TI01610F/00/DE/03.22-00
71566623
2022-05-01

Technische Information
Solimotion FTR16

Schüttgutbewegungsmelder

Ultrakompaktes Gerät zur berührungslosen Schüttgutbewegungsdetektion

Anwendungsbereich

- Schüttgutbewegungsmelder für die Überwachung pneumatischer und mechanischer Transportprozesse von Schüttgütern aller Art, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Prozesstemperaturbereich: -20 … +450 °C (-4 … +842 °F) mit optionalem Hochtemperaturadapter
- Prozessdruckbereich: 0,5 … 21 bar (7 … 305 psi) absolut mit optionalem Hochdruckadapter
- Berührungslose Detektion: Einsatz in Behältern, Rohrleitungen, Schächten oder Freifallschächten (bei nichtmetallischen Behältermaterialien ist eine Messung von außen möglich)

Ihre Vorteile

- Ultrakompaktgerät mit integriertem Netzteil und Steckverbindern
- Einfache Montage durch G1, G1½ oder 1½ NPT Gewinde oder mit passendem Montageadapter
- Einstellbare Empfindlichkeit und Schaltverzögerung
- Detektion auch bei wechselnden Produkteigenschaften
- Einsatz auch bei schwer zugänglichen oder beengten Einbauverhältnissen
- Funktionskontrolle vor Ort durch LED-Anzeige
- Robustes Edelstahlgehäuse
- Einfache und kostengünstige Inbetriebnahme
- Erfüllt die Anforderungen der EU 1935/2004
- DC-PNP Endstufe

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument 3
Symbole 3

Arbeitsweise und Systemaufbau 4
Messprinzip 4
Messeinrichtung 6

Eingang 6
Messgröße 6
Messbereich (Detektionsbereich) 6
Arbeitsfrequenz 6
Detektierbare Geschwindigkeit 6
Sendeleistung 6
Antennenöffnungswinkel (3 dB) 6

Ausgang 7
Schaltausgang 7
Ex-Anschlusswerte 7

Energieversorgung 7
Versorgungsspannung 7
Leistungsaufnahme 7
Stromaufnahme 7
Elektrischer Anschluss 7
Laststrom 8
Potenzialausgleich 8
Ex-Anschlusswerte 8
Gerätestecker 8
Anschlussleitung 8

Leistungsmerkmale 8
Referenzbedingungen 8
Einfluss Umgebungstemperatur 8
Einflüsse auf die Bewegungsdetektion des Schüttguts . . 9
Vibrationseinfluss 9

Montage 9
Montageort 9
Einbaulage 10
Einbauhinweise 10
Prozessberührende Montage 10
Einbaubeispiele 11
Nicht-prozessberührende Montage 12

Umgebung 19
Umgebungstemperatur 19
Lagerungstemperatur 19
Schutzart 20
Schwingungsfestigkeit 20
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 20
Verpolungsschutz 20

Prozess 20
Prozesstemperatur 20
Prozessdruck 20
Vibration 20

Konstruktiver Aufbau 20
Abmessungen 20
Gewicht 20
Werkstoffe 21
Prozessanschlüsse 21

Bedienbarkeit 21
Bedienkonzept 21
Vor-Ort-Bedienung 23
Funktionstest 23

Zertifikate und Zulassungen 24
CE-Zeichen 24
Ex-Zulassung 24
RoHS 24
Funkzulassung 24
Lebensmitteltauglichkeit 24

Bestellinformationen 24
TAG 24
Lieferumfang 24
Voreingestellte Zeitverzögerung 25

Zubehör 25
Vorkonfektionierte Leitungen 25
Bedienmagnet 26
Gegenmutter 26
Montagewinkel 26
Einschweißmuffe 27
Einschweißadapter 27
Montageflansch 28
Hochdruckadapter 29
Stopfen 30
Schauglasarmatur 30
Einsteckadapter 32
Einschweißstutzen 33
Hochtemperaturadapter mit Verlängerungen 34

Ergänzende Dokumentation 34
Geräteabhängige Zusatzdokumentation 34

Hinweise zum Dokument

Symbole

Sicherheitssymbole

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

⏚ Erdanschluss
Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

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

Verweis auf Abbildung

1., 2., 3. Handlungsschritte

Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

Gerätespezifische Symbole

LED an
Kennzeichnet eine leuchtende LED

● LED aus
Kennzeichnet eine nicht leuchtende LED

○ LED undefiniert
Kennzeichnet einen undefinierten oder beliebigen Leuchtzustand der LED

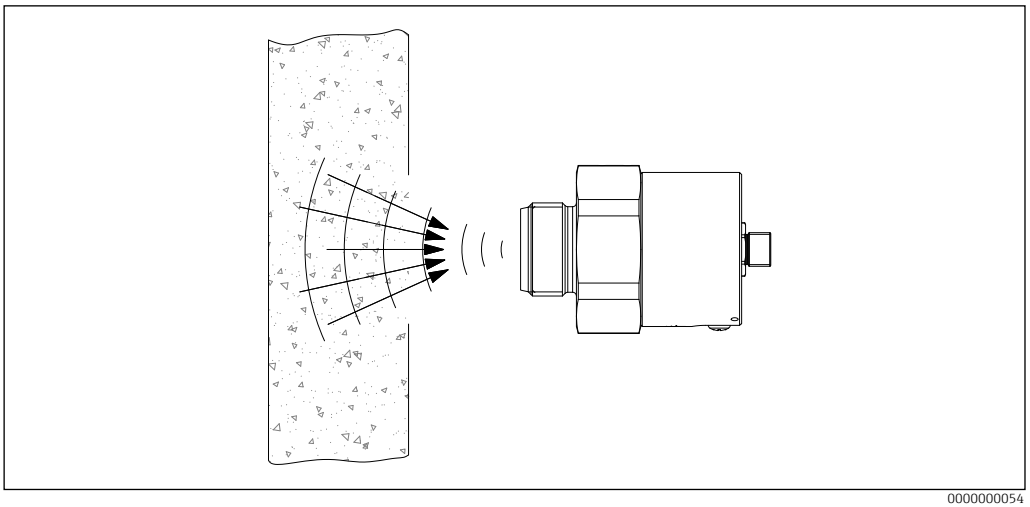
Bewegung
Kennzeichnet eine maximale Bewegung

Keine Bewegung
Kennzeichnet eine minimale oder nicht vorhandene Bewegungdd

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der Schüttgutbewegungsmelder FTR16 arbeitet auf Mikrowellenbasis. Das Gerät sendet ein Signal aus, welches vom bewegten Schüttgut reflektiert wird. Der FTR16 misst die Stärke der reflektierten frequenzverschobenen (Dopplereffekt) Energie, diese wird ausgewertet und über die Anzeige bzw. den Signalausgang ausgegeben.



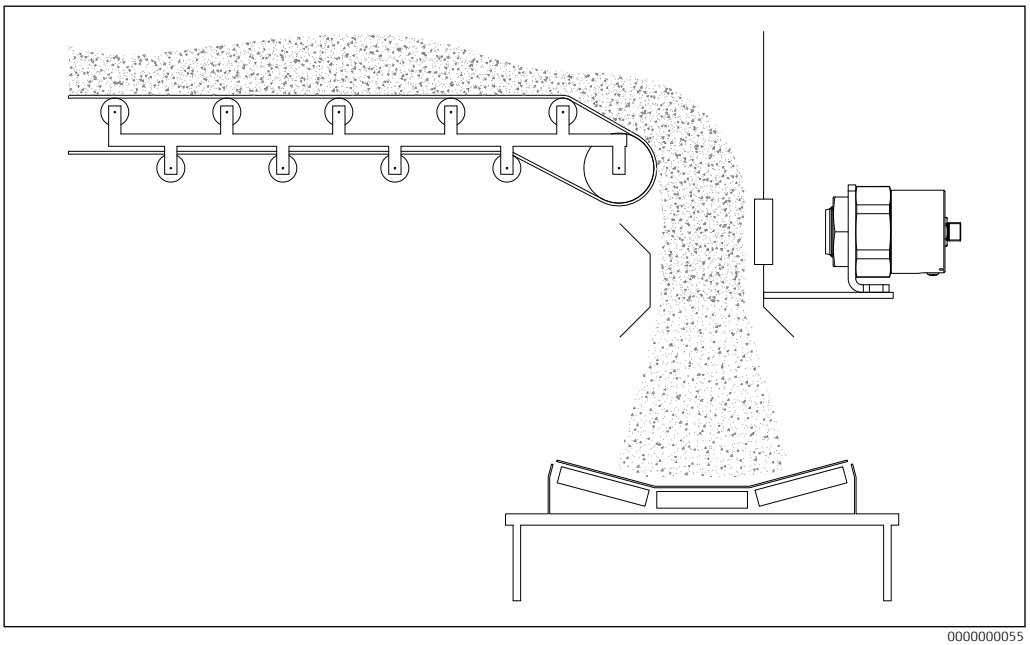
0000000054

1 Messprinzip

Die Reichweite des FTR16 ist abhängig von den Reflektionseigenschaften des Schüttguts.

Beispiel Förderband

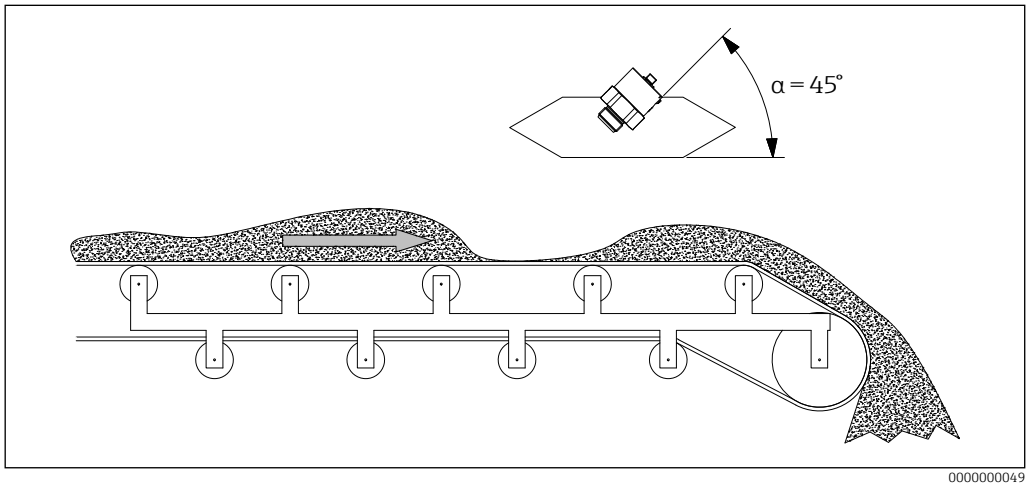
Der FTR16 überwacht den kontinuierlichen Massenfluss an einer Übergabestelle, ein Abreißen des Förderstroms wird erkannt und am Signalausgang ausgegeben.



0000000055

2 Beispiel Überwachung Übergabestelle

Der FTR16 überwacht, ob sich Material auf dem Förderband befindet.

