, dass die Schmalseiten der Schwinggabel nach oben und unten weisen, damit die Flüssigkeit gut abtropfen kann.

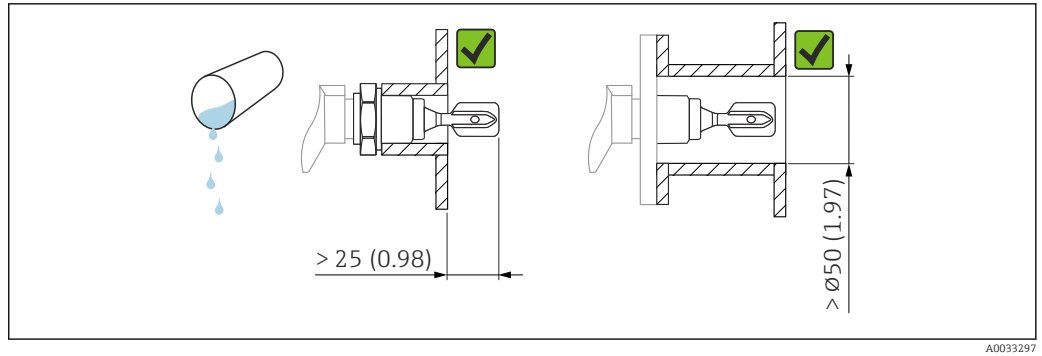
Maximumdetektion: $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Minimumdetektion: $\leq 350 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Minimumdetektion Hochtemperatur $230 \dots 280 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($450 \dots 536 \text{ }^{\circ}\text{F}$): $\leq 100 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Geringe Viskosität

- Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



11 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)

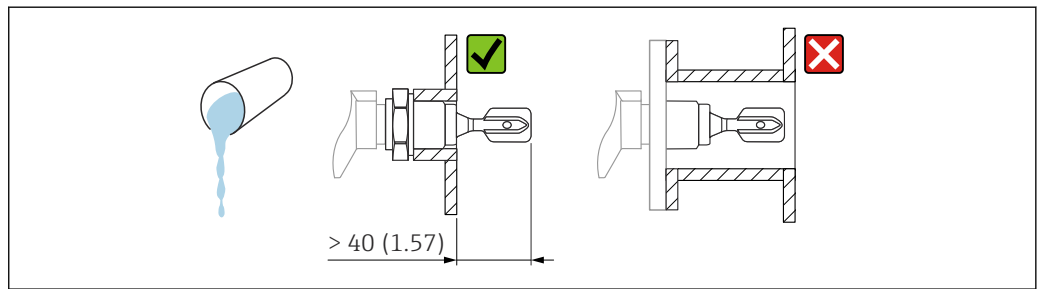
Hohe Viskosität

HINWEIS

Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

- Sicherstellen, dass die Flüssigkeit von der Schwinggabel leicht abfließt.
- Stutzen entgraten.

i Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!



12 Einbaubeispiel für Flüssigkeit mit hoher Viskosität. Maßeinheit mm (in)

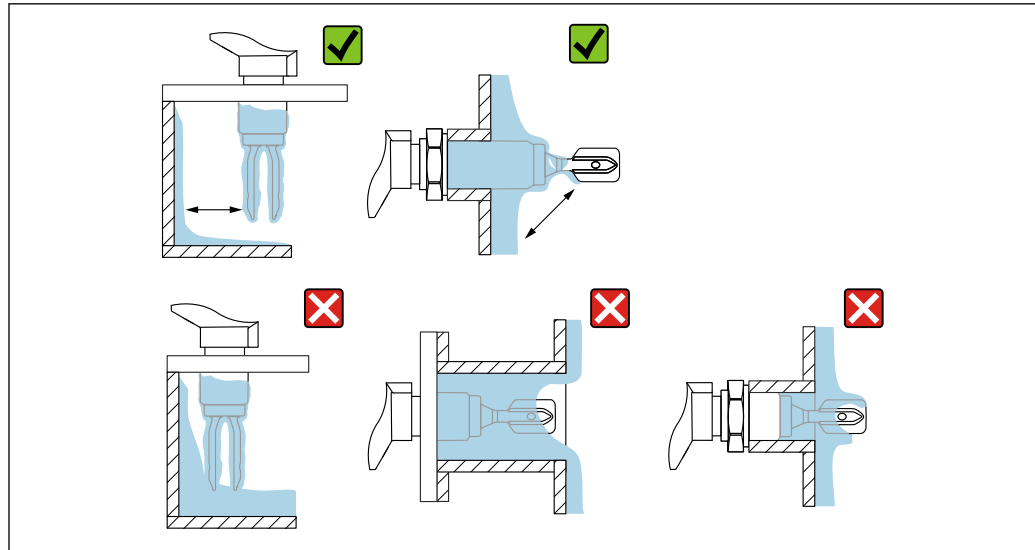
Ansatz vermeiden

HINWEIS

Bei Ansatzbildung gibt es Einschränkungen für Anwendungen im sicherheitsbezogenem Betrieb.

- Handbuch für Funktionale Sicherheit beachten.

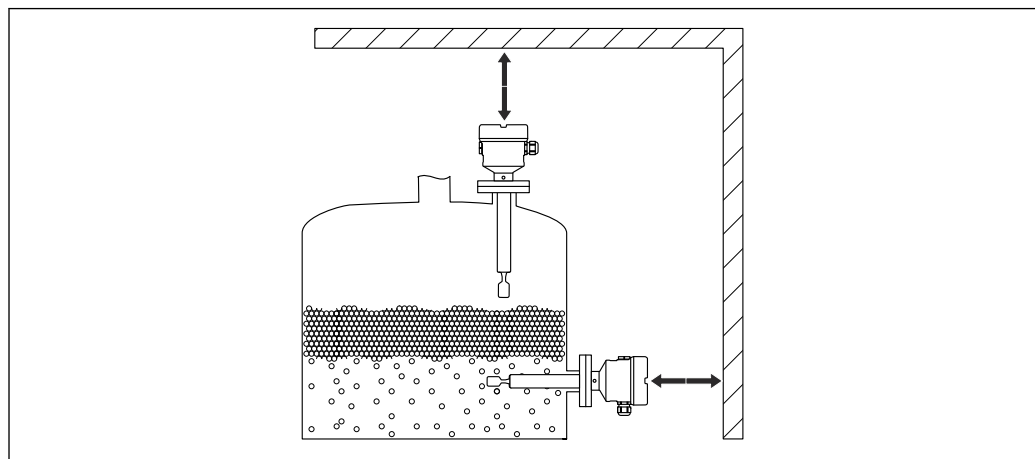
Auf ausreichenden Abstand zwischen zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und Schwinggabel achten.



A0033239

13 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

Abstand berücksichtigen



A0033236

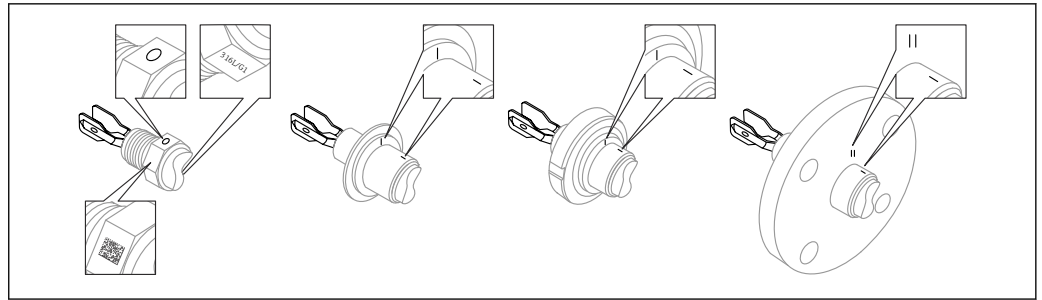
14 Abstand außerhalb des Tanks berücksichtigen

Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

Die Schwinggabel lässt sich mithilfe der Markierung so ausrichten, dass Medium gut abfließen kann und Ansatz vermieden wird.

- Markierungen bei Gewindeanschlüssen: Kreis (Materialangabe/Gewindebezeichnung gegenüberliegend)
- Markierungen bei Flanschanschlüssen: Strich oder Doppelstrich

i Zusätzlich befindet sich auf den Gewindeanschlüssen ein Matrixcode, der **nicht** zur Ausrichtung dient.

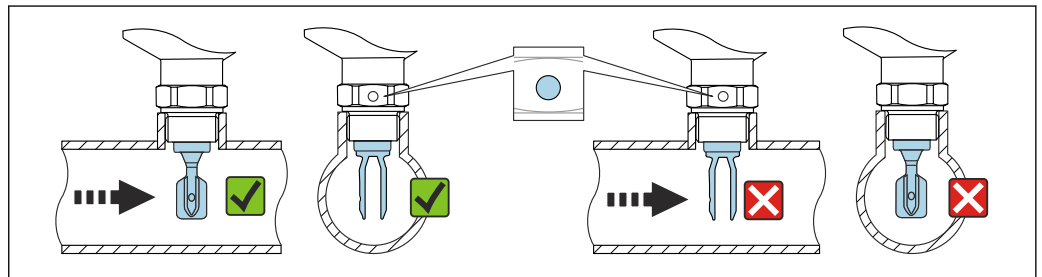


A0039125

15 Stellung der Schwinggabel bei horizontalem Einbau im Behälter mithilfe der Markierung

In Rohrleitungen einbauen

- Strömungsgeschwindigkeit bis 5 m/s bei Viskosität 1 mPa·s und Dichte 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³). Bei anderen Prozessstoffbedingungen Funktion testen.
- Wenn die Schwinggabel korrekt ausgerichtet ist und die Markierung in Fließrichtung zeigt, wird die Strömung nicht wesentlich behindert.
- Markierung ist im eingebauten Zustand sichtbar
- Rohrdurchmesser: ≥ 50 mm (2 in)



A0034851

16 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Kabeleinführung ausrichten

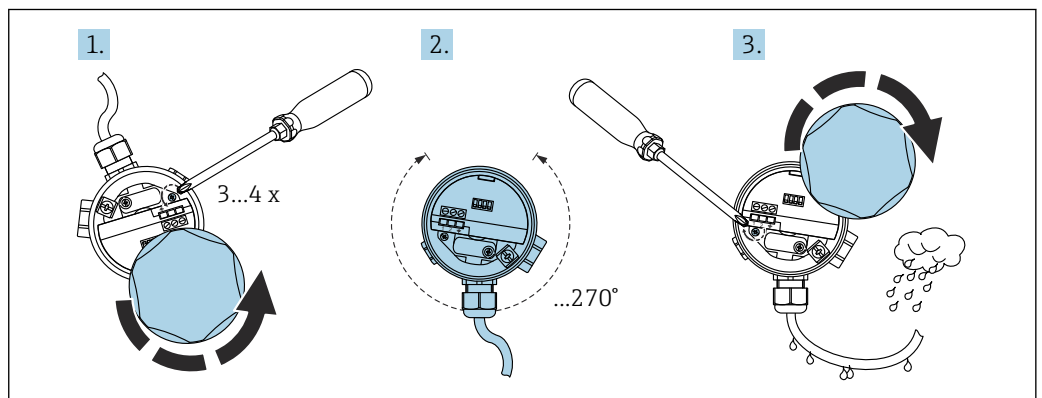
Alle Gehäuse können ausgerichtet werden. Durch das Formen einer Abtropfschlaufe am Kabel wird das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse verhindert.

Gehäuse mit Feststellschraube (316L (F27) und 316L Hygiene (F15))

Das Gehäuse lässt sich mithilfe einer Feststellschraube ausrichten.

Gehäuse ausrichten:

1. Gehäusedeckel öffnen und Feststellschraube lösen (3-4 Umdrehungen).
2. Gehäuse in die richtige Position drehen.
3. Feststellschraube mit maximal 0,9 Nm festziehen und Gehäusedeckel schließen.

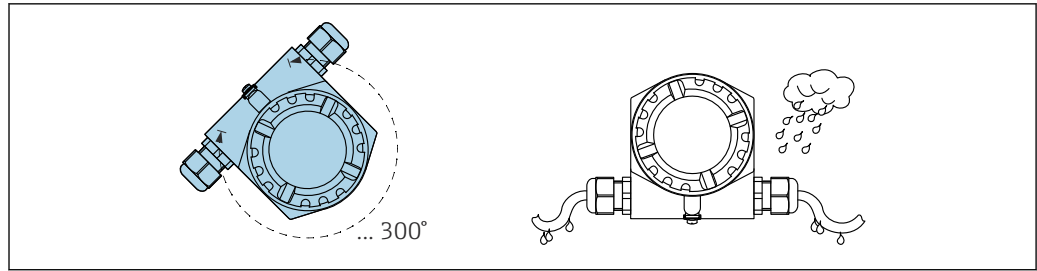


A0018018

17 Gehäuse mit Feststellschraube; Abtropfschlaufe am Kabel formen

Gehäuse ohne Feststellschraube (Kunststoff (F16), Aluminium (F13, F17, T13))

Das Gehäuse ist bis zu 300 ° drehbar.



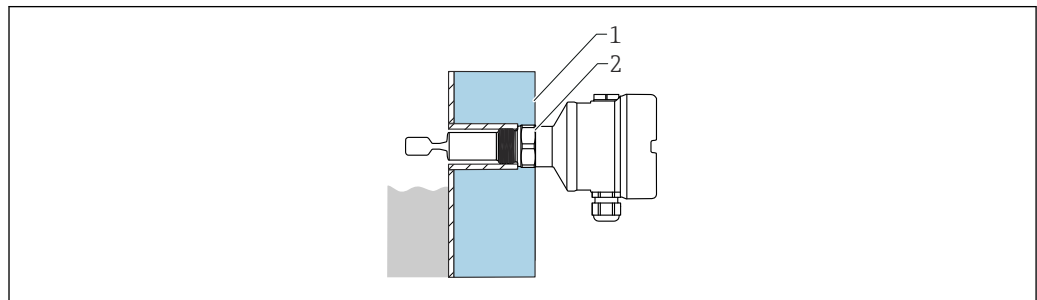
A0018022

18 Gehäuse ohne Feststellschraube; Abtropfschlaufe am Kabel formen

Spezielle Montagehinweise

Behälter mit Wärmeisolierung

Bei hohen Prozesstemperaturen ist das Gerät in die Behälterisolation einzubeziehen, um eine Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung und Konvektion zu verhindern. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals hinausgehen.



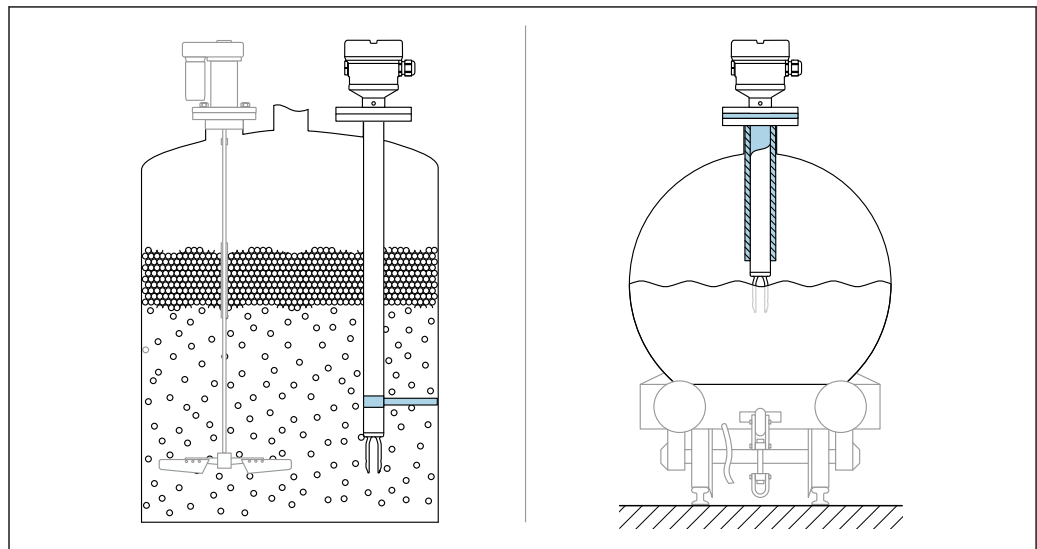
A0051616

19 Beispiel für Behälter mit Wärmeisolierung

- 1 Behälterisolation
- 2 Isolation (maximal bis zum Gehäusehals)

Gerät abstützen

Bei starker dynamischer Belastung das Gerät abstützen. Maximale seitliche Belastbarkeit der Rohrverlängerungen und Sensoren: 75 Nm (55 lbf ft).



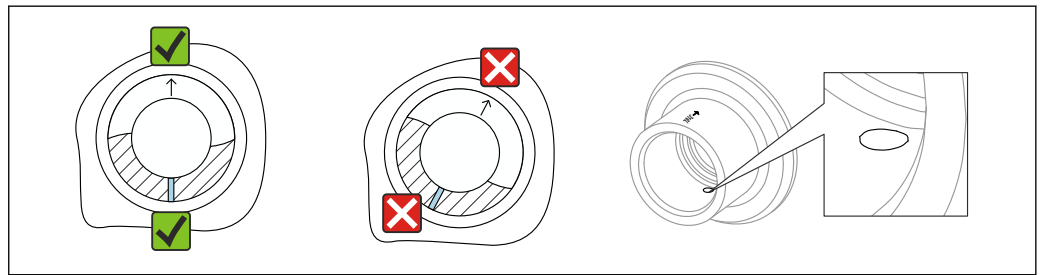
A0031874

20 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

i Schiffbauzulassung: Bei Sensorlänge oder Rohrverlängerung ab 1 600 mm (63 in) ist eine Abstützung mindestens alle 1 600 mm (63 in) notwendig.

Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Den Einschweißadapter so positionieren, dass die Leckagebohrung nach unten zeigt. Dadurch kann eine Undichtigkeit frühzeitig erkannt werden, da austretendes Medium sichtbar wird.



A0039230

21 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Schiebemuffen

Weitere Details im Kapitel "Zubehör".

Sonderdokumentation SD02398F (Einbauanleitung)

Umgebung

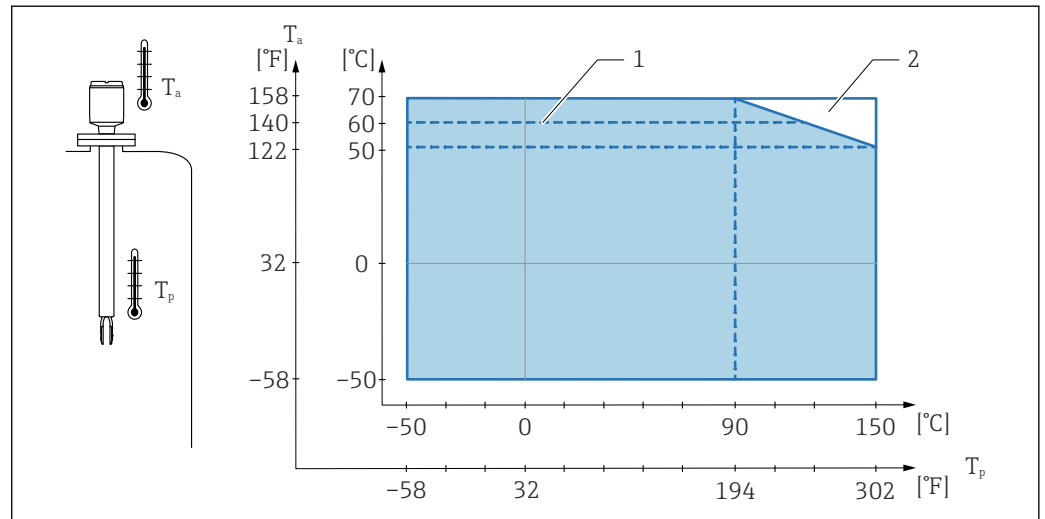
Umgebungstemperaturbereich

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

Optional bestellbar:

- -50 °C (-58 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance
- -60 °C (-76 °F) für Geräte mit Prozesstemperatur bis 230 °C (446 °F)/280 °C (536 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance