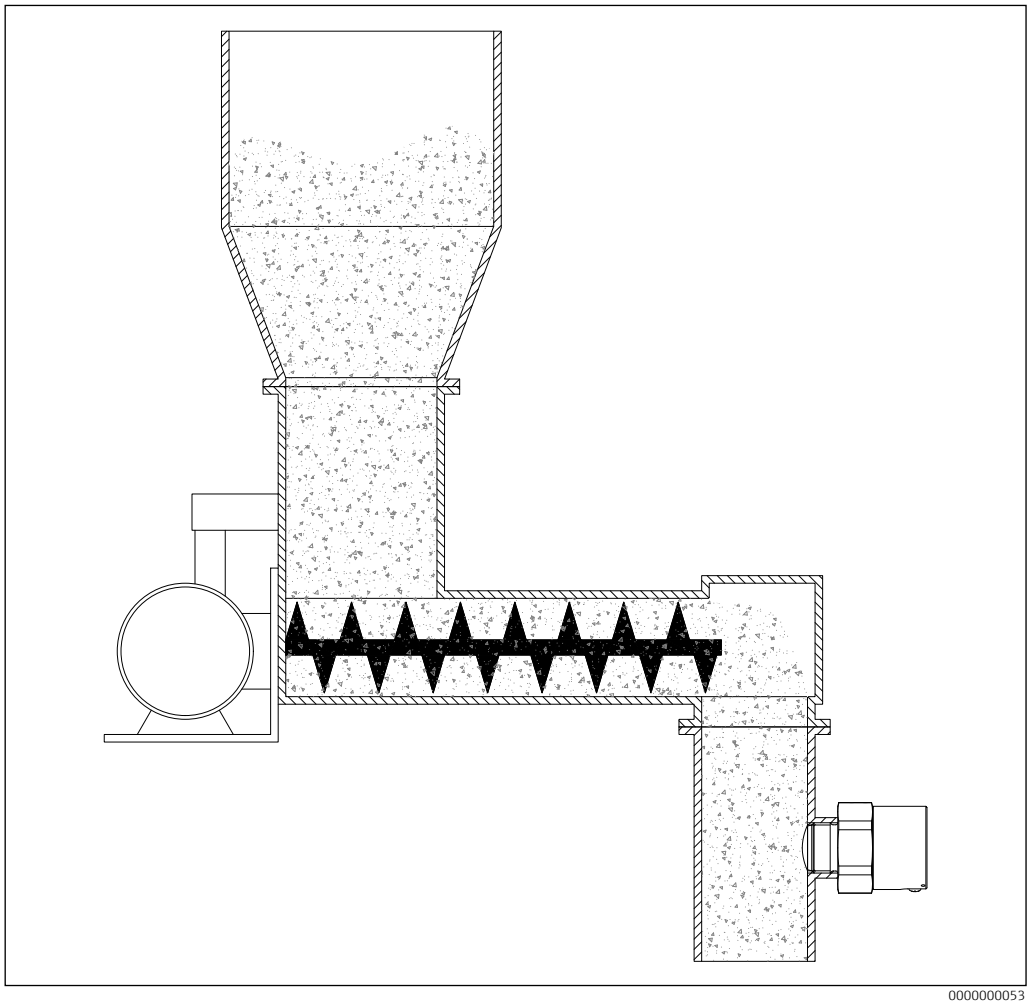


0000000049

3 Beispiel Überwachung Förderband

Beispiel volumetrische Dosierung

Der FTR16 überwacht den Austrag einer Förderschnecke. Stockt hierbei der Materialfluss (zum Beispiel durch eine Verstopfung im abwärtsführenden Rohr oder bei fehlender Materialförderung durch eine ausgefallene Schnecke), liefert das Gerät eine entsprechende Meldung. Diese kann dann im nachgeschalteten System weiter verarbeitet werden.



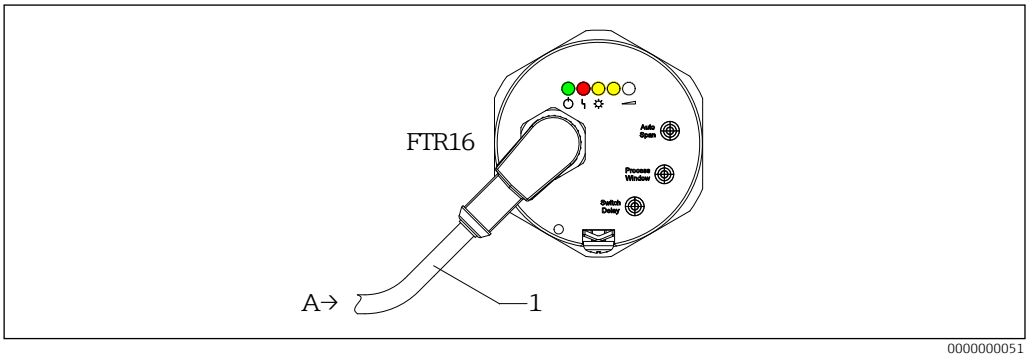
0000000053

4 Beispiel volumetrische Dosierung

- Der Gerätetyp FTR16 (mit G1½ oder 1½ NPT Prozessanschluss) ist mechanisch kompatibel zu dem Typ FTR20, es können die gleichen Prozessadapter verwendet werden.
- Der Gerätetyp FTR16 ist elektrisch nicht kompatibel zu dem Typ FTR20.
- Zur optimalen Montage am Prozess kann das Gerät um entsprechendes Zubehör wie beispielsweise Einschweißstutzen, Schaugläser oder Hochtemperaturadapter zur Prozesstrennung erweitert werden. → 📄25

Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus dem Schüttgutbewegungsmelder Solimotion FTR16, z.B. zum Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS).



5 Messeinrichtung

A Anschluss Versorgungs- und Signalstromkreis
1 Anschlussleitung Buchse M12

Eingang

Messgröße

Dopplerfrequenz

Messbereich (Detektionsbereich)

- Bei freiem Strahlengang auf die Schüttgutoberfläche beträgt die maximale Reichweite 5 m (196.9 in) in Abhängigkeit vom Schüttgut (Reflektionseigenschaften).
- Die Reichweite ist außerdem abhängig von den zu durchdringenden Behälterwandungen.

Arbeitsfrequenz

24,15 … 24,25 GHz

Detektierbare Geschwindigkeit

0,09 … 62 m/s (3.54 … 2441 in/s)

Sendeleistung

Die abgestrahlte Leistung beträgt höchstens 100 mW e.i.r.p. (äquivalente isotrope Strahlungsleistung).

- Leistungsdichte unmittelbar vor dem Gerät: ca. 1 mW/cm²
- Leistungsdichte in 1 m Abstand: ca. 0,3 µW/cm²

Die Leistungsdichte liegt deutlich unter den empfohlenen Grenzwerten der ICNIRP-Richtlinien *"Richtlinien für die Begrenzung der Exposition durch zeitlich veränderliche elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (bis 300 GHz)"* und ist somit für Menschen völlig ungefährlich!

Antennenöffnungswinkel (3 dB)

Ca. ± 12°

Ausgang

Schaltausgang

- 3-Leiter-DC-PNP (Positives Spannungssignal am Schaltausgang der Elektronik)
- 2 DC-PNP-Ausgänge, antivalent geschaltet
- Max. 200 mA je Ausgang, kurzschlussfest
- Schaltverzögerung parametrierbar (aus, 500 ms ... 10 s)
- Sicherheitsgerichtete Schaltung: Der elektrische Schalter öffnet bei vorhandener oder ausbleibender Schüttgutbewegung, bei Störungen oder bei Stromausfall.
  - Maximale Schüttgutbewegung
    Der FTR16 hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange **eine Schüttgutbewegung vorhanden** ist.
  - Minimale oder nicht vorhandene Schüttgutbewegung
    Der FTR16 hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange eine **geringe oder keine Schüttgutbewegung vorhanden** ist.

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.

Energieversorgung

Versorgungsspannung

- U = 18 ... 30 V DC
- Gemäß IEC/EN61010 ist für das Messgerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Spannungsquelle: Berührungsungefährliche Spannung oder Class 2 circuit (Nordamerika).

Das Gerät ist intern mit einer Feinsicherung 500 mA (träge) gemäß IEC 60127-2 ausgestattet, diese kann vom Anwender im Fehlerfall nicht gewechselt werden.

Leistungsaufnahme

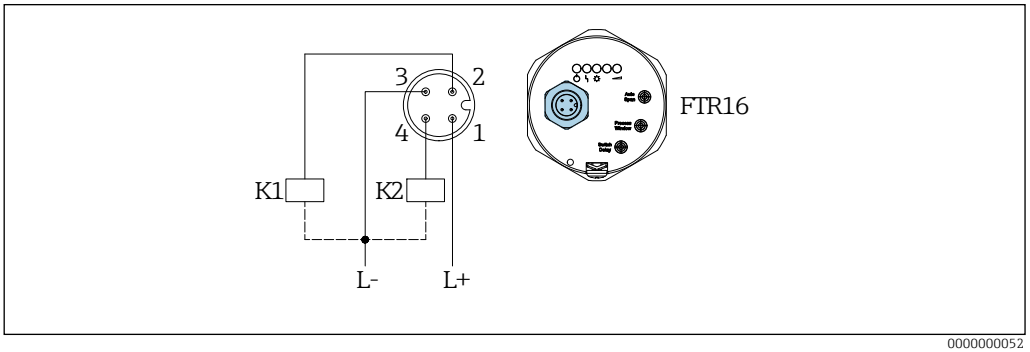
P ≤ 1,1 W

Stromaufnahme

I ≤ 60 mA (ohne Last)

Elektrischer Anschluss

- Der elektrische Anschluss erfolgt über M12-Steckverbinder. → 6
- Passende Anschluss- und Verbindungsleitungen für den Einsatz im Ex- und Nicht-Ex-Bereich sind als Zubehör verfügbar. → 25



6 *Elektrischer Anschluss*

Kx Externe Last

Schüttgutbewegung	Signalstärke (LED weiß)	Sensorzustand	Schaltausgang	
↑	LED an oder blinkt schnell (ca. 9 … 15 Hz)	●	1 2	1 4
↑	LED aus oder blinkt langsam (ca. 2 … 8 Hz)	☀	1 2	1 4

Funktionsüberwachung

Mit einer zweikanaligen Auswertung kann neben der Schüttgutbewegungsüberwachung auch eine Funktionsüberwachung des FTR16 realisiert werden.

Bei der Beschaltung beider Ausgänge nehmen diese im störungsfreien Betrieb gegenläufige Zustände (Antivalenz) ein. Im Störungsfall oder bei Leitungsbruch fallen beide Ausgänge ab.

Schüttgutbewegung	Sensorzustand	Störung/Warnung	Schaltausgang	
↑	●	**Warnung** ☀ LED blinkt	1 2	1 4
↑	☀		1 2	1 4
↑ / ↑	●	**Störung** ☀ LED leuchtet dauerhaft	1 2	1 4

Laststrom

Max. 200 mA

Potenzialausgleich

Anforderungen:
- Der Potenzialausgleich ist an der äußeren Erdungsklemme anzuschließen.
- Für eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich halten.
- Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm^2.
- Der Potenzialausgleich des FTR16 ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

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.

Gerätestecker

- M12-A, 4-polig
- Einbaustecker zum Anschluss der Versorgungsspannung und der Signalausgänge

Anschlussleitung

- Max. 5 Ω/Ader
- Gesamtkapazität < 100 nF

Passende vorkonfektionierte Anschluss- und Verbindungsleitungen für den Ex-freien und Ex-Bereich sind als Bestellvariante und Zubehör verfügbar.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

Jede Anwendung ist bezüglich ihrer Geometrie (wie einflussnehmende Reflexionskanten), dem Medium wie auch den Mediumeigenschaften (wie Dämpfung und Feuchtegrad) unterschiedlich und setzt daher immer einen individuellen Grundabgleich des Schüttgutbewegungsmelders voraus.

Einfluss Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur hat keinen direkten Einfluss auf das Gerät (das Gerät wird intern temperaturkompensiert).

Einflüsse auf die Bewegungsdetektion des Schüttguts

Abstand FTR16 zum Medium

Die Signalstärke wird durch den Abstand von Medium zum Gerät beeinflusst. Der Einbauort sollte daher so gewählt werden, dass dieser Abstand möglichst gering ist. Schwankt der Abstand des Mediums zum Gerät, sollte der Schüttgutbewegungsmelder unter den ungünstigsten Bedingungen (bei maximalem Abstand) abgeglichen werden.

Bewegung im Umfeld der Messstelle

Der Schüttgutbewegungsmelder detektiert auch Bewegungen im Umfeld der Messstelle innerhalb des Detektionsbereichs, wie zum Beispiel vibrierende Anlagenteile, sich bewegende Gegenstände und Personen. Der Einbauort sollte daher so gewählt werden, dass sich im Umfeld möglichst wenige bewegte Störquellen befinden.