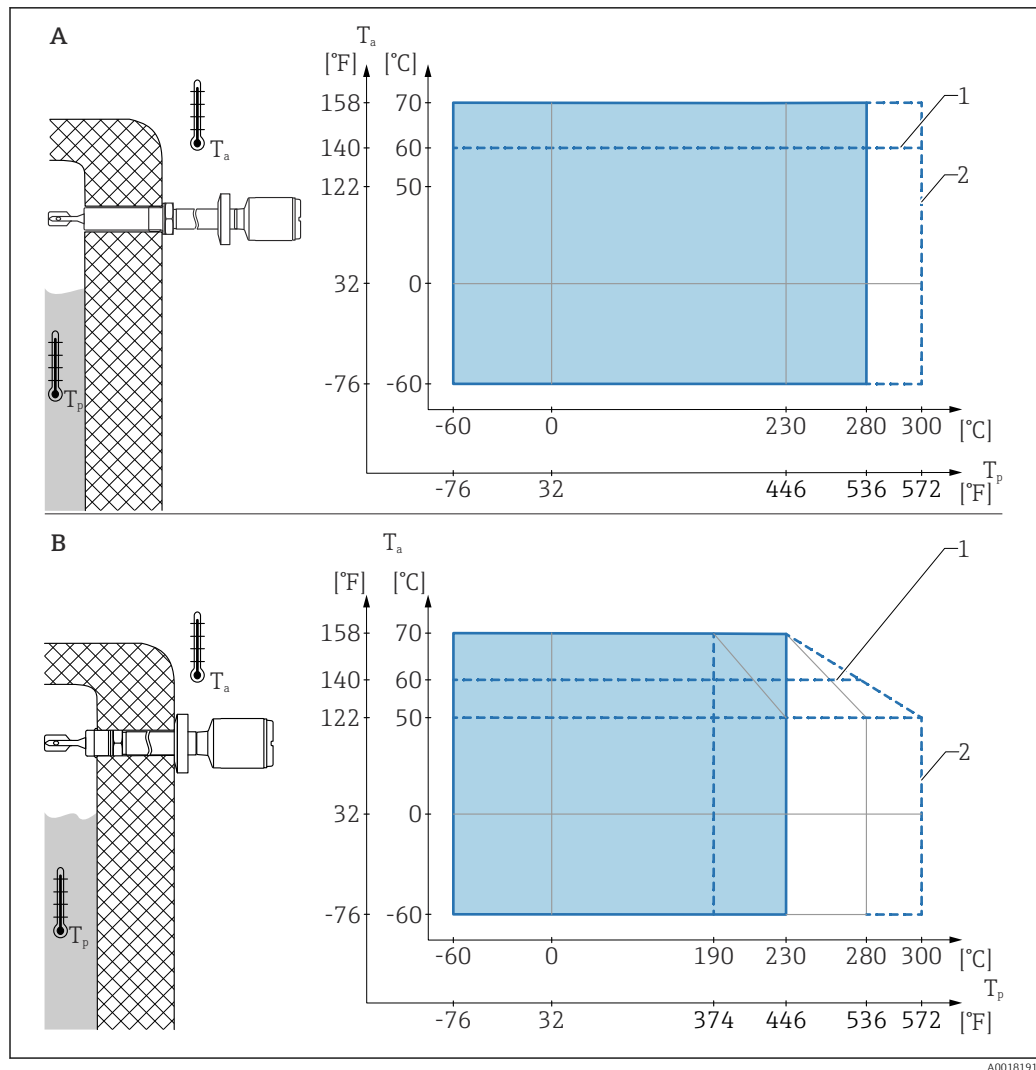
i Unter -50 °C (-58 °F): Geräte können bleibend geschädigt werden



A0018190

22 Zulässige Umgebungstemperatur T_a am Gehäuse in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p im Behälter; Prozesstemperatur maximal 150 °C (302 °F)

- 1 Maximale Umgebungstemperatur im explosionsgefährdeten Bereich (T6) und eigensichere Speisung
- 2 zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich für Geräte mit Temperaturdistanzstück oder mit druckdichter Durchführung



A0018191

Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

- Gerät an schattiger Stelle montieren
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen
- Wetterschutzhaube verwenden, als Zubehör bestellbar

Lagerungstemperatur	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)
Relative Luftfeuchte	Betrieb bis zu 100 %. Nicht in kondensierender Atmosphäre öffnen.
Betriebshöhe	Nach IEC 61010-1 Ed.3: Bis 2 000 m (6 500 ft) über Normalnull
Klimaklasse	Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD
Schutzart	Prüfung gemäß EN 60529 und NEMA 250

Gehäuse

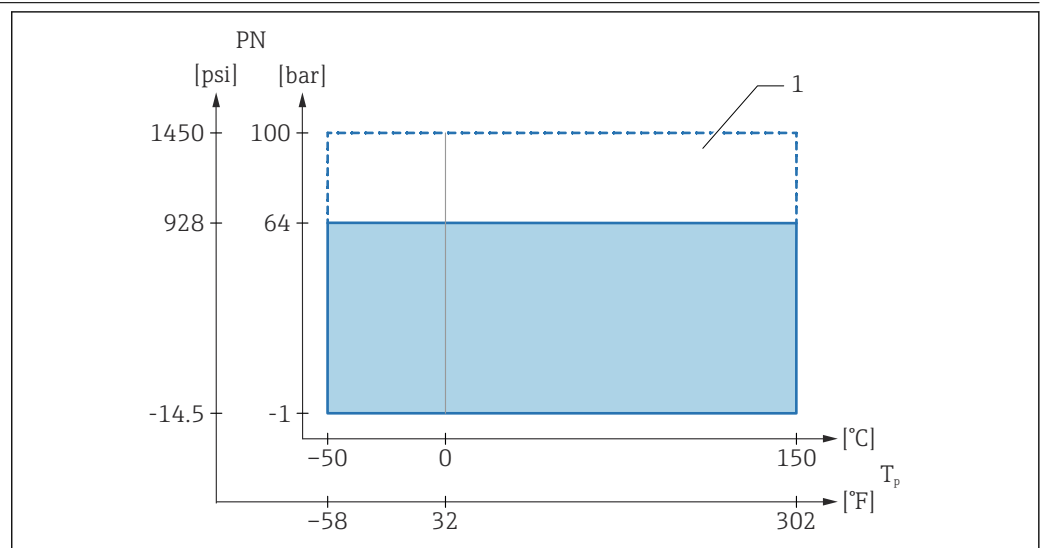
- Kunststoff (F16):
IP66/67 / NEMA Type 4X Enclosure
- 316L, Hygiene (F15):
IP66/67 / NEMA Type 4X Enclosure
- 316L (F27):
IP66/68 / NEMA Type 4X/6P Enclosure
- Aluminium (F17):
IP66/67 / NEMA Type 4X Enclosure
- Aluminium (F13):
IP66/68 / NEMA Type 4X/6P Enclosure
- Aluminium (T13) mit separatem Anschlussraum (Ex d):
IP66/68 / NEMA Type 4X/6P Enclosure

Schwingungsfestigkeit	Nach IEC 60068-2-64, Lastklasse 1 (m/s ²) ² /Hz, 3 x 100 Minuten
Mechanische Belastung	Bei starker dynamischer Belastung das Gerät abstützen. Maximale seitliche Belastbarkeit der Rohrverlängerungen und Sensoren: 75 Nm (55 lbf ft).  Weitere Details im Kapitel "Gerät abstützen".
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	■ Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21) ■ 1 % Spanne ≤ 160 µA  Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

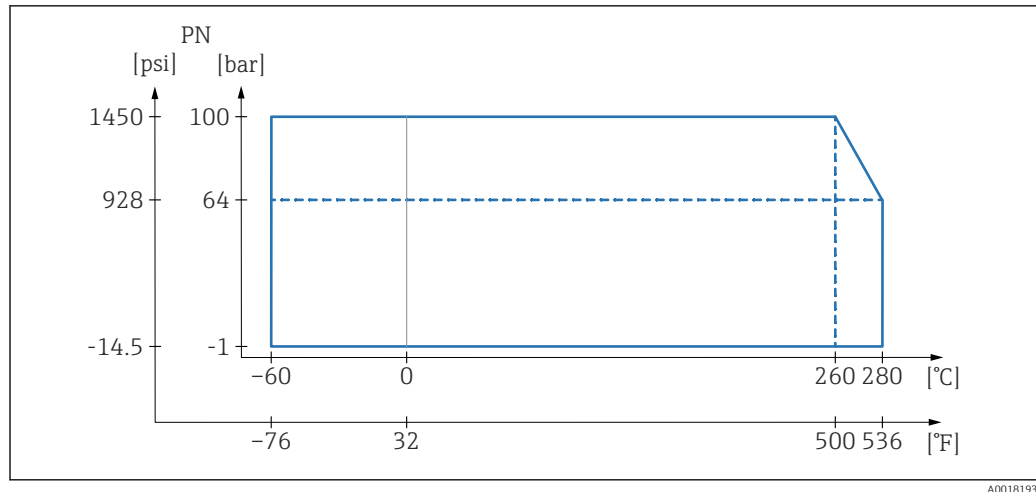
Prozesstemperaturbereich	■ -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) ■ -60 ... 280 °C (-76 ... 536 °F)/bis 300 °C (572 °F) für maximal 50 h kumuliert  Druck- und Temperaturabhängigkeiten beachten. Flüssiggasanwendung: -50 ... 60 °C (-58 ... 140 °F)
---------------------------------	--

Thermischer Schock	≤ 120 K/s
---------------------------	-----------

Prozessdruckbereich

 24 Prozessdruckbereich bei Prozesstemperatur T_p bis 150 °C (300 °F)

1 Erlaubte Druckbewertung bei Ausführung mit Option 100 bar (1 450 psi)



25 Prozessdruckbereich bei Hochtemperaturvariante mit 230 °C (450 °F)/280 °C (540 °F)



Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil.

Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör.

⚠ WARNUNG

Falsche Auslegung der Verwendung des Gerätes kann zu berstenden Bauteilen führen.

Schwere, möglicherweise irreversible Personenschäden und Gefährdung der Umwelt können die Folge sein.

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): 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. Bei höheren Temperaturen die zugelassenen Druckwerte für Flansche aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft identisch und in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig).
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts
- ▶ Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.

Prüfdruck

Prozessdruck $P_N = 64 \text{ bar (928 psi)}$

- Prüfdruck = 100 bar (1 450 psi) = $1,5 \cdot P_N$
- Berstdruck > 200 bar (2 900 psi)

Prozessdruck $P_N = 100 \text{ bar (1 450 psi)}$

- Prüfdruck = 150 bar (2 175 psi) = $1,5 \cdot P_N$
- Berstdruck > 400 bar (5 800 psi)

Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.