Vibrationseinfluss

Vibrationsfestigkeit - Schwingung nach EN 60068-2-6:

- Anregung: Sinus
- Frequenzbereich: 5 … 500 Hz
- Amplitude: 5 … 15 Hz (5,5 mm) Spitze / 15 … 500 Hz 5 g
- Durchlaufgeschwindigkeit: 1 Oktave pro Minute
- Prüfachsen: 3 Richtungen (X, Y, Z)
- Prüfdauer: ca. 140 min pro Achse (ca. 70 min pro Temperatur / Achse)
- Prüftemperatur: -40 … +70 °C

Vibrationsfestigkeit - Schocken nach EN 60068-2-27:

- Anregung: Halber Sinus
- Schockdauer: 18 ms
- Amplitude: 30 g
- Anzahl der Schocks: 3 pro Richtung und Temperatur
- Prüfachsen: 6 Richtungen (±X, ±Y, ±Z)
- Prüftemperatur: -40 … +70 °C

Montage

Montageort

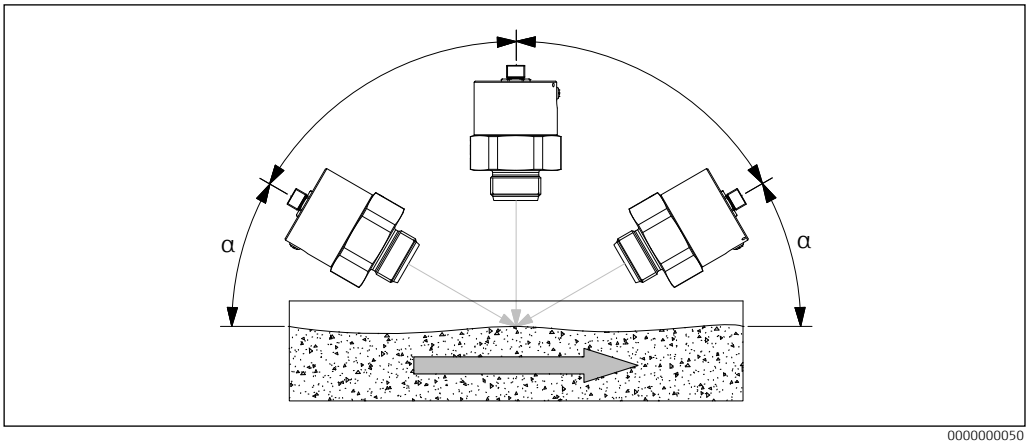
Der Montageort ist so zu wählen, dass anwendungsspezifische Einflüsse minimiert werden.

- Mechanischen Schutz des Geräts beachten (beispielsweise bei größeren herabfallenden Produktstücken). → 📄25
- Je nach Montageort sind unterschiedliche Prozessadapter als Zubehör verfügbar.

Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich:
Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

Einbaulage

Die Einbaulage ist beim FTR16 beliebig, ein kleiner Winkel **α** kann aber die Signalqualität erhöhen. Bei der Materialdetektion auf Förderbändern empfehlen wir einen Winkel von 45°. → 🖹5



0000000050

7 Einbaulage

Einbauhinweise

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, den FTR16 zu montieren:
- Prozessberührende Montage: Der Prozessanschluss mit dem Durchstrahlungsfenster kommt direkt mit dem Medium in Berührung.
- Nicht-prozessberührende Montage: Der Prozessanschluss mit dem Durchstrahlungsfenster kommt nicht direkt mit dem Medium in Berührung.

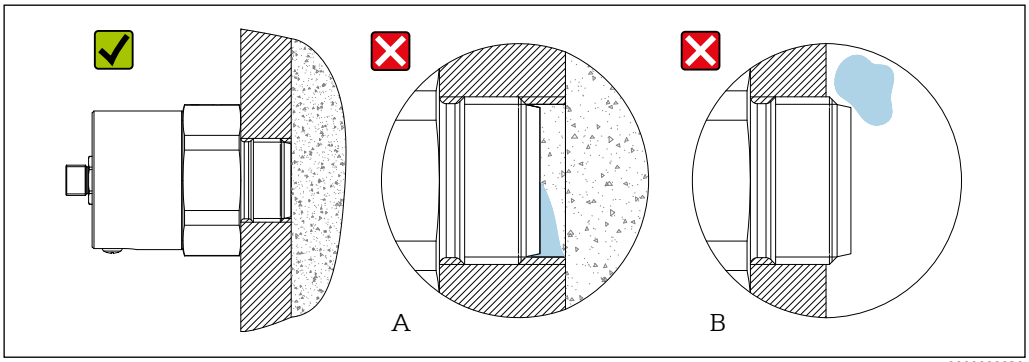
- Zur optimalen Ausrichtung nach der Montage am Prozess das Elektronikgehäuse beliebig (um 360°) drehen.
- Es steht umfangreiches Zubehör zur Anpassung an die jeweiligen Prozessbedingungen zur Verfügung. → 🖹25

Prozessberührende Montage

Das Gerät wird direkt mit seinem Prozessanschluss (Norm-Gewinde G 1 und G 1½ nach ISO 228-1, 1½ NPT nach ANSI/ASME B1.20.1) in den Prozess (beispielsweise in vorhandene Gewinde oder Behältermuffen) eingeschraubt.

Direkte Montage mit Einschraubgewinde

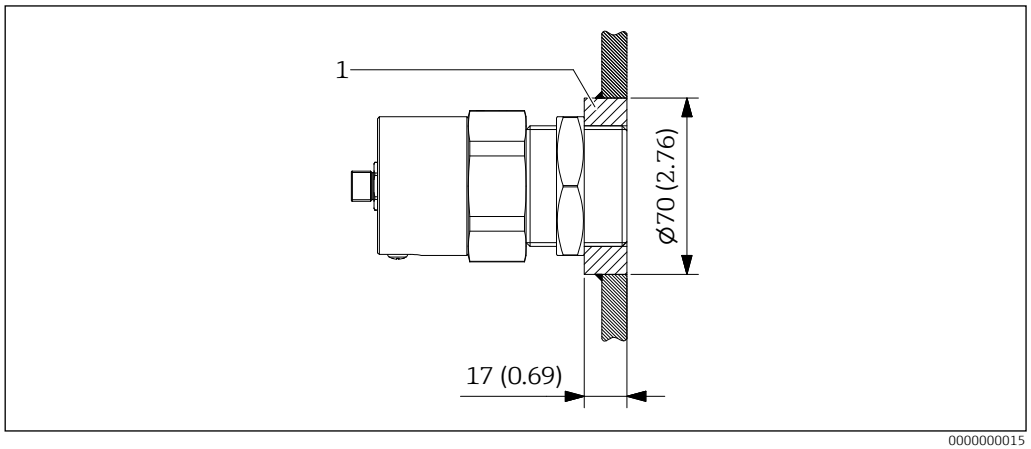
Die einfachste Art der Montage ist das Einschrauben in die Prozesswand, hierzu muss ein entsprechendes Innengewinde (G 1, G 1½ oder 1½ NPT) am Prozess vorhanden sein.



0000000020

8 Direkte Montage mit Einschraubgewinde

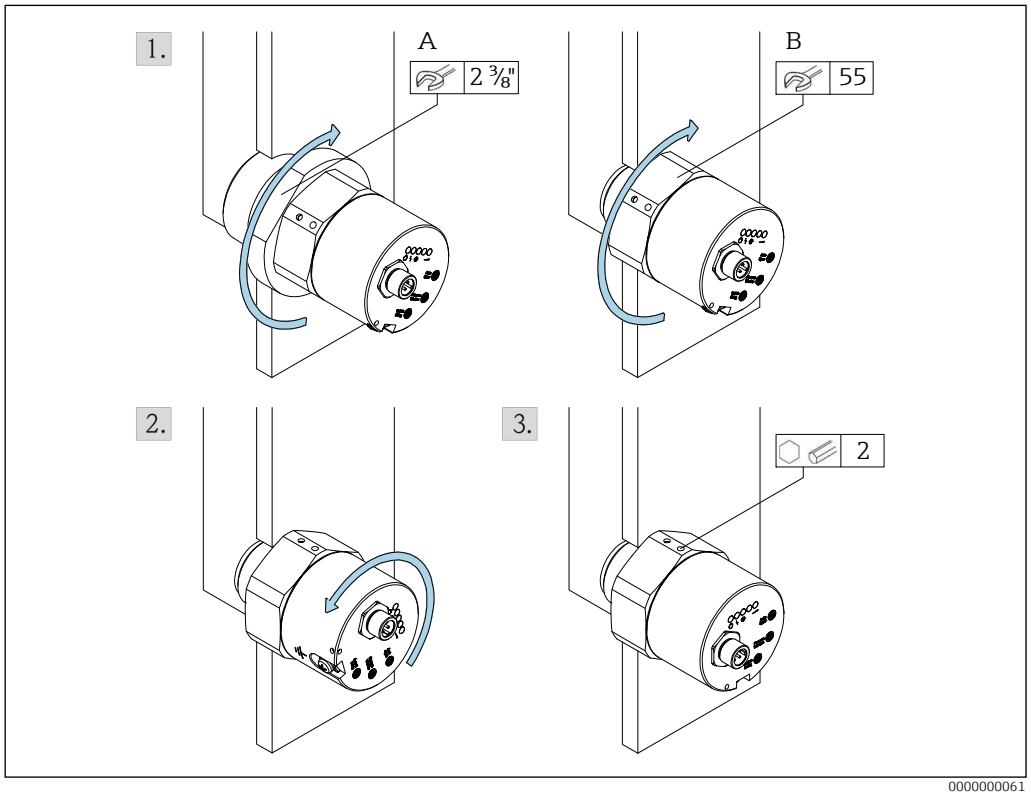
- Wird der Prozessanschluss nicht weit genug in die Prozesswand geschraubt, besteht die Gefahr, dass sich Material vor dem Gerät ansammelt (**A**) und es damit zu Fehlmessungen kommt.
- Wird dagegen der Prozessanschluss zu weit in den Prozess hineingeschraubt (**B**), besteht die Gefahr der Beschädigung durch große herunterfallende Produktstücke.
- Bei der Verwendung des G 1½ -Prozessanschlusses (Normgewinde nach ISO 228-1, Sechskant SW55) und Verwendung der optionalen Gegenmutter kann das Gerät besonders einfach bündig montiert werden, da es sich um ein zylindrisches Gewinde handelt.
- Einschweißadapter vom Typ FAR52-A* mit G 1½ und 1½ NPT Innengewinden sind als Zubehör erhältlich.
- Bei vorhandenen abweichenden Innengewinden in der Prozesswand (R 2 ... R 4 oder 2 NPT ... 4 NPT) sind zusätzliche Einschraubadapter vom Typ FAR52-B* als Zubehör erhältlich.
- Einschweißmuffen G 1 halbe Länge nach EN 10241 sind ebenfalls als Zubehör erhältlich.
- Zubehör → 📄25



9 Einschweißadapter FAR52. Maßeinheit mm (in)

1 Einschweißadapter

Einbaubeispiele

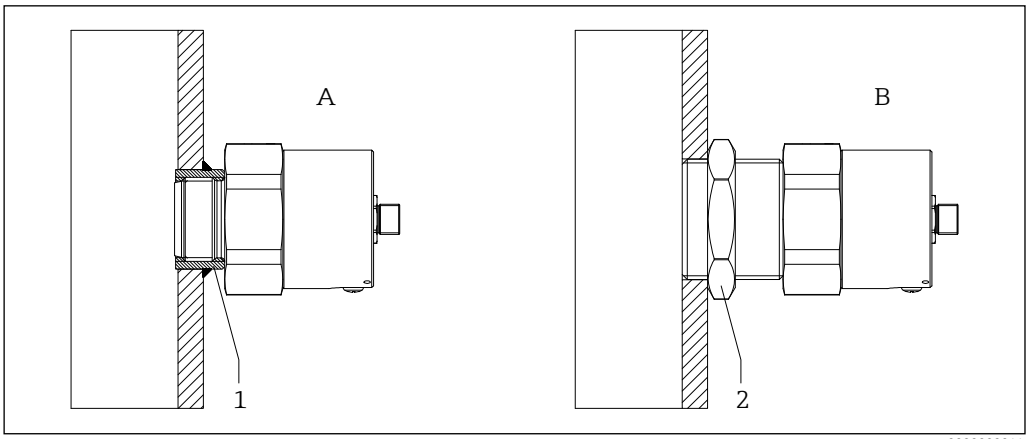


10 Einbau mit Anschlussgewinde

A 1½ NPT
B G 1 / G 1½

1. Konisches (**A**) oder zylindrisches (**B**) Anschlussgewinde in den Prozess eindrehen.
2. Elektronikgehäuse ausrichten (Potenzialausgleichsklemme beider Geräte müssen in die gleiche Richtung zeigen).
3. Gehäuse fixieren.

Einbaualternativen



11 Einbaualternativen

1 Einschweißmuffe G 1
2 Gegenmutter G 1½

- Bei der Montage mit Einschweißmuffe G 1 (**A**) wird das Gerät bis zum Anschlag eingeschraubt.
- Bei der Montage in ein vorhandenes Gewinde G 1½ (**B**) wird das Gerät so weit eingeschraubt, dass der Prozessanschluss bündig mit der Innenwandung abschließt. Dann wird das Anschlussgewinde mit einer Gegenmutter G 1½ gekontert.
- Die Abdichtung erfolgt bei allen Einbauvarianten über ein geeignetes Dichtungsmittel (kundenseitig beistellen).