Die mechanische Dichtigkeit ist bis zum 1,5-fachen des Prozessnennendrucks P_N gewährleistet.

Messstoffdichte

Die DichteEinstellung an den zwei Drehschaltern (Dichte "Low" und Dichte "High") vornehmen.



Es sind ausschließlich die unten angegebenen Kombinationen der DichteEinstellung zulässig.

Maximumdetektion

- Kombination 1: Flüssiggas
 - Dichte ρ_{Low} : 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
 - Dichte ρ_{High} : 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)
- Kombination 2: andere Flüssigkeiten
 - Dichte ρ_{Low} : 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
 - Dichte ρ_{High} : > 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)

Minimumdetektion

- Kombination 1: Flüssiggas
 - Dichte ρ_{Low} : 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
 - Dichte ρ_{High} : 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Kombination 2, z. B. Alkohol
 - Dichte ρ_{Low} : 0,6 g/cm³ (37,5 lb/ft³)
 - Dichte ρ_{High} : 0,9 g/cm³ (56,2 lb/ft³)
- Kombination 3, z. B. Wasser
 - Dichte ρ_{Low} : 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
 - Dichte ρ_{High} : 1,2 g/cm³ (74,9 lb/ft³)
- Kombination 4, z. B. Säure
 - Dichte ρ_{Low} : 0,9 g/cm³ (56,2 lb/ft³)
 - Dichte ρ_{High} : 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)

Viskosität

- Maximumdetektion: $\leq 10\,000$ mPa·s
- Minimumdetektion: ≤ 350 mPa·s
- Minimumdetektion Hochtemperatur (230 °C (450 °F)/280 °C (536 °F)): ≤ 100 mPa·s

Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum



In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³) wählen.

Feststoffanteil

$\varnothing \leq 5$ mm (0,2 in)

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Abmessungen

Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben im Produktkonfigurator auf www.endress.com ergeben.

Zur Anzeige der CAD-Daten:

1. Im Webbrowser www.endress.com eingeben
2. Gerät suchen
3. Schaltfläche **Konfiguration** wählen
4. Gerät konfigurieren
5. Schaltfläche **CAD-Zeichnungen** wählen

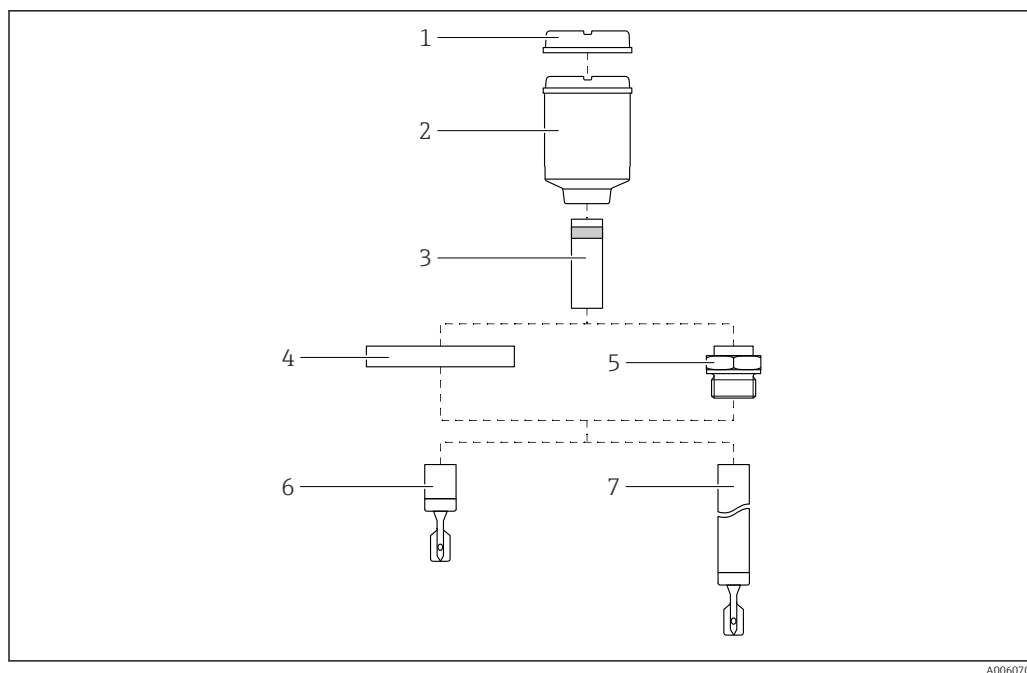
Gerätehöhe

Die Gerätehöhe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Gehäuse inklusive Deckel
- Temperaturdistanzstück mit druckdichter oder gasdichter Durchführung (Second line of defence), optional
- Kurzrohrversion oder Rohrverlängerung
- Prozessanschluss

In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt:

- Gerätehöhe ermitteln und Einzelhöhen addieren
- Einbauabstand berücksichtigen (Platz der zum Einbau des Gerätes benötigt wird)



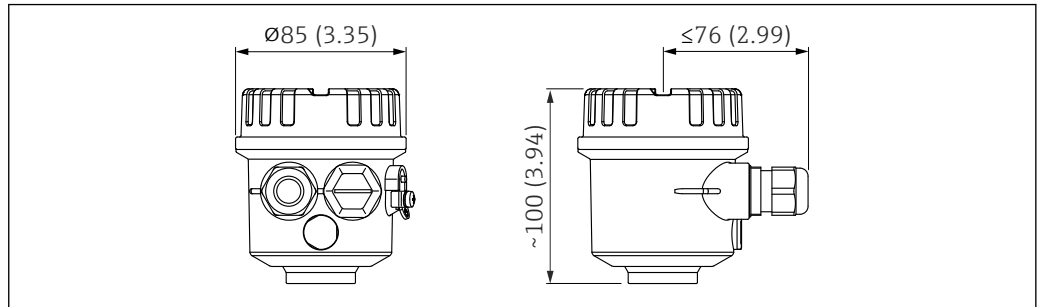
A0060704

■ 26 Komponenten zur Ermittlung der Gerätehöhe

- 1 *Deckel mit Sichtscheibe (optional)*
- 2 *Gehäuse mit Deckel*
- 3 *Temperaturdistanzstück mit druckdichter oder gasdichter Durchführung, optional*
- 4 *Prozessanschluss Flansch*
- 5 *Prozessanschluss Gewinde*
- 6 *Sondenbauart: Kurzrohrversion mit Schwinggabel*
- 7 *Sondenbauart: Rohrverlängerung mit Schwinggabel*

Gehäuse und Deckel

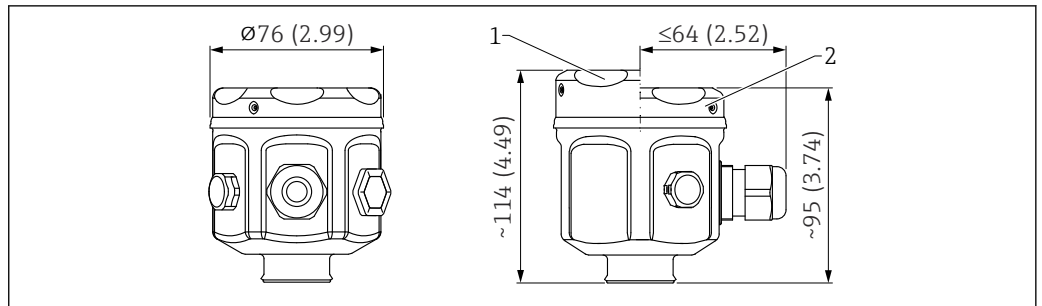
Gehäuse Kunststoff (F16)



A0018195

27 Abmessungen Gehäuse Kunststoff. Maßeinheit mm (in)

Gehäuse 316L Hygiene (F15)

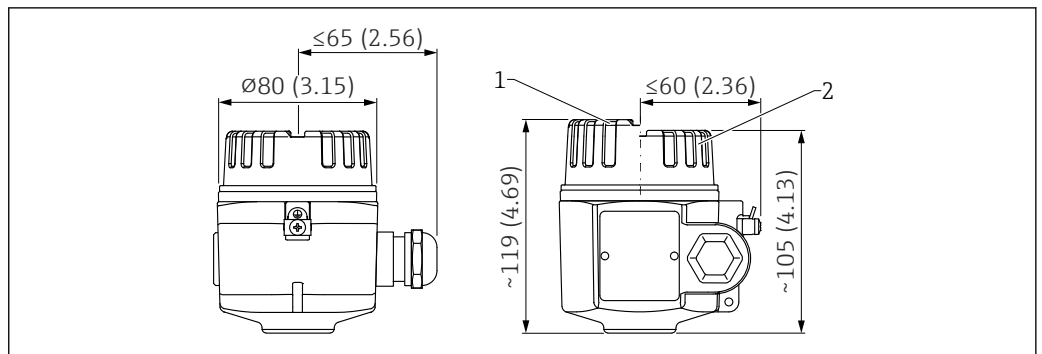


A0018196

28 Abmessungen Gehäuse 316L Hygiene. Maßeinheit mm (in)

- 1 Deckel mit Sichtscheibe (optional bestellbar)
- 2 Deckel ohne Sichtscheibe

Gehäuse Aluminium (F17)

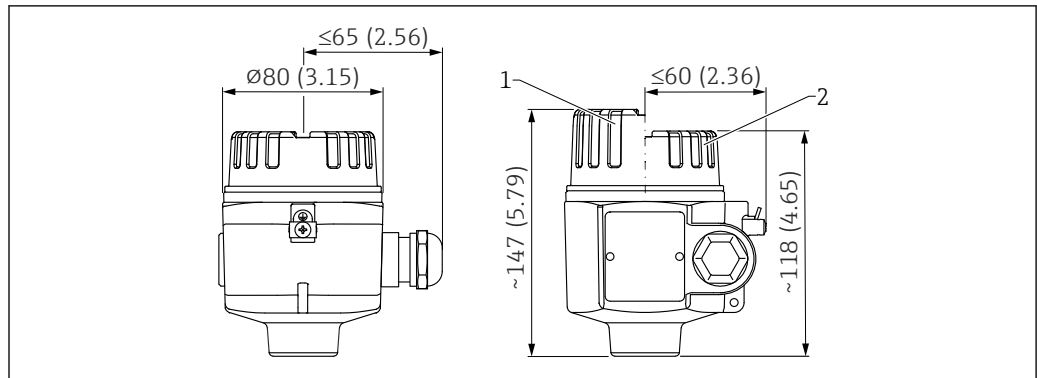


A0018197

29 Abmessungen Gehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

- 1 Deckel mit Sichtscheibe (optional bestellbar)
- 2 Deckel ohne Sichtscheibe

Gehäuse Aluminium (F13)

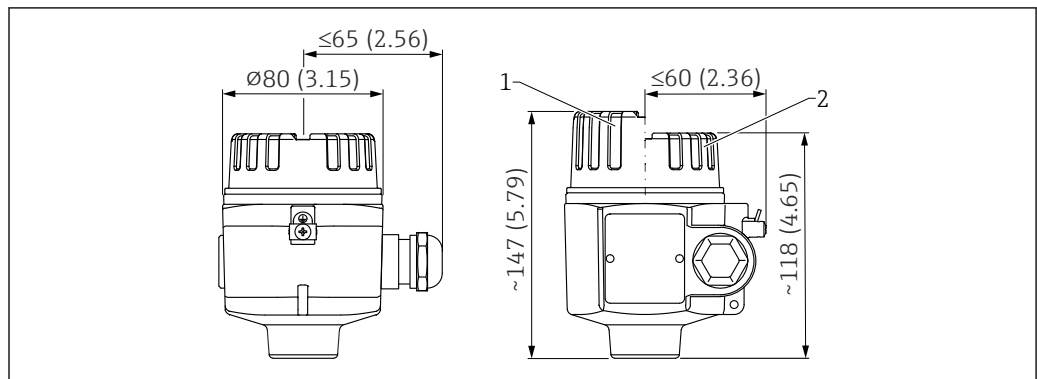


A0018199

30 Abmessungen Gehäuse Aluminium mit Adaptierung zum Sensor geschraubt. Maßeinheit mm (in)

- 1 Deckel mit Sichtscheibe (optional bestellbar)
- 2 Deckel ohne Sichtscheibe

Gehäuse 316L (F27)

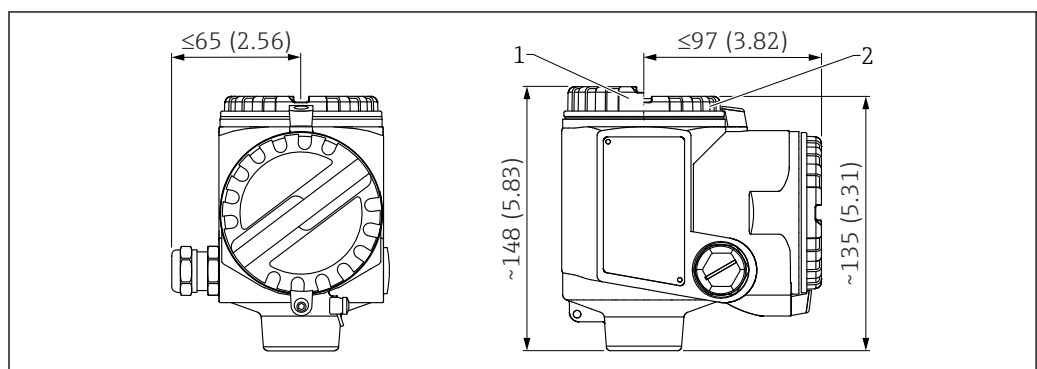


A0018199

31 Abmessungen Gehäuse 316L mit Adaptierung zum Sensor geschraubt. Maßeinheit mm (in)

- 1 Deckel mit Sichtscheibe (optional bestellbar)
- 2 Deckel ohne Sichtscheibe

Gehäuse Aluminium (T13) mit separatem Anschlussklemmraum



A0018200

32 Abmessungen Gehäuse Aluminium mit separatem Anschlussklemmraum. Maßeinheit mm (in)

- 1 Deckel mit Sichtscheibe (optional bestellbar)
- 2 Deckel ohne Sichtscheibe

Erdungsklemme

- Erdungsklemme innen im Gehäuse, max. Leitungsquerschnitt 2,5 mm² (14 AWG)
- Erdungsklemme außen am Gehäuse, max. Leitungsquerschnitt 4 mm² (12 AWG)

Kabelverschraubungen

Kabeldurchmesser:

- Kunststoff: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Messing vernickelt: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Edelstahl: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

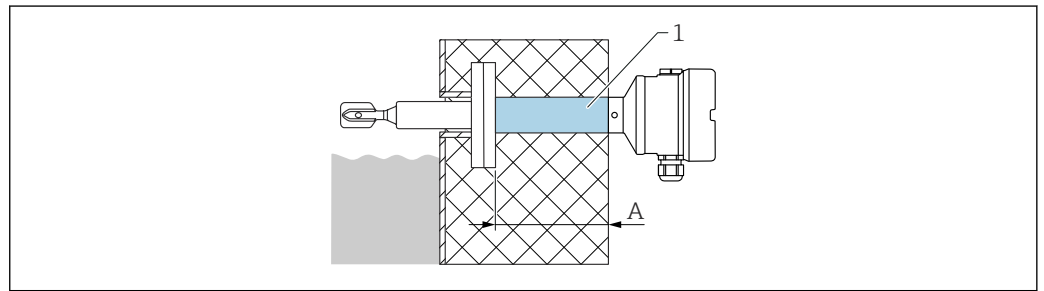
Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional)

Temperaturdistanzstück:

- Zur Überbrückung einer vorhandenen Behälterisolation. Reduziert durch die zusätzliche Distanz zum Prozess die anstehende Umgebungstemperatur am Gehäuse.
- Maximale Temperatur: ≤ 150 °C (300 °F)
- Produktkonfigurator, Merkmal "Sensorbauform"

Druckdichte Durchführung (second line of defence) inkl. Temperaturdistanzstück:

- Über einen O-Ring gedichtete druckdichte Glasdurchführung. Empfohlen bei Gefahr von Beschädigung des Sensors, insbesondere bei gefährlichen Medien oder mittlerer bis hoher Wahrscheinlichkeit von Kondensatbildung.
- Maximale Temperatur: ≤ 150 °C (300 °F)
- Produktkonfigurator, Merkmal "Sensorbauform"



A0042231

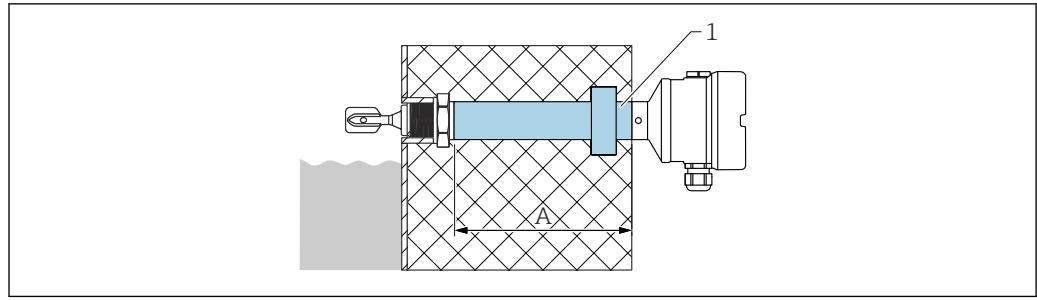
- 1 Temperaturdistanzstück bis 150 °C (300 °F) (optional mit druckdichter Durchführung) mit maximaler Länge der Isolation
- A 140 mm (5,51 in)



Die Abmessung A ist abhängig vom gewählten Prozessanschluss und kann daher variieren. Für genaue Abmessungen sind Informationen über die Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Gasdichte Durchführung:

- Eingeschweißte diffusionsdichte Glasdurchführung. Empfohlen bei Gefahr von Beschädigung des Sensors, bei gefährlichen und sehr gefährlichen Medien oder hoher Wahrscheinlichkeit von Kondensatbildung.
- Maximale Temperatur: < 230 °C (450 °F) oder 280 °C (540 °F)
- Produktkonfigurator, Merkmal "Anwendung"



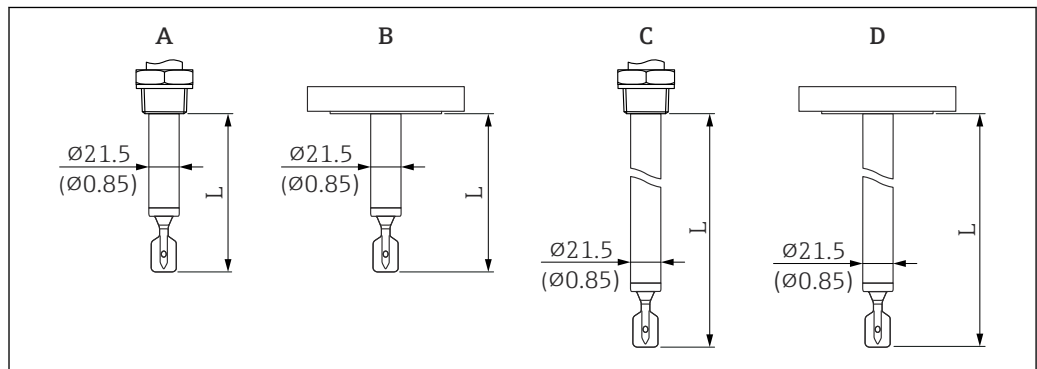
A0042352

- 1 Temperaturdistanzstück mit gasdichter Glasdurchführung und maximaler Länge der Isolation
 A 2 Längen verfügbar, abhängig von der Prozesstemperatur: 163 mm (6,42 in) bei 230 °C (450 °F) oder 203 mm (7,99 in) bei 280 °C (540 °F)



Die Abmessung A ist abhängig vom gewählten Prozessanschluss und kann daher variieren. Für genaue Abmessungen sind Informationen über die Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Sensorlängen