Einschweißmuffe und Gegenmuttern sind über die Bestellstruktur (Option "Zubehör beigelegt") und einzeln als Zubehör verfügbar. → 25

Nicht-prozessberührende Montage

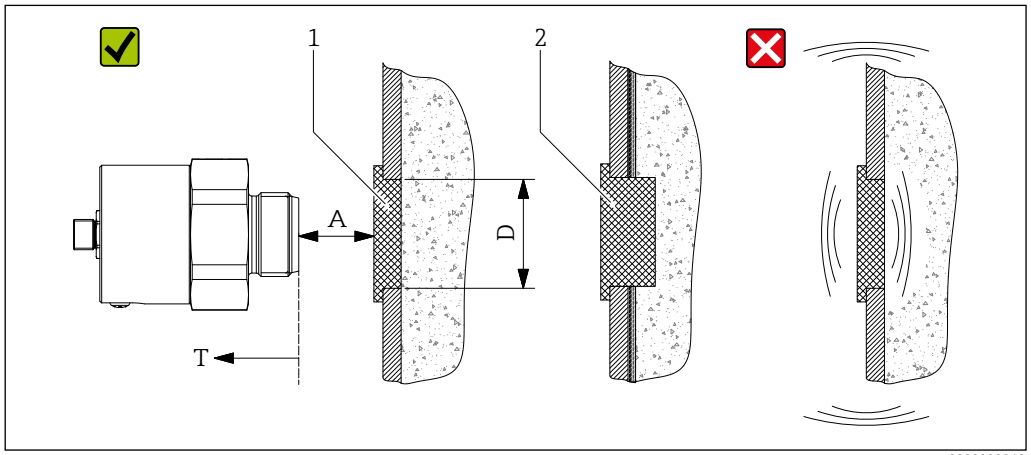
Die Montage des Geräts erfolgt auf einer der drei folgenden Arten:
- Bei einer mikrowellenundurchlässigen Prozesswand (beispielsweise metallische Behälterwand) erfolgt die Montage vor mikrowellendurchlässigen Fenstern wie beispielsweise Kunststoffstopfen, Keramikscheiben oder Schauglasarmaturen.
- Bei einer mikrowellendurchlässigen Prozesswand (beispielsweise Kunststoffbehälter) erfolgt die Montage mit entsprechenden Adaptern (beispielsweise Montagewinkel) direkt von außen an der Wandung.
- Bei offenen Prozessen ist die Montage beliebig.

Montage vor mikrowellenundurchlässiger Prozesswand

Falls aufgrund der Prozessbedingungen (wie beispielsweise hohe Temperaturen, hohe Drücke oder Gefährlichkeit des Materials) kein direkter Einbau in die mikrowellenundurchlässige Prozesswand erfolgen kann, besteht die Möglichkeit, das Gerät durch einen zusätzlich eingebauten Stopfen strahlen zu lassen.

Folgende Materialen wurden getestet und sind für eine Durchstrahlung geeignet:
- Kunststoffe (virginal, ungefüllt) wie Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP)
- Aluminiumoxidkeramik (Reinheit min. 99 %, ungefärbt)
- Borosilikatglas (ungefärbt)

- Die maximale Temperatur **T** am Prozessanschluss ist zu beachten. → 19
- Bei der Montage vor einem mikrowellendurchlässigen Stopfen und der Gefahr von Kondensatbildung an der Prozessinnenwand einen in den Prozess hineinragenden Stopfen (**2**) verwenden.
- Der Abstand **A** richtet sich nach der freien Durchtrittsfläche **D**. Einen möglichst geringen Abstand wählen, um mögliche Signalabschwächungen zu vermeiden (zum Beispiel max. 40 mm (1.57 in) bei einer Durchtrittsfläche von 50 mm (1.97 in)).
- Bewegte Durchtrittsflächen (beispielsweise Behälterwände oder Stopfen) vermeiden, da die Bewegung nicht von einer Schüttgutbewegung unterschieden werden kann.
- Einfärbungen oder beigefüllte (farbige) Zusatzstoffe können je nach Material eine teilweise hohe Signaldämpfung bewirken und sind für diesen Einsatz daher prinzipiell ungeeignet.
- Passende Stopfen aus PTFE oder Aluminiumoxidkeramik vom Typ FAR54 sind in unterschiedlichen Längen und Durchmessern als Zubehör erhältlich. → 30



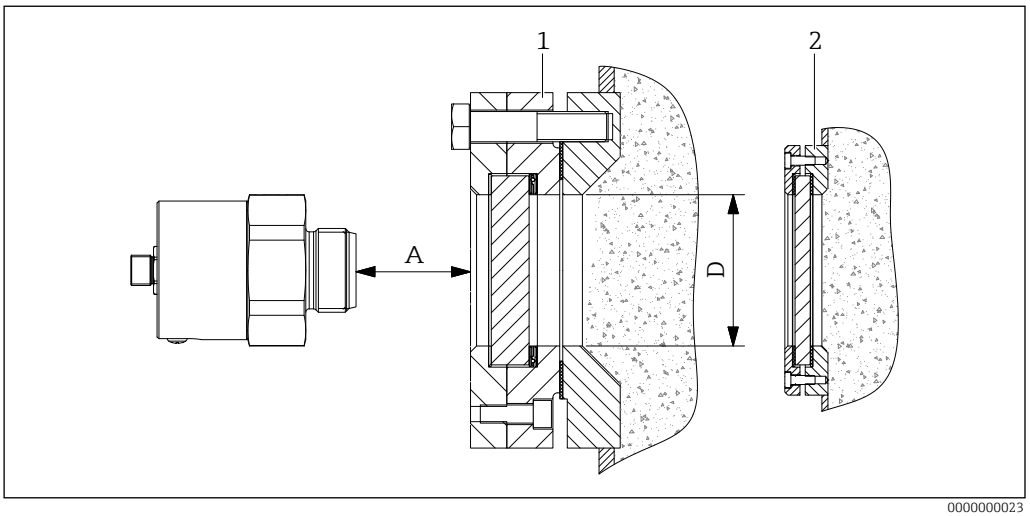
12 *Montage vor mikrowellenundurchlässiger Prozesswand*

1 Mikrowellendurchlässiger Stopfen
2 Mikrowellendurchlässiger Stopfen bei Kondensatbildung an der Prozessinnenwand

Montage vor mikrowellendurchlässiger Schauglasarmatur

Falls die Prozesswand nicht durchstrahlt werden kann, besteht außerdem die Möglichkeit, das Gerät von außen durch eine geeignete Schauglasarmatur strahlen zu lassen. Das Schauglas besteht bei diesen Armaturen aus ungefärbtem Borosilikatglas.

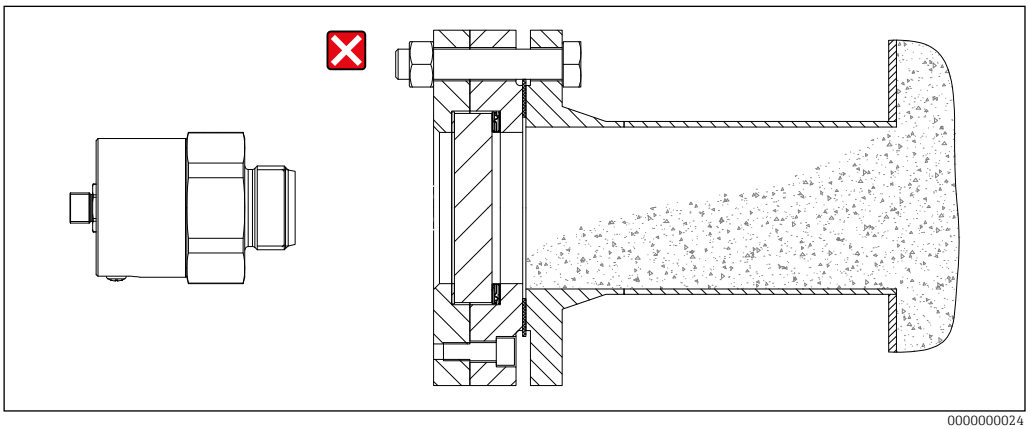
- Die maximale Temperatur am Prozessanschluss ist zu beachten. → 19
- Der Abstand **A** richtet sich nach der freien Durchtrittsfläche **D**. Einen möglichst geringen Abstand wählen, um mögliche Signalabschwächungen zu vermeiden (zum Beispiel max. 40 mm (1.57 in) bei einer Durchtrittsfläche von 50 mm (1.97 in)).



13 Montage vor mikrowellendurchlässiger Schauglasarmatur

1 Schauglasarmatur für Prozesse bis 10 bar (145 psi)
2 Schauglasarmatur für drucklose Prozesse

Schauglasarmaturen grundsätzlich nur an Stellen einbauen, an denen sich prozessseitig kein Material ansammeln kann (Gefahr von Fehlmessungen).

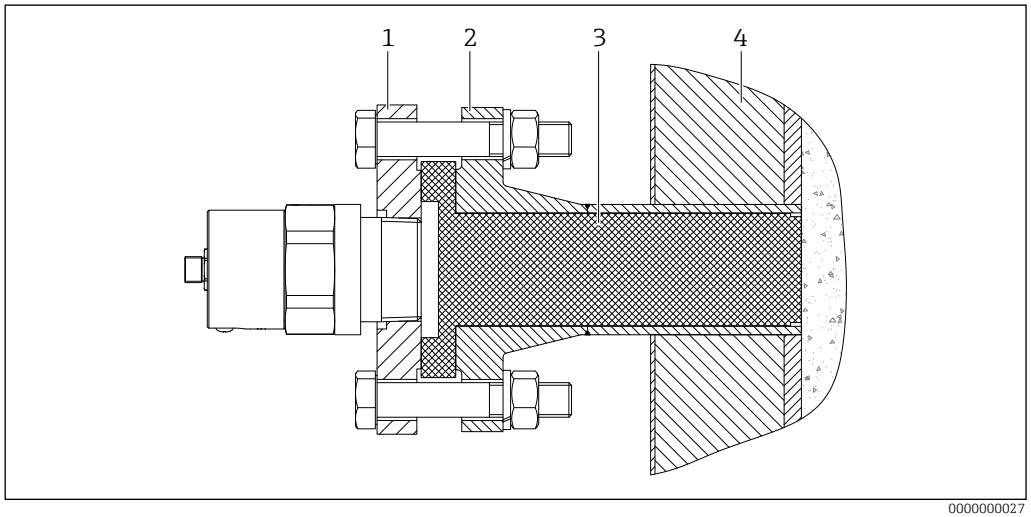


14 Unzulässige Montage bei der Gefahr von Materialansammlung

Passende Schauglasarmaturen sind in unterschiedlichen Ausführungen als Zubehör erhältlich.
→ 30

Montage auf Prozessstutzen

Die Montage auf einem Prozessstutzen bietet folgende Vorteile:
- Durch die Nutzung vorhandener Stutzen sind keine Umbauten am Prozess durchzuführen.
- Durch die Verwendung geeigneter Stopfen kann sich kein Material im Stutzen ansammeln.
- Der Stopfen stellt gleichzeitig einen Verschleißschutz des Geräts dar.
- Die Montage bzw. Demontage der Geräte kann im laufenden Betrieb durchgeführt werden, was eine deutliche Vereinfachung im Wartungsfall darstellt.



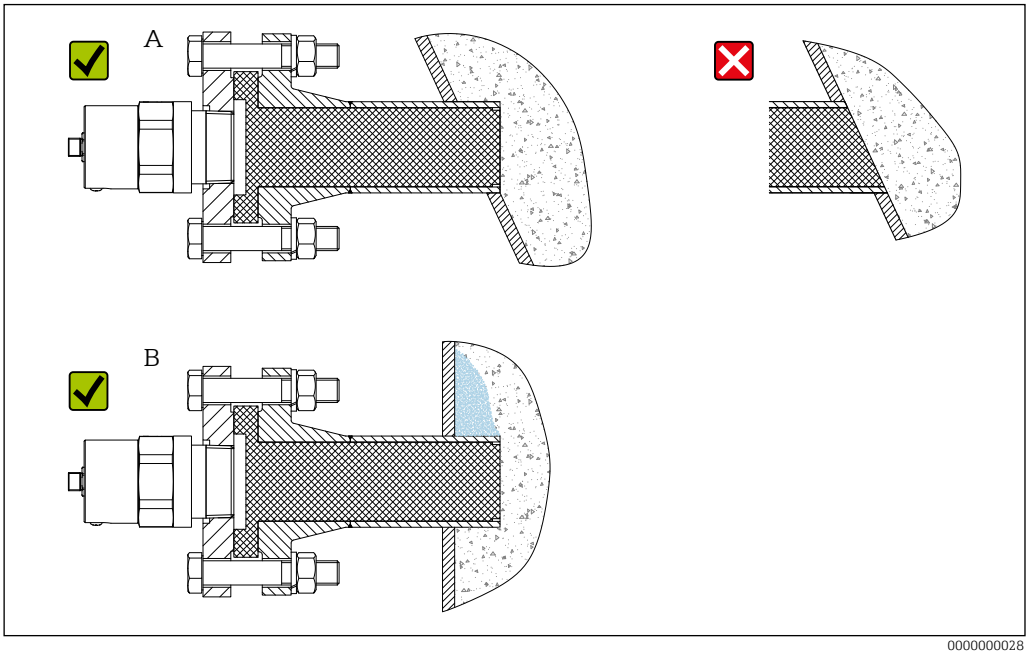
15 Montage auf vorhandenen Prozessstutzen

1 Montageflansch
2 Vorhandener Prozessstutzen
3 Stopfen
4 Prozessisolierung

- Passende Montageflansche mit entsprechenden Anschlussgewinden aus Edelstahl und Stopfen aus PTFE oder Aluminiumoxidkeramik für vorhandene Prozessstutzen sind als Zubehör erhältlich.
- Prozessstutzen vom Typ FAR50 bestehend aus Einschweissstutzen, Stopfen und Montageflansch sind für das Geräteanschlussgewinde G 1½ in unterschiedlichen Größen und Materialien als Zubehör erhältlich.
- Zubehör → 25

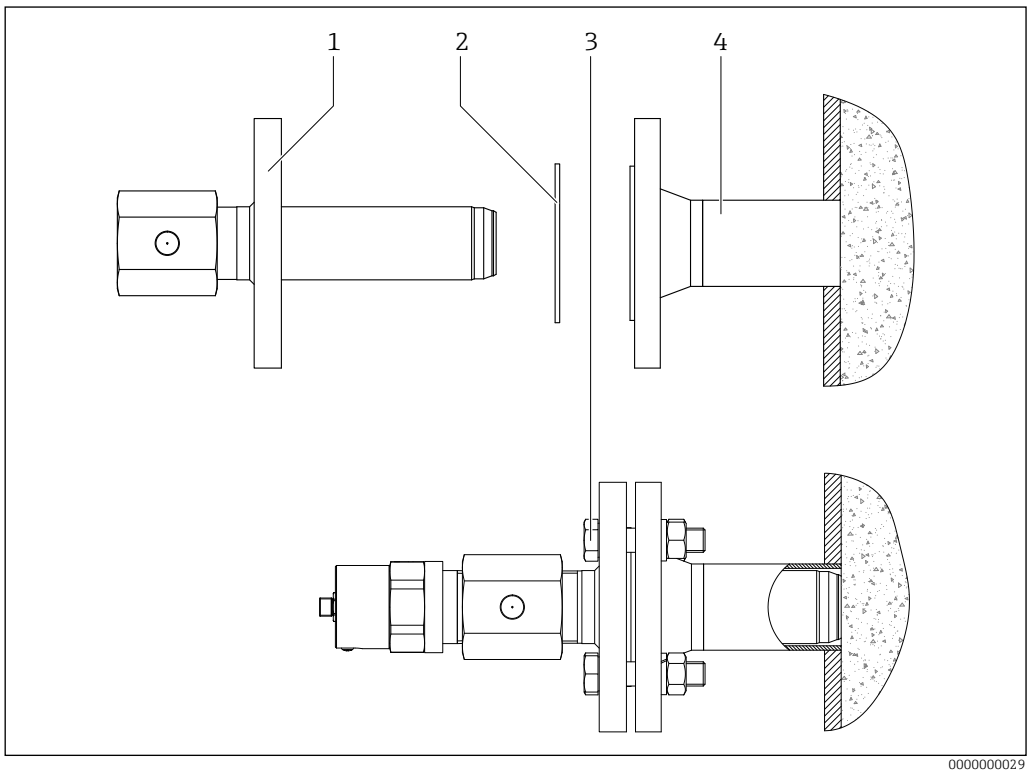
Bei der Gefahr von Ansatzbildung Montagearten vermeiden, die diesen Prozess begünstigen könnten.

- Bei einer nicht senkrecht stehenden Prozesswand den Prozessstutzen soweit in den Prozess montieren, dass sich davor kein Material ansammeln kann (**A**).
- Bei der Prozessstutzenmontage und der Gefahr von Materialansammlungen an der Prozessinnenwand einen in den Prozess hineinragenden Stutzen (**B**) verwenden.
- Die maximale Stopfenlänge ist abhängig von der Dämpfung und der Wasseraufnahme des Materials, diesbezügliche Herstellerangaben sind zu beachten.
- Bei der Gefahr von Kondensatbildung zwischen dem Prozessanschluss des Geräts und dem Stopfen den Prozessstutzen vom Typ FAR50 verwenden, dieser ist mit einem Montageflansch mit Druckausgleichselement ausgestattet. → 33



16 Montage bei Gefahr von Ansatzbildung

Bei vorhandenen Prozessstutzen können die optional erhältlichen Einsteckadapter vom Typ FAR51 verwendet werden. Diese werden einfach eingesteckt und fixiert, was den Montageaufwand (auch in Hinblick auf die Wartung) deutlich verringert.



17 Montage mit Einsteckadapter FAR51

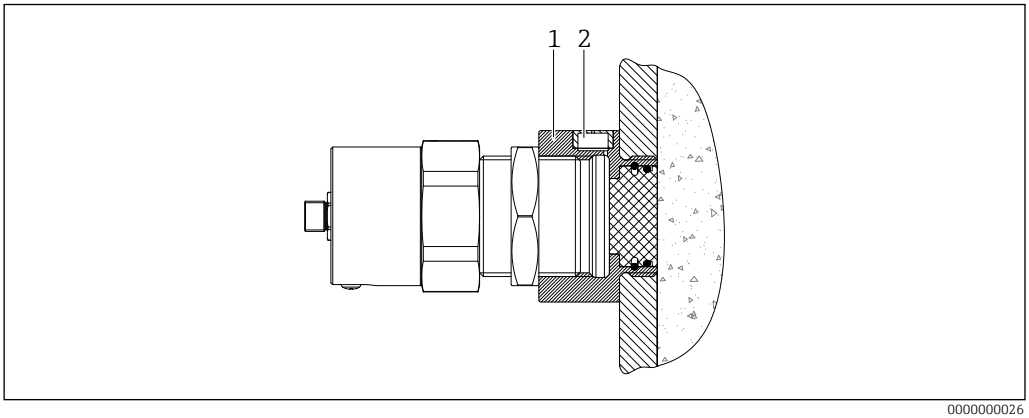
1 Einsteckadapter
2 Kundenseitige Prozessdichtung
3 Kundenseitige Montageschrauben
4 Prozessstutzen

Bei Prozesstemperaturen von +60 … +450 °C (+140 … +842 °F) sind Einsteckadapter für vorhandene Prozessstutzen vom Typ FAR51 aus Edelstahl als Zubehör für die Gerätenschluss-gewinde G 1½ und 1½ NPT erhältlich. → 32

Montage mit Hochdruckadapter

Für Anwendungen mit hohem Prozessdruck bis 21 bar (305 psi) absolut den folgende Hochdruckadapter verwenden. → 🖹29

- Die maximale Temperatur am Prozessanschluss ist zu beachten. → 🖹19
- Der Hochdruckadapter ist für die Geräteanschlussgewinde G 1½ und 1½ NPT geeignet.



0000000026

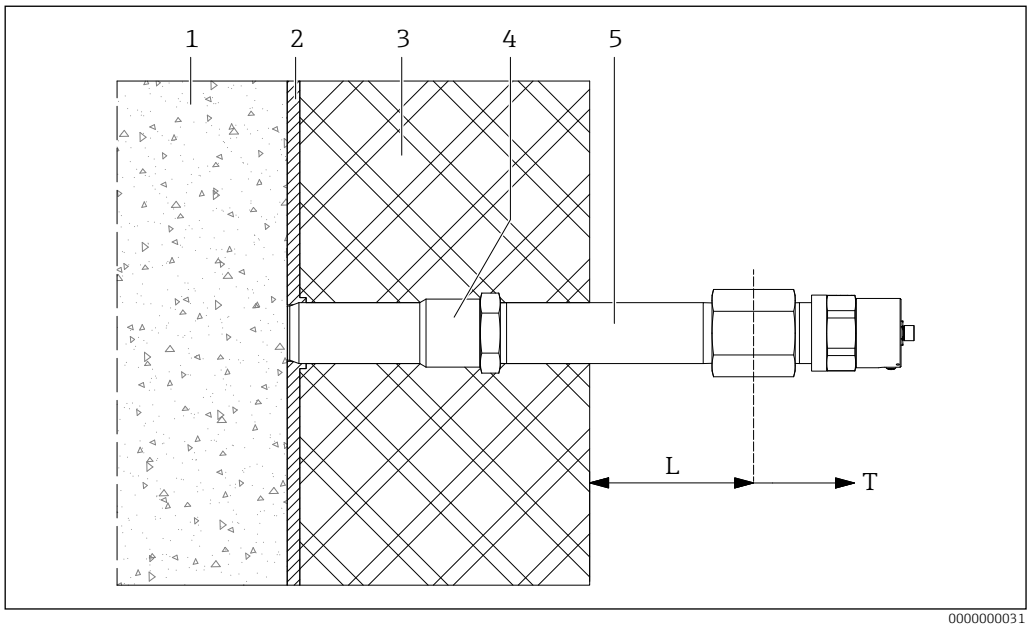
18 Montage mit Hochdruckadapter

1 Hochdruckadapter
2 Integriertes Druckausgleichselement

Montage mit Hochtemperaturadapter und Verlängerungen

Für einfache und gut zugängliche Hochtemperaturanwendungen im Bereich von +60 … +450 °C (+140 … +842 °F) gibt es einen einfachen Adapter für die Geräteanschlussgewinde G 1½ und 1½ NPT mit frontbündiger Aluminiumoxidkeramik, dieser ist mit Verlängerungen erweiterbar.

- Der maximale Prozessdruck von 0,8 … 5,1 bar (12 … 74 psi) absolut am Hochtemperaturadapter ist zu beachten. → 🖹19
- Die maximale Temperatur **T** am Prozessanschluss des Geräts ist zu beachten, eine Überschreitung führt zur Zerstörung. → 🖹20
- **L** ist in Abhängigkeit der Prozess- und Umgebungstemperaturen zu wählen.
- Passende Hochtemperaturadapter und Verlängerungen aus Edelstahl sind als Zubehör erhältlich. → 🖹34

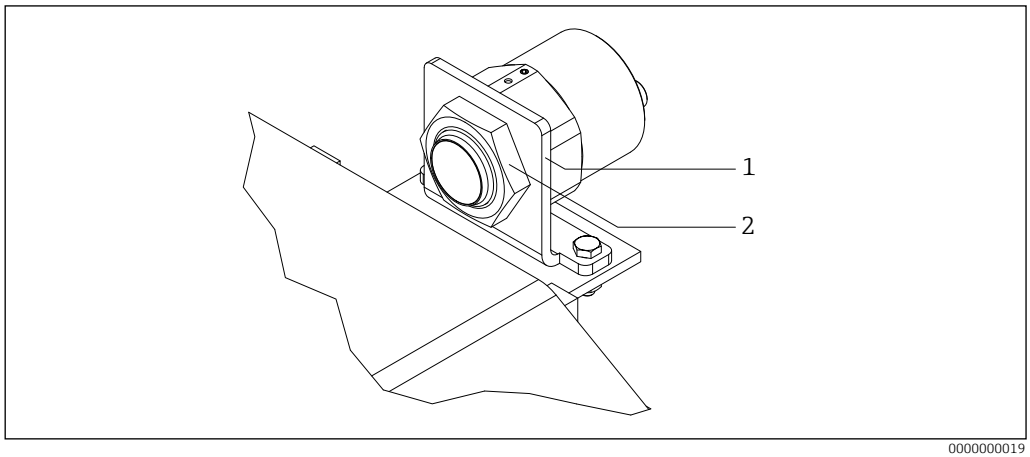


19 *Montage mit Hochtemperaturadapter und Verlängerungen*

1 *Prozess*
2 *Wandung*
3 *Isolierung*
4 *Hochtemperaturadapter*
5 *Verlängerung (optional)*

Montage bei offenen Prozessen

Die Montage bei offenen Prozessen kann mit einem einfachen Montagewinkel erfolgen.