A0060987

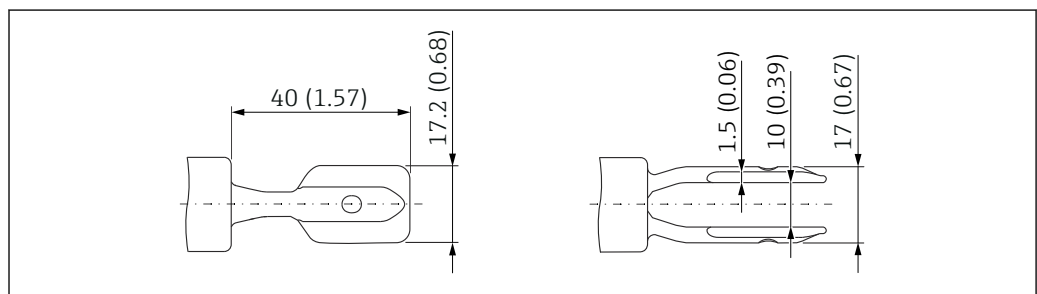
33 Sensorlänge L. Maßeinheit mm (in)

- A Kurzrohrversion mit Gewinde (L = abhängig vom Gewinde)
 B Kurzrohrversion mit Flansch (L = 115 mm (4,53 in))
 C Rohrverlängerung mit Gewinde (L = variabel 148 ... 3 000 mm (6 ... 115 in))
 D Rohrverlängerung mit Flansch (L = variabel 148 ... 3 000 mm (6 ... 115 in))
 L Sensorlänge

Sensorlängen Kurzrohrversion mit Gewinde (A):

- Gewinde G ¾: 115 mm (4,53 in) bis Dichtfläche
- Gewinde G 1: 118 mm (4,65 in) bis Dichtfläche
- Gewinde G 1 bei frontbündigem Einbau: 104 mm (4,09 in) bis Dichtfläche
- Gewinde R ¾, NPT ¾: 99 mm (3,9 in) bis Unterkante Gewinde
- Gewinde R 1, NPT 1: 99 mm (3,9 in) bis Unterkante Gewinde

Schwinggabel



A0038269

34 Schwinggabel. Maßeinheit mm (in)

- Kunststoff (F16): 0,1 kg (0,22 lb)
- Aluminium (F13): 0,5 kg (1,1 lb)
- 316L (F15): 0,2 kg (0,44 lb)
- Aluminium (F17): 0,5 kg (1,1 lb)
- 316L (F27): 1,3 kg (2,87 lb)
- Aluminium mit separatem Anschlussklemmenraum (T13): 0,9 kg (1,98 lb)

Temperaturdistanzstück

0,6 kg (1,32 lb)

Druckdichte Durchführung

0,7 kg (1,54 lb)

Gasdichte Durchführung

0,5 kg (1,10 lb)

Rohrverlängerung

- 1000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 50 in: 1,15 kg (2,54 lb)

Prozessanschluss Gewinde

- Gewinde ISO228 G ¾: 0,2 kg (0,44 lb)
- Gewinde ISO228 G 1: 0,33 kg (0,73 lb)
- Gewinde ASME B1.20.1, NPT ¾: 0,23 kg (0,51 lb)
- Gewinde ASME B1.20.1, NPT 1: 0,33 kg (0,73 lb)
- Gewinde EN10226, R ¾: 0,23 kg (0,51 lb)
- Gewinde EN10226, R 1: 0,33 kg (0,73 lb)

 Prozessanschluss Flansch, siehe Kapitel Prozessanschlüsse

Wetterschutzhaube, Kunststoff

0,3 kg (0,66 lb)

Werkstoffe

Prozessberührende Werkstoffe

Prozessanschluss und Rohrverlängerung

- 316L (1.4435)
- optional AlloyC22 (2.4602)

Schwinggabel

- Standardausführung:
 - 316L (1.4435)
 - optional AlloyC22 (2.4602)
- Hochtemperatursausführung:
 - 318L (1.4462)
 - optional AlloyC22 (2.4602)

Flansche

- 316L (1.4435 oder 1.4404)
- Flansch Plattierung: AlloyC22 (2.4602)
 - Standardausführung Trägermaterial 316L (1.4435 oder 1.4404)
 - Hochtemperatursausführung Trägermaterial 318L (1.4462)

Dichtungen

Flachdichtung für Prozessanschluss G ¾ oder G 1: faserverstärkte Elastomerdichtung, asbestfrei nach DIN 7603

-  Lieferumfang ohne Dichtung
- Flansche
 - R und NPT Gewinde

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

- Dichtung zwischen Prozessanschluss und Gehäuse: EPDM
- Temperatur-Distanzstück:
 - Standardausführung: 316L (1.4435)
 - plattierte Hochtemperatursausführung: 318L
- Druckdichte Durchführung: 316L (1.4435)
- Erdungsklemmen am Gehäuse (außen): 304 (1.4301)

*Gehäuse***Kunststoffgehäuse F16:**

- Gehäuse: PBT-FR
- Deckel: PBT-FR
- Deckel transparent: PA12
- Deckeldichtung: EPDM
- Typenschild geklebt: Kunststofffolie (PET)
- Druckausgleichsfilter: PBT-GF20

Edelstahlgehäuse F15:

- Gehäuse: 316L (1.4404)
- Deckeldichtung: Silikon/PTFE
- Deckelkralle: 304 (1.4301)
- Druckausgleichsfilter: PBT-GF20, PA
- Typenschild Beschriftung: direkt auf Gehäuse

Aluminiumgehäuse F17/F13:

- Gehäuse: EN-AC-ALSi10Mg, kunststoffbeschichtet
- Deckeldichtung: EPDM
- Deckelkralle: Messing vernickelt
- Druckausgleichsfilter: Silikon
- Typenschild am Gehäuse (außen): 304 (1.4301)

Edelstahlgehäuse F27:

- Gehäuse: 316L
- Deckeldichtung: FVMQ (optional: EPDM Dichtung als Ersatzteil lieferbar)
- Deckelkralle: 316L
- Typenschild am Gehäuse (außen): 304 (1.4301)

Aluminiumgehäuse T13:

- Gehäuse: EN-AC-ALSi10Mg, kunststoffbeschichtet
- Deckeldichtung: EPDM
- Deckelkralle: Messing vernickelt
- Typenschild am Gehäuse (außen): 304 (1.4301)

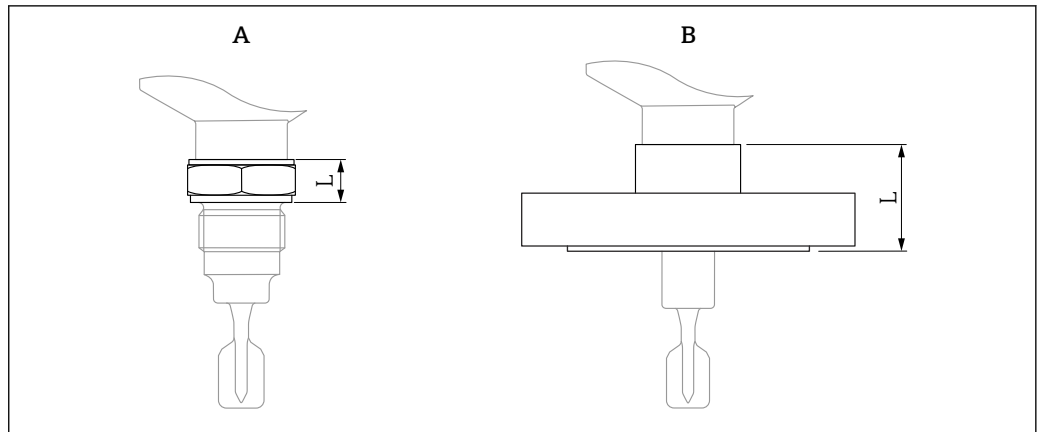
*Elektrischer Anschluss***Varianten der Kabelverschraubung:**

- Verschraubung M20, Kunststoff (PA)
- Verschraubung M20, Messing vernickelt
- Verschraubung M20, 316L (1.4435)
- Stecker M12, Messing vernickelt

Prozessanschlüsse**Prozessanschluss, Dichtfläche**

- Gewinde ISO228, G
- Gewinde ASME B1.20.1, NPT
- Gewinde EN10226, R
- Flansch ASME B16.5, RF (Raced Face)
- Flansch EN1092-1, Form A
- Flansch EN1092-1, Form B1
- Flansch EN1092-1, Form C
- Flansch EN1092-1, Form D
- Flansch EN1092-1, Form B2
- Flansch JIS B2220, RF (Raced Face)

Höhe Prozessanschluss



A0060980

35 Maximale Angabe der Höhe der Prozessanschlüsse. Maßeinheit mm (in)

A Prozessanschluss mit Einschraubgewinde ($L = \text{max. } 41 \text{ mm (1,61 in)}$)

B Prozessanschluss mit Flansch ($L = \text{max. } 64 \text{ mm (2,52 in)}$)

Gewinde ISO228 G mit Flachdichtung

G $\frac{3}{4}$, G 1

- Druckstufe: $\leq 100 \text{ bar (1 450 psi)}$
- Temperatur: $\leq 280 \text{ °C (536 °F)}$
- G $\frac{3}{4}$: SW32
- G 1: SW41

Gewinde ISO228 G zum Einbau in Einschweißadapter

G 1 geeignet zum Einbau in Einschweißadapter

- Druckstufe, Temperatur: $\leq 40 \text{ bar (580 psi)}$, $\leq 100 \text{ °C (212 °F)}$
- Druckstufe, Temperatur: $\leq 25 \text{ bar (363 psi)}$, $\leq 150 \text{ °C (302 °F)}$
- SW41
- Zubehör: Einschweißadapter



Der Einschweißadapter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Gewinde ASME B1.20.3, MNPT

MNPT $\frac{3}{4}$, MNPT 1

- Druckstufe: $\leq 100 \text{ bar (1 450 psi)}$
- Temperatur: $\leq 280 \text{ °C (536 °F)}$
- MNPT $\frac{3}{4}$: SW32
- MNPT 1: SW41

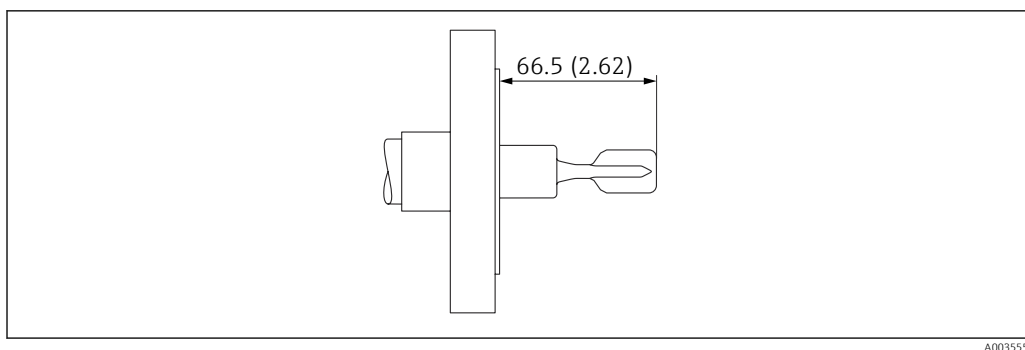
Gewinde EN10226, R

R $\frac{3}{4}$, R 1

- Druckstufe: $\leq 100 \text{ bar (1 450 psi)}$
- Temperatur: $\leq 280 \text{ °C (536 °F)}$
- R $\frac{3}{4}$: SW32
- R 1: SW41

Flansche

Für eine höhere chemische Beständigkeit stehen AlloyC22-plattierte Flansche zur Verfügung. Das Flanschträgermaterial besteht aus 316L und wird mit einer AlloyC22-Scheibe verschweißt.