20 *Montage bei offenen Prozessen*

1 *Montagewinkel*
2 *Gegenmutter*

Gegenmutter und Montagewinkel für G 1 sind einzeln als Zubehör verfügbar. → 26

Umgebung

Umgebungstemperatur	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
Lagerungstemperatur	Siehe Umgebungstemperatur

Schutzart

- ⚠: IP69
- Ex: IP67

Schwingungsfestigkeit

Siehe Vibrationseinfluss → 9

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B
- Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich)

Verpolungsschutz

Integriert; Keine Beschädigung bei Verpolung oder Kurzschluss

Prozess

Prozesstemperatur

- -20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
- -20 … +450 °C (-4 … +842 °F) mit optionalem Hochtemperaturadapter
- Abweichende Temperaturbereiche beim angebotenen Zubehör beachten!

Prozessdruck

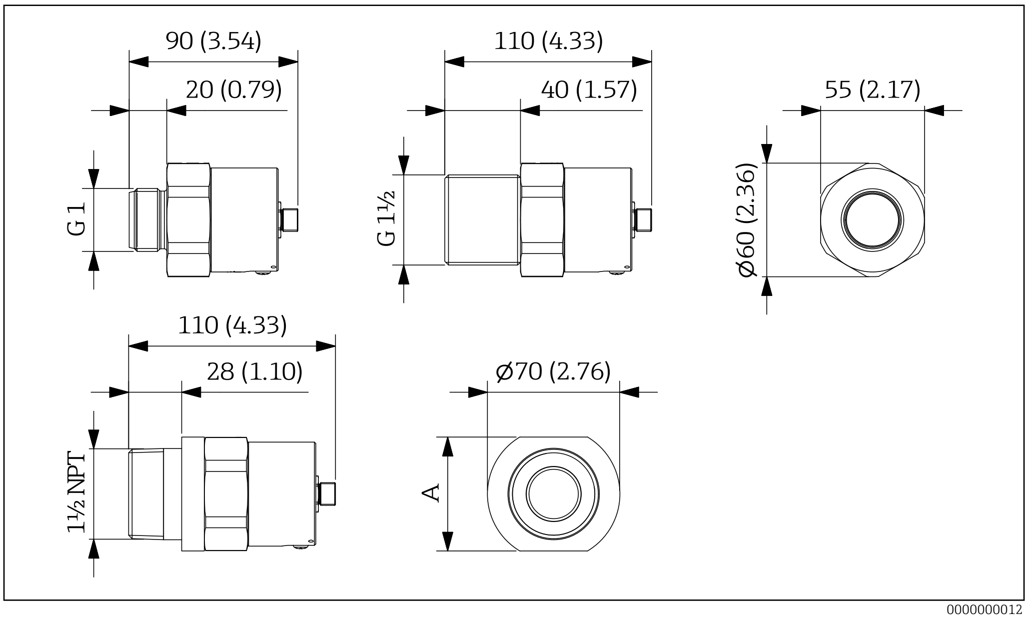
- 0,5 … 6,8 bar (7 … 99 psi) absolut, nur bei direktem Einbau in den Prozess zu beachten
- 0,8 … 5,1 bar (12 … 74 psi) absolut, bei Verwendung des optionalen Hochtemperaturadapters
- 0,5 … 21 bar (7 … 305 psi) absolut, bei Verwendung des optionalen Hochdruckadapters
- Abweichende Druckbereiche beim angebotenen Zubehör beachten!

Vibration

Siehe Vibrationseinfluss → 9

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen



21 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

A 2⅜" (60,325 mm / 2.375 in)

Gewicht

Je nach gewähltem Gehäuse und Prozessanschluss (max. 1,7 kg (3.75 lb))

Werkstoffe

- Edelstahl 316L (1.4404): Gehäuse mit Prozessanschluss
- Messing vernickelt: Steckverbindergehäuse
- PTFE: Fenster Durchstrahlung

Prozessanschlüsse

Anschlussgewinde:
- G 1 und G 1½ nach ISO 228-1
- 1½ NPT nach ANSI/ASME

Bedienbarkeit

Durch die Verwendung von Frequenzen im 24 GHz-Bereich und durch die einstellbare hohe Empfindlichkeit ist es möglich, selbst geringe Durchsatzmengen sowie Schüttgüter mit schlechten Reflektionseigenschaften zu detektieren.
Die Abgleichmöglichkeiten des Schüttgutbewegungsmelders bieten die notwendige Flexibilität, um das Gerät problemlos an den Anwendungsfall anzupassen:
- Einstellbare Empfindlichkeit
- Schaltverzögerung: aus, 500 ms ... 10 s
- LED-Feldstärkeanzeige als Einstellungs- und Positionierungshilfe

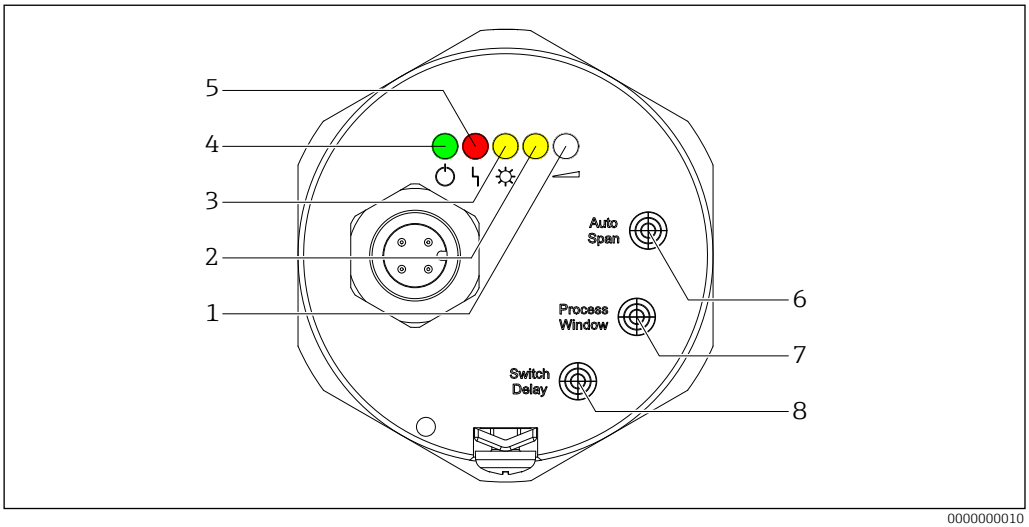
Bedienkonzept

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

Der FTR16 wird mit Hilfe des Bedienmagneten parametriert. Hiermit erfolgt ein automatischer Abgleich auf die für eine eindeutige Materialflusserkennung notwendige Empfindlichkeit. Bei einer ausreichenden Bewegung des Schüttguts reagiert der FTR16 mit einem entsprechenden Ausgangssignal.

Der Bedienmagnet ist im Lieferumfang des FTR16 enthalten. Er kann optional abbestellt oder als Zubehör bestellt werden. → 26

Die Parametrierung wird intern gespeichert und bleibt auch nach Wegnahme der Versorgungsspannung erhalten. Im Betrieb ist keine weitere Bedienung notwendig. Die Anpassung an die Anwendung muss nur bei der Erstinstallation erfolgen. Spätere Änderungen können aber jederzeit durchgeführt und abgespeichert werden.



22 Anzeige- und Bedienelemente des FTR16

1 *Signalstärke (LED weiß)*
2 *Nur für Parametrierung: LED gelb*
3 *Sensorzustand (LED gelb)*
4 *Betrieb (LED grün)*
5 *Störung/Warnung (LED rot)*
6 *Parametrierpunkt automatischer Abgleich*
7 *Parametrierpunkt Prozessfenster*
8 *Parametrierpunkt Schaltverzögerung*

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Unterscheidung zwischen behebbaren (Warnung) und nicht behebbaren (Störung) Fehlern
- Warnungen: Automatischer Abgleich konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden
- Störungen:
  - Interner Hardware Fehler
  - Initialisierung fehlgeschlagen (Speicherfehler)
  - Zulässige Umgebungstemperatur über-/unterschritten
- Neben der permanenten Selbstdiagnose kann auch ein manueller Funktionstest am FTR16 durchgeführt werden. → 23

Lichtsignale (LEDs)

Anzeige	Bedeutung
☀ ○ ○ ○ ○	**Betrieb** LED leuchtet: Gerät ist betriebsbereit (Versorgungsspannung liegt an) LED blinkt: Gerät befindet sich im Parametriermodus
○ ☀ ○ ○ ○	**Störung/Warnung** LED leuchtet: Störung/Geräteausfall (nicht behebbarer Fehler) LED blinkt: Warnung/Wartungsbedarf (behebbarer Fehler)
○ ○ ☀ ○ ○	**Sensorzustand** LED aus: Bewegung des Schüttguts LED an: Keine Bewegung des Schüttguts
○ ○ ○ ☀ ○	Nur für Parametrierung: siehe Betriebsanleitung → 34
○ ○ ○ ○ ☀	**Signalstärke** Die Signalstärke wird durch eine weiße LED angezeigt, der Leuchtzustand (aus, 2 … 15 Hz bzw. dauernd leuchtend) ist dabei proportional zur Stärke des Signals.

Signalausgang

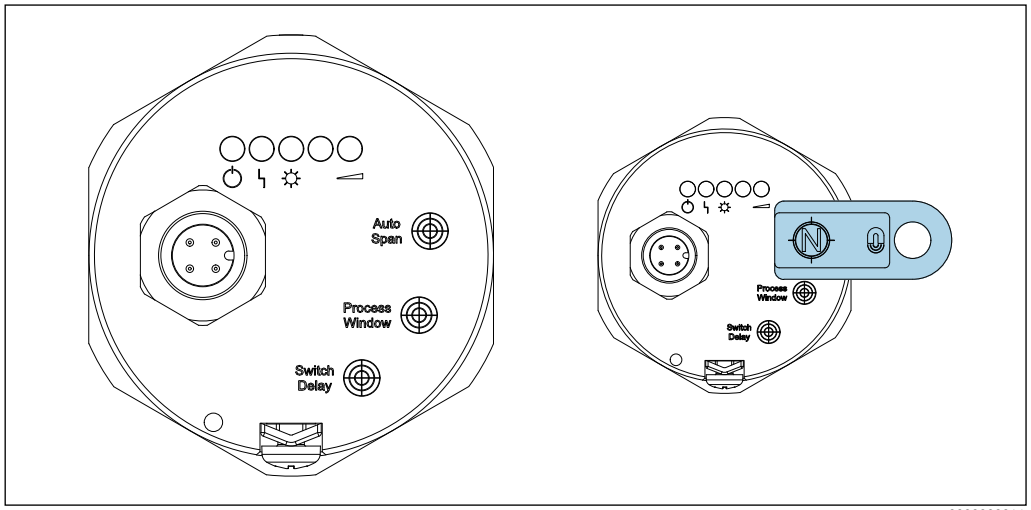
Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten der beiden antivalenten Schaltausgänge in Verbindung mit der Anzeige der Signalstärke bei Über- oder Unterschreitung des Schaltpunkts.

Schüttgutbewegung	Signalstärke (LED weiß)	Sensorzustand	Schaltausgang	
↑	LED an oder blinkt schnell (ca. 9 … 15 Hz)	●	1 2	1 4
↑	LED aus oder blinkt langsam (ca. 2 … 8 Hz)	☼	1 2	1 4

Die folgenden Tabelle zeigt das Verhalten der beiden Signalausgänge im Fehlerfall.

Schüttgutbewegung	Sensorzustand	Störung/Warnung	Schaltausgang	
↑	●	**Warnung** ☼ LED blinkt	1 2	1 4
↑	☼		1 2	1 4
↑ / ↑	●	**Störung** ☼ LED leuchtet dauerhaft	1 2	1 4

Vor-Ort-Bedienung



23 Vor-Ort-Bedienung

Zur Bedienung den Bedienmagnet (Nordpol wie abgebildet sichtbar) auf die gekennzeichneten Flächen des FTR16 legen.

Es stehen die folgenden Parametrierfunktionen zur Verfügung:
- Automatischer Abgleich
- Prozessfenster
- Schaltverzögerung
- Reset

- Aktivierung des Parametriermodus mit angelegtem Bedienmagnet an eine der Markierungen ("**Auto Span**", "**Process Window**" oder "**Switch Delay**").
- Wenn innerhalb von 10 Minuten keine Aktion erfolgt, wird der Parametriermodus beendet. Das Gerät wechselt in den Normalbetrieb.
- Das Gerät arbeitet im Hintergrund in Abhängigkeit der aktuellen Einstellungen normal weiter, so dass beispielsweise eine auftretende Schüttgutbewegung zu einem Umschalten des Signalausgangs führt.
- Einzelheiten siehe Betriebsanleitung → 34

Funktionstest

- Mit Hilfe des Bedienmagneten kann ein interner Funktionstest ausgelöst werden.
- Einzelheiten siehe Betriebsanleitung → 34

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Der Schüttgutbewegungsmelder Solimotion 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.

RoHS

Der Schüttgutbewegungsmelder entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU sowie der delegierten Richtlinie 2015/863/EU.

Funkzulassung

EN 300440
Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Funkgeräte zum Betrieb im Frequenzbereich von 1 GHz bis 40 GHz

Lebensmitteltauglichkeit

Die prozessberührenden Materialien erfüllen die Anforderungen nach EU-Verordnung 1935/2004 und 2023/2006.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:
- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → "Corporate" klicken -> Land wählen → "Products" klicken→ Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen → Produktseite öffnen → Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com

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

TAG

Messstelle (TAG)

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung
In der Zusatzspezifikation auswählen:
- Anhängeschild Edelstahl
- Kunststofffolie
- Beigestelltes Schild

Definition der Messstellenbezeichnung
In der Zusatzspezifikation angeben:
3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen
Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähltem Schild.

Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst den FTR16 in einem Karton mit beigefügter Kurzanleitung.

Voreingestellte Zeitverzögerung

Bei Bestellung eines FTR16 mit der erweiterten Bestelloption "Voreinstellung Zeitverzögerung" wird dieser im Rahmen der Fertigung nach Kundenwunsch voreingestellt.

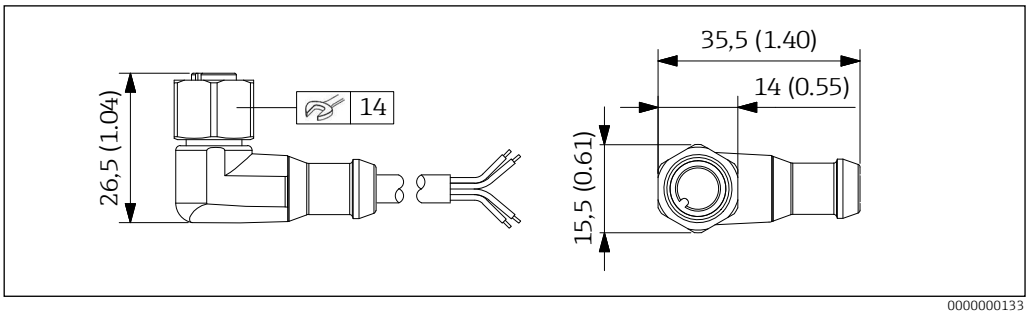
Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Vorkonfektionierte Leitungen

- Anschlussleitung mit M12-Winkelbuchse (⛝)
- Polzahl/Querschnitt: 4 x 0,34 mm²
- A-kodiert
- Einsatztemperaturbereich: -25 … +90 °C (-13 … +194 °F)
- Werkstoffe:
  - TPU (Gehäuse)
  - FKM (Dichtung)
  - PUR (Leitung)
- Schutzart: IP69
- Bestellnummer:
  - 71530949 (5 m (196.85 in))
  - 71530950 (10 m (393.70 in))
  - 71530953 (20 m (787.40 in))

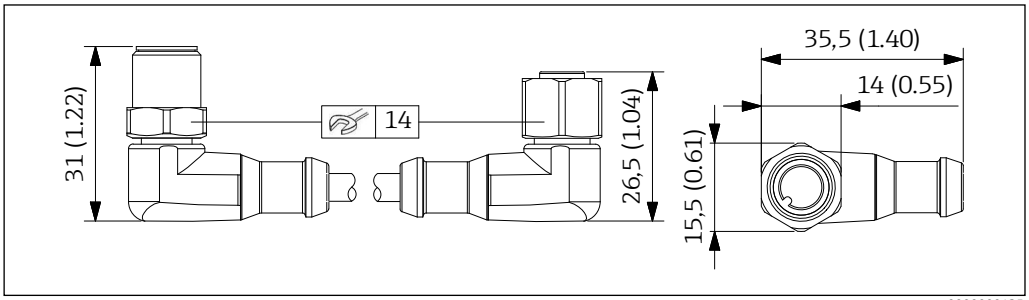
- Anschlussleitung mit M12-Winkelbuchse (⚠/⛝)
- Polzahl/Querschnitt: 4 x 0,34 mm²
- A-kodiert
- Einsatztemperaturbereich: -20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
- Werkstoffe:
  - TPU (Gehäuse)
  - FKM (Dichtung)
  - PUR (Leitung)
- Schutzart: IP67 (⚠) / IP69 (⛝)
- Bestellnummer:
  - 71530971 (5 m (196.85 in))
  - 71530973 (10 m (393.70 in))



24 Anschlussleitung mit M12-Winkelbuchse. Maßeinheit mm (in)

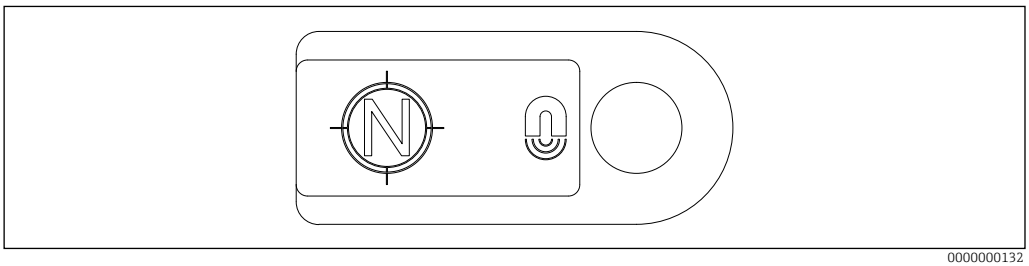
- Verbindungsleitung mit M12-Winkelstecker und M12-Winkelbuchse (⛝)
- Polzahl/Querschnitt: 4 x 0,34 mm²
- A-kodiert
- Einsatztemperaturbereich: -25 … +90 °C (-13 … +194 °F)
- Werkstoffe:
  - TPU (Gehäuse)
  - FKM (Dichtung)
  - PUR (Leitung)
- Schutzart: IP69
- Bestellnummer:
  - 71530943 (5 m (196.85 in))
  - 71530944 (10 m (393.70 in))
  - 71530947 (20 m (787.40 in))

- Verbindungsleitung mit M12-Winkelstecker und M12-Winkelbuchse (Ex/Ex)
- Polzahl/Querschnitt: 4 x 0,34 mm²
- A-kodiert
- Einsatztemperaturbereich: -20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
- Werkstoffe:
  - TPU (Gehäuse)
  - FKM (Dichtung)
  - PUR (Leitung)
- Schutzart: IP67 (Ex) / IP69 (Ex)
- Bestellnummer:
  - 71530969 (5 m (196.85 in))
  - 71530970 (10 m (393.70 in))



25 Verbindungsleitung mit M12-Winkelstecker und M12-Winkelbuchse. Maßeinheit mm (in)

Bedienmagnet



26 Bedienmagnet

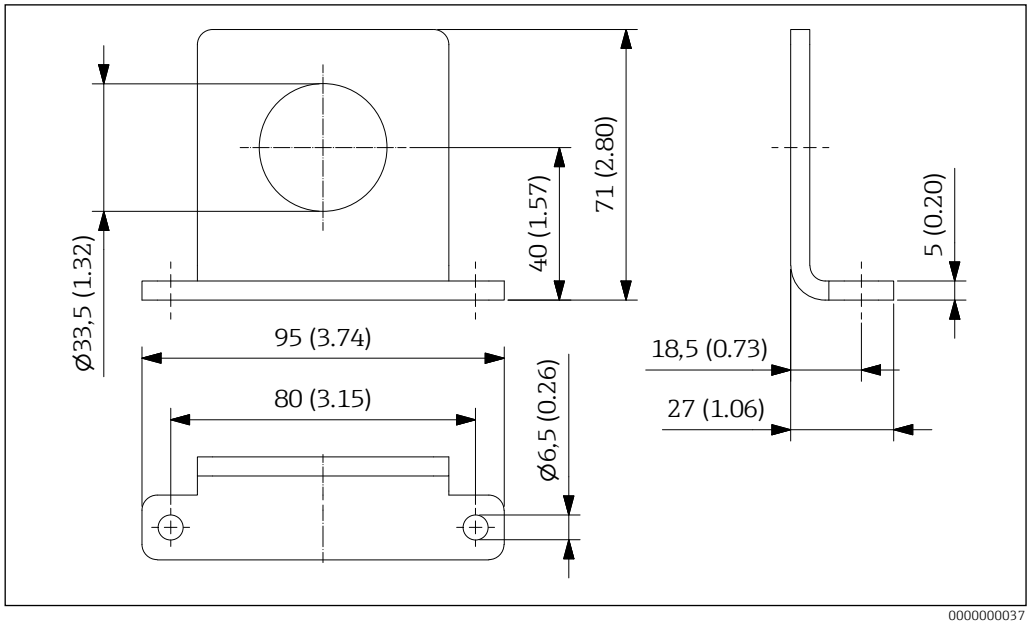
Bestellnummer: 71535426

Gegenmutter

- Material: 316 (1.4401)
- Gewicht
  - G1: 0,04 kg (0.09 lb)
  - G 1½: 0,07 kg (0.15 lb)
- Bestellnummer:
  - 71530854 (G 1, SW40)
  - 71530857 (G 1½, SW55)

Montagewinkel

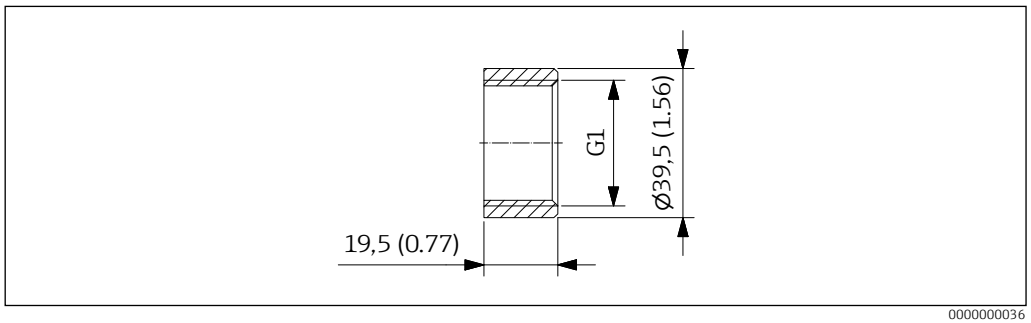
- Material: 304 (1.4301)
- Gewicht: 0,22 kg (0.49 lb)
- Montageschrauben (2 x M6): kundenseitig beistellen
- Bestellnummer: 71530850



27 Abmessungen Montagewinkel. Maßeinheit mm (in)

Einschweißmuffe

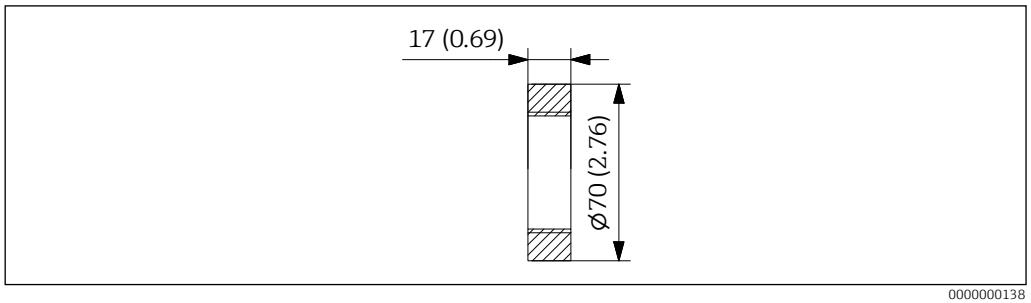
- G 1 (ISO 228-1), halbe Länge nach EN 10241
- Material: 316Ti (1.4571)
- Gewicht: 0,07 kg (0.15 lb)
- Bestellnummer:
  - 71530862
  - 71530941 (mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))