A0035554

36 Beispielhafte Darstellung. Maßeinheit mm (in)

i Die Dichtleiste ist kleiner als in der Norm beschrieben. Dennoch kann eine Standarddichtung verwendet werden.

i Bei hohen Temperaturen: Druckbelastbarkeit des Flansches in Abhängigkeit von der Temperatur beachten!

ASME B16.5 Flansche, RF

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1½"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 3"	AlloyC22>1.4462	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.300	NPS 4"	AlloyC22>1.4462	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	4,2 kg (9,26 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, A

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4,3 kg (9,48 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 kg (16,54 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, B1

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN6	DN50	AlloyC22>1.4462	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN10/16	DN100	AlloyC22>1.4462	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	AlloyC22>1.4462	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	AlloyC22>1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	AlloyC22>316L	5,2 kg (11,47 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, C

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, D

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, B2

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN100	DN50	316L (1.4404)	4,4 kg (9,70 lb)

JIS Flansche B2220, RF

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
10K	25A	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
10K	40A	316L (1.4404)	1,5 kg (3,31 lb)
10K	50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)
10K	50A	AlloyC22>1.4462	1,7 kg (3,75 lb)
10K	80A	316L (1.4404)	2,2 kg (4,85 lb)
10K	100A	316L (1.4404)	2,8 kg (6,17 lb)
20K	50A	316L (1.4404)	1,9 kg (4,19 lb)
20K	50A	AlloyC22>1.4462	1,9 kg (4,19 lb)

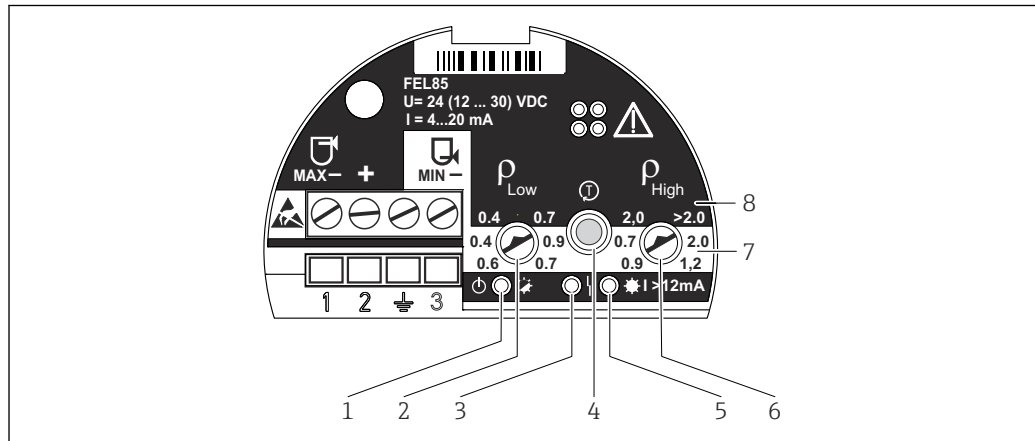
Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

- Bedienung mit Taster und Drehschaltern auf dem Elektronikeinsatz
- Einstellung Minimum- oder Maximumdetektion über Anschlussverdrahtung
- Einstellung des Dichtebereichs über zwei Drehschalter, Bestätigung über Prüftaster

Vor-Ort-Bedienung

Elemente auf dem Elektronikeinsatz



A0018032

- 1 LED grün, Betrieb; Initialisierung (leuchtet), Normalbetrieb (blinkt), Fehler (aus oder blinkt im Wechsel mit roter LED)
- 2 Dichte ρ_{Low} (Drehschalter); Einstellung untere Grenze Dichtebereich
- 3 LED rot, Störung; Sensorfehler (leuchtet dauerhaft), Betriebsfehler und Elektronikeinsatzfehler (blinkt)
- 4 Prüftaster; Zum Bestätigen von Konfigurationsänderungen und zur Aktivierung der Wiederholungsprüfung
- 5 LED gelb, Stromausgang; MAX (frei) leuchtet (13,5 mA), MIN (bedeckt) leuchtet (18,5 mA)
- 6 Dichte ρ_{High} (Drehschalter); Einstellung obere Grenze Dichtebereich
- 7 MIN; Weißer Hintergrund kennzeichnet den einstellbaren Dichtebereich in der Betriebsart Minimumdetektion
- 8 MAX; Schwarzer Hintergrund kennzeichnet den einstellbaren Dichtebereich in der Betriebsart Maximumdetektion

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-Kennzeichnung

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassung

Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen aufgeführt und stehen im Download-Bereich zur Verfügung. Die Ex-Dokumentation liegt allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Überfüllsicherung

Vor der Montage des Geräts die Unterlagen der WHG-Zulassungen (Wasserhaushaltsgesetz) beachten.

Zugelassen für Überfüllsicherung und Leckageüberwachung.



Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Funktionale Sicherheit	Das Gerät wurde nach der Norm IEC 61508 entwickelt. Das Gerät ist für Überfüllsicherungen und Trockenlaufschutz bis SIL 3 einsetzbar. Für eine ausführliche Beschreibung von Sicherheitsfunktionen mit dem Gerät, Einstellungen und Kenngrößen zur funktionalen Sicherheit im "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit" auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.  Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung" Nachträgliche Bestätigung der Einsetzbarkeit nach IEC 61508 ist nicht möglich.
Schiffbauzulassungen	 Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"
CRN-Zulassung	Gerätevarianten mit CRN-Zulassung (Canadian Registration Number), sind in den entsprechenden Registrierungsunterlagen aufgeführt. CRN-zugelassene Geräte sind mit einer Registrierungsnummer gekennzeichnet. Einschränkungen bei den maximalen Prozessdruckwerten sind im CRN-Zertifikat gelistet.  Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"
Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, kein druckbeaufschlagtes Volumen	Druckgeräte mit Prozessanschluss ohne druckbeaufschlagtes Gehäuse fallen nicht unter die Druckgeräterichtlinie, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks. Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf, so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.  Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	Nordamerikanische Praxis für die Installation von Prozessdichtungen. Geräte von Endress+Hauser werden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 entweder als Single Seal- oder Dual Seal-Geräte mit Warnmeldung konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung im Anschlussrohr zu verzichten, welche in ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdruckanwendungen mit gefährlichen Prozessmedien.  Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät.

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

Dienstleistung

- LABS frei (lackbenetzungsstörende Substanzen)
-  Die Kunststoff-Wetterschutzhaube und die Einschweißadapter sind von der LABS-Reinigung ausgenommen
- Produktdokumentation auf Papier

Test, Zeugnis, Erklärung

Es sind Ausführungen wählbar, für die folgende Zertifikate verfügbar sind:

- 3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis
- Konformitätserklärung NACE MR0175, mediumberührte metallische Teile
- Konformitätserklärung NACE MR0103, mediumberührte metallische Teile
- Konformitätserklärung AD2000, mediumberührte metallische Teile, ausgenommen Gussteile
- Heliumlecktest, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis
- Druckprüfung, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis
- PMI-Test (XRF), internes Verfahren, mediumberührte metallische Teile Abnahmeprüfzeugnis
- Farbeindringprüfung AD2000-HP5-3 (PT), mediumberührte/drucktragende Nähte, Prüfbericht
- Farbeindringprüfung ISO23277-1 (PT), mediumberührte/drucktragende Nähte, Prüfbericht
- Farbeindringprüfung ASME VIII-1 (PT), mediumberührte/drucktragende Nähte, Prüfbericht
- Schweißdokumentation, mediumberührende/drucktragende Nähte
- Konformitätserklärung ASME B31.3



Aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com
→ Downloads oder mit der Seriennummer des Geräts unter Online Tools im Device Viewer.

TAG**Messstelle (TAG)**

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung

In der Zusatzspezifikation auswählen:

- Anhängeschild Edelstahl
- Papierklebeschild
- TAG beigestellt vom Kunden
- RFID TAG
- RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl
- RFID TAG + Papierklebeschild
- RFID TAG + TAG beigestellt vom Kunden
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG, rostfr. Stahl TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC, rostfr. Stahl TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG, beigestelltes Schild
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC, beigestelltes Schild

Definition der Messstellenbezeichnung

In der Zusatzspezifikation angeben:

3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen

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

Zubehör

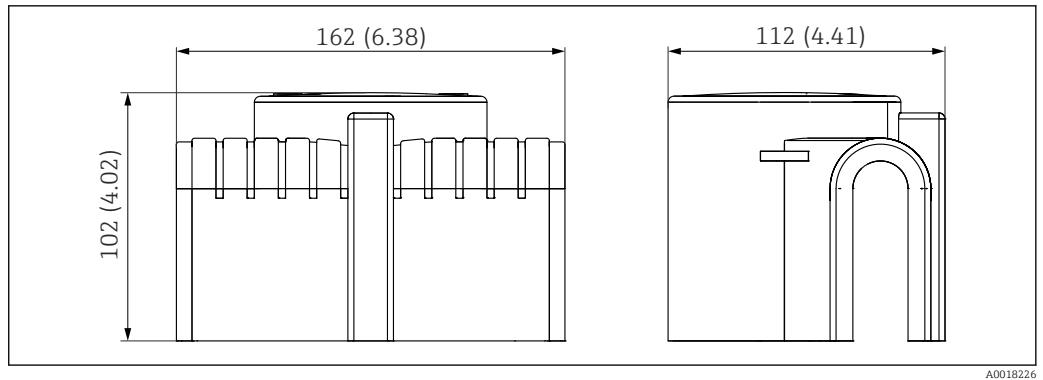
Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

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

**Wetterschutzhaube PA6
(Gehäuse Aluminium (F13,
F17) und 316L (F27))**

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

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

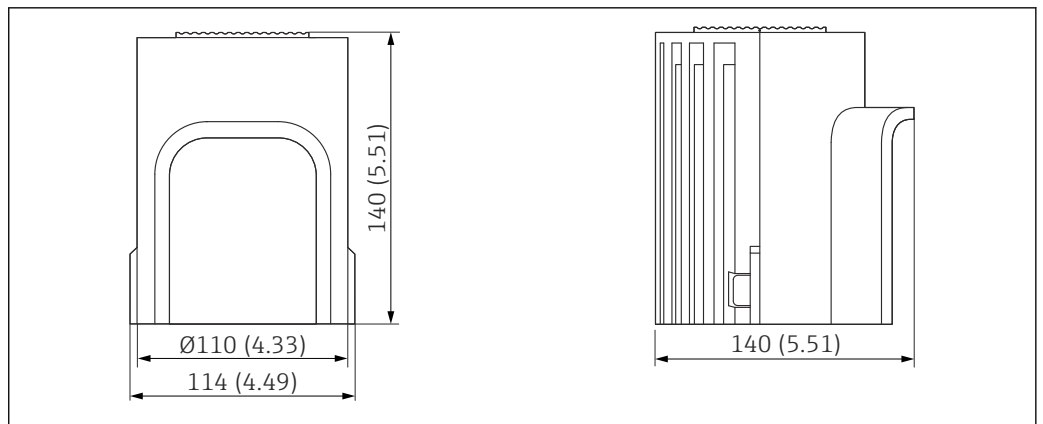


37 Abmessungen Wetterschutzhaube PA6. Maßeinheit mm (in)

- Bestellnr. 71040497
- Werkstoff: PA6, grau
- Gewicht: 0,3 kg (0,66 lb)

Wetterschutzhaube PBT (Gehäuse Kunststoff (F16))

Die Wetterschutzhaube dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

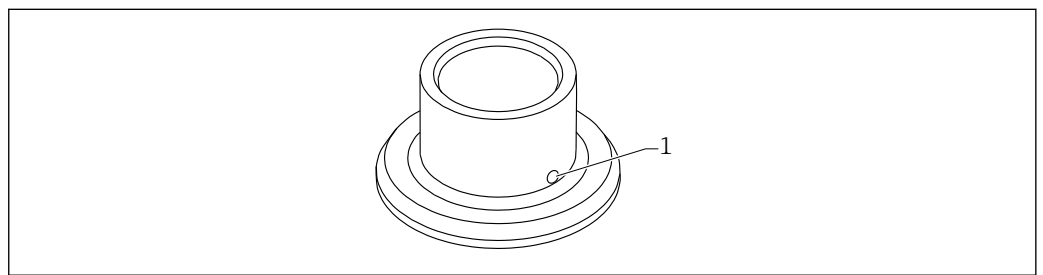


38 Abmessungen Wetterschutzhaube PBT. Maßeinheit mm (in)

- Bestellnr. 71127760
- Werkstoff: PBT, grau
- Gewicht: 0,24 kg (0,53 lb)

Einschweißadapter

Für den Einbau in Behältern oder Rohrleitungen stehen verschiedene Einschweißadapter zur Verfügung. Die Adapter werden optional mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 angeboten.



39 Einschweißadapter (exemplarische Ansicht)

1 Leckagebohrung

Einschweißadapter so einschweißen, dass die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist. Eine Undichtigkeit kann dadurch schnell erkannt werden.

- G 1, Ø53 Montage am Rohr
- G 1, Ø60 frontbündige Montage am Behälter
- G 1 Sensor ausrichtbar



Detaillierte Informationen, siehe "Technische Information" TI00426F (Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche)

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) verfügbar.

M12-Buchse



Die aufgeführten M12-Buchsen sind für den Einsatz im Temperaturbereich $-25 \dots +70 \text{ °C}$ ($-13 \dots +158 \text{ °F}$) geeignet.

M12-Buchse IP69

- Einseitig konfektioniert
- Abgewinkelt
- 5 m (16 ft) Kabel PVC (orange)
- Nutmutter 316L (1.4435)
- Griffkörper: PVC
- Bestellnummer: 52024216

M12-Buchse IP67

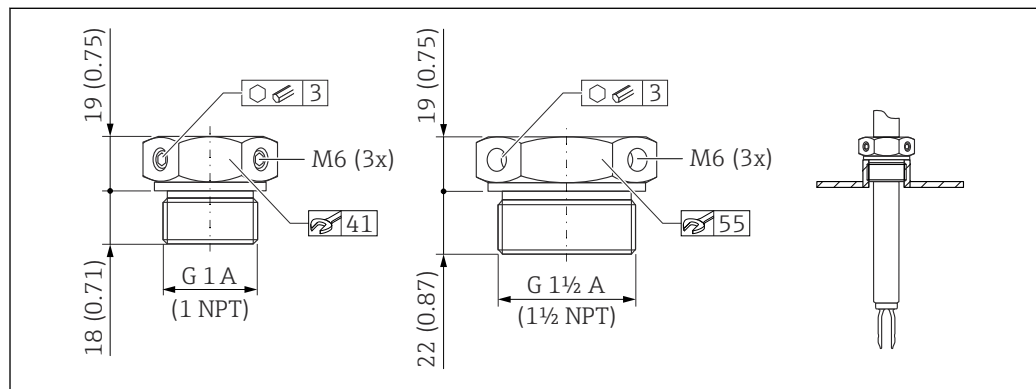
- Abgewinkelt
- 5 m (16 ft) Kabel PVC (grau)
- Nutmutter Cu Sn/Ni
- Griffkörper: PUR
- Bestellnummer: 52010285

Schiebemuffen für drucklosen Betrieb



Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Schaltpunkt stufenlos einstellbar.



A0037666

40 Schiebemuffen für drucklosen Betrieb $p_e = 0 \text{ bar}$ (0 psi). Maßeinheit mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,21 kg (0,46 lb)
- Bestellnummer: 52003978
- Bestellnummer: 52011888, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,21 kg (0,46 lb)
- Bestellnummer: 52003979
- Bestellnummer: 52011889, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

G 1½, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,54 kg (1,19 lb)
- Bestellnummer: 52003980
- Bestellnummer: 52011890, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,54 kg (1,19 lb)
- Bestellnummer: 52003981
- Bestellnummer: 52011891, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

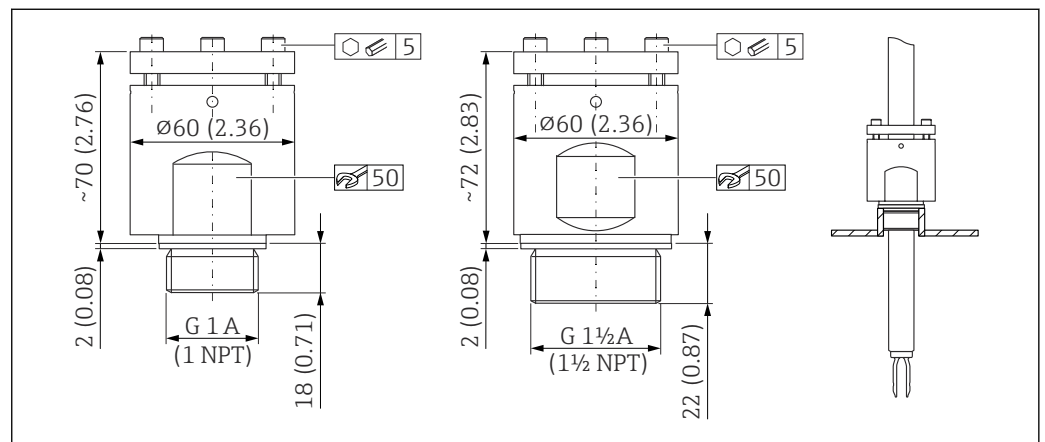
 Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

Hochdruck-Schiebemuffen

 Geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Schaltpunkt stufenlos einstellbar
- Dichtungspackung aus Graphit
- Dichtung aus Graphit als Ersatzteil erhältlich 71078875
- Bei G 1, G 1½: Dichtung im Lieferumfang enthalten



 41 Hochdruck-Schiebemuffen. Maßeinheit mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 1,13 kg (2,49 lb)
- Bestellnummer: 52003663
- Bestellnummer: 52011880, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

G 1, DIN ISO 228/I

- Material: AlloyC22
- Gewicht: 1,13 kg (2,49 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 1,13 kg (2,49 lb)
- Bestellnummer: 52003667
- Bestellnummer: 52011881, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: AlloyC22
- Gewicht: 1,13 kg (2,49 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Bestellnummer: 52003665
- Bestellnummer: 52011882, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: AlloyC22
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Bestellnummer: 52003669
- Bestellnummer: 52011883, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: AlloyC22
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118695

 Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

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

Standarddokumentation

Dokumenttyp Betriebsanleitung (BA)

Installation und Erstinbetriebnahme – Enthält alle Funktionen im Bedienmenü, die für eine gewöhnliche Messaufgabe benötigt werden. Darüber hinaus gehende Funktionen sind nicht enthalten.

Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zum elektrischen Anschluss.

Dokumenttyp Sicherheitshinweise, Zertifikate

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise bei, z. B. XA. Die Dokumentationen sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

Sonderdokumentation

- FY01078F: Handbuch Funktionale Sicherheit FTL81 mit FTL825
- BA01038F: Nivotester FailSafe FTL825 (Betriebsanleitung)
- TI01027F: Nivotester FailSafe FTL825 (Technische Information)
- SD02398F: Schiebemuffe für Liquiphant (Montageanleitung)
- SD01622P: Einschweißadapter (Einbauanleitung)
- TI00426F: Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche (Übersicht)



www.addresses.endress.com