28 Abmessungen Einschweißmuffe. Maßeinheit mm (in)

Einschweißadapter

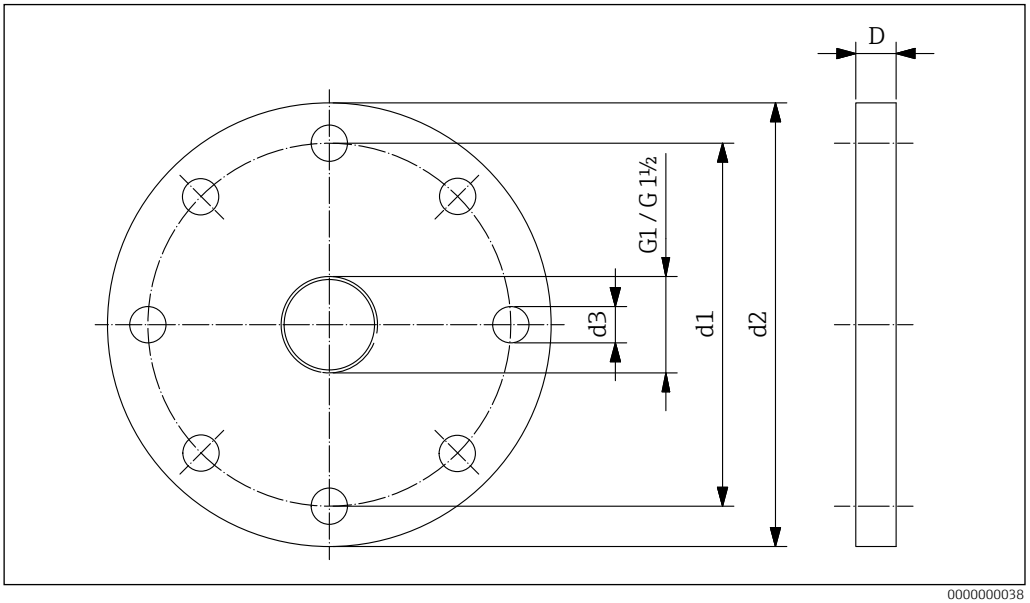
- Typ FAR52 → TI01369F, Innengewinde G 1½
- Material: 316Ti (1.4571), Stahl P235GH (1.0345)
- Gewicht: 0,3 kg (0.66 lb)



29 Abmessungen Einschweißadapter FAR52. Maßeinheit mm (in)

Montageflansch

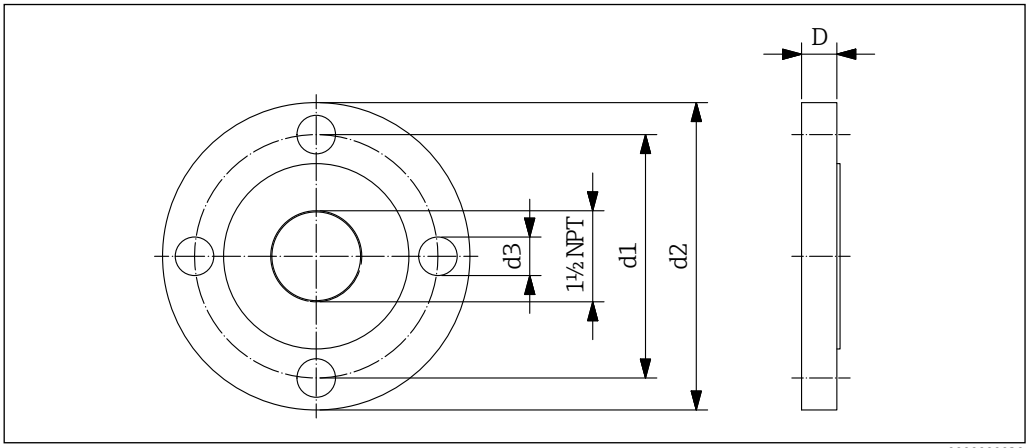
- Anschlussmaße nach DIN EN 1092-1
- Material: 316Ti (1.4571)
- Gewicht: DN40 ca. 2,3 kg (5.07 lb) ... DN100 ca. 5,8 kg (12.79 lb)
- Montageschrauben und Dichtung: kundenseitig beistellen
- Bestellnummer:
  - 71530977 (DN40 PN40, G 1)
  - 71530992 (DN40 PN40, G 1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71381884 (DN40 PN16, G 1½)
  - 71381885 (DN40 PN16, G 1½, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71531009 (DN50 PN16, G 1)
  - 71531011 (DN50 PN16, G 1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71381887 (DN50 PN16, G 1½)
  - 71381888 (DN50 PN16, G 1½, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71531014 (DN100 PN16, G 1)
  - 71531024 (DN100 PN16, G 1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71381890 (DN100 PN16, G 1½)
  - 71381891 (DN100 PN16, G 1½, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))



30 Abmessungen Montageflansch (Anschlussmaße nach DIN EN 1092-1)

Flansch	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	Bohrungen
DN40 PN40	110 (4.33)	150 (5.91)	18 (0.71)	18 (0.71)	4
DN50 PN16	125 (4.92)	165 (6.50)	18 (0.71)	18 (0.71)	4
DN100 PN16	180 (7.09)	220 (8.66)	18 (0.71)	20 (0.79)	8

- Anschlussmaße nach ANSI/ASME B16.5
- Material: 316Ti (1.4571)
- Gewicht: 1½" ca. 1,5 kg (3.31 lb) ... 4" ca. 6,8 kg (15.0 lb)
- Montageschrauben und Dichtung: kundenseitig beistellen
- Bestellnummer:
  - 71006349 (1½" 150 lbs, 1½ NPT)
  - 71108387 (1½" 150 lbs, 1½ NPT, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71006351 (2" 150 lbs, 1½ NPT)
  - 71108389 (2" 150 lbs, 1½ NPT, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71006353 (4" 150 lbs, 1½ NPT)
  - 71108391 (4" 150 lbs, 1½ NPT, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))

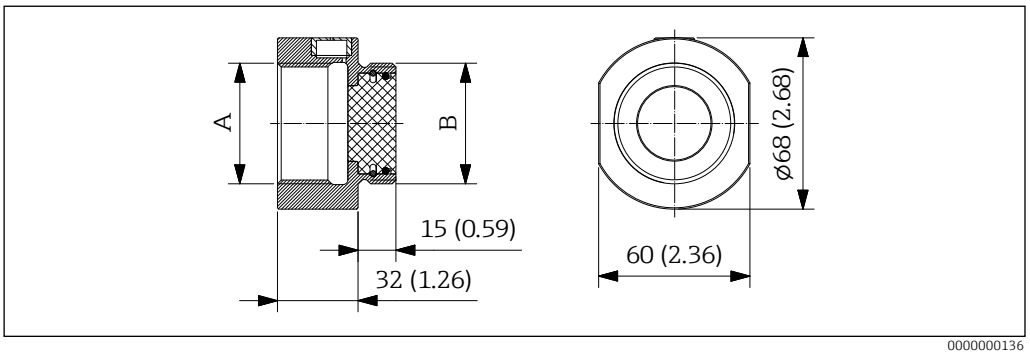


31 Abmessungen Montageflansch (Anschlussmaße nach ANSI/ASME B16.5)

Flansch	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	Bohrungen
1½" 150 lbs	98,6 (3.88)	127 (5.00)	15,7 (0.62)	17,5 (0.69)	4
2" 150 lbs	120,7 (4.75)	152,4 (6.00)	19,1 (0.75)	19,1 (0.75)	4
4" 150 lbs	190,5 (7.50)	228,6 (9.00)	19,1 (0.75)	23,9 (0.94)	8

Hochdruckadapter

- Prozessdruck: 21 bar (305 psi) absolut
- Material: 316Ti (1.4571), PTFE (Fenster Durchstrahlung)
- Gewicht: ca. 0,8 kg (1.76 lb)
- Dichtung: kundenseitig beistellen
- Bestellnummer:
  - 71381894 (G 1½ (A+B), ISO 228-1)
  - 71381898 (G 1½ (A+B), ISO 228-1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71381899 (G 1½ (B), ISO 228-1, 1½ NPT (A), ANSI/ASME)
  - 71381904 (G 1½ (B), ISO 228-1, 1½ NPT (A), ANSI/ASME, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))

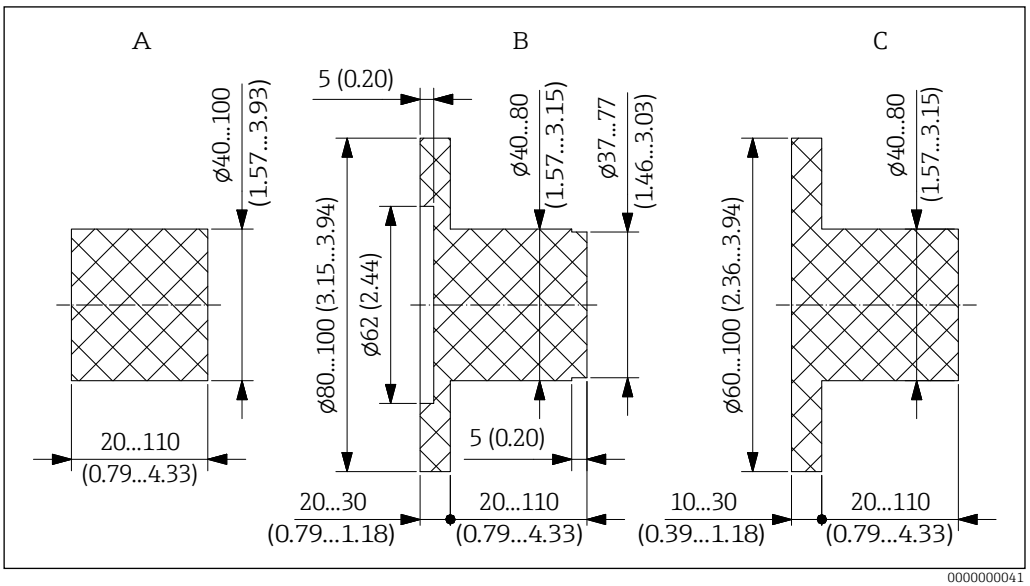


32 Abmessungen Hochdruckadapter. Maßeinheit mm (in)

A Geräteanschlussgewinde
B Prozessanschlussgewinde

Stopfen

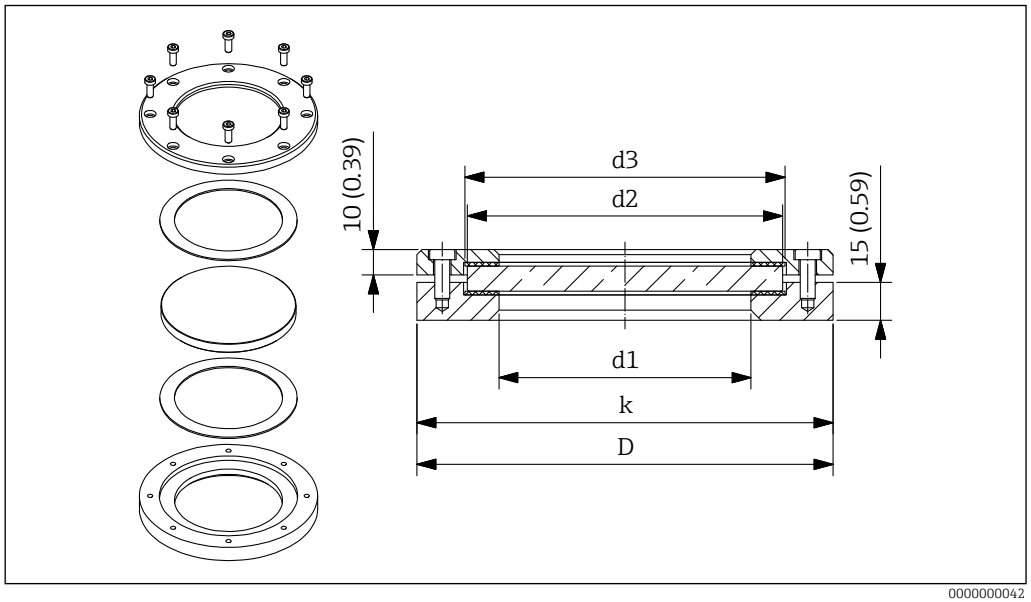
- Typ FAR54 → TI01371F
- Material: PTFE, Aluminiumoxidkeramik
- Prozesstemperatur: -40 … +800 °C (-40 … +1472 °F)
- Gewicht: Je nach Ausführung (max. 3,2 kg (7.05 lb))



33 Abmessungen Stopfen FAR54. Maßeinheit mm (in)

Schauglasarmatur

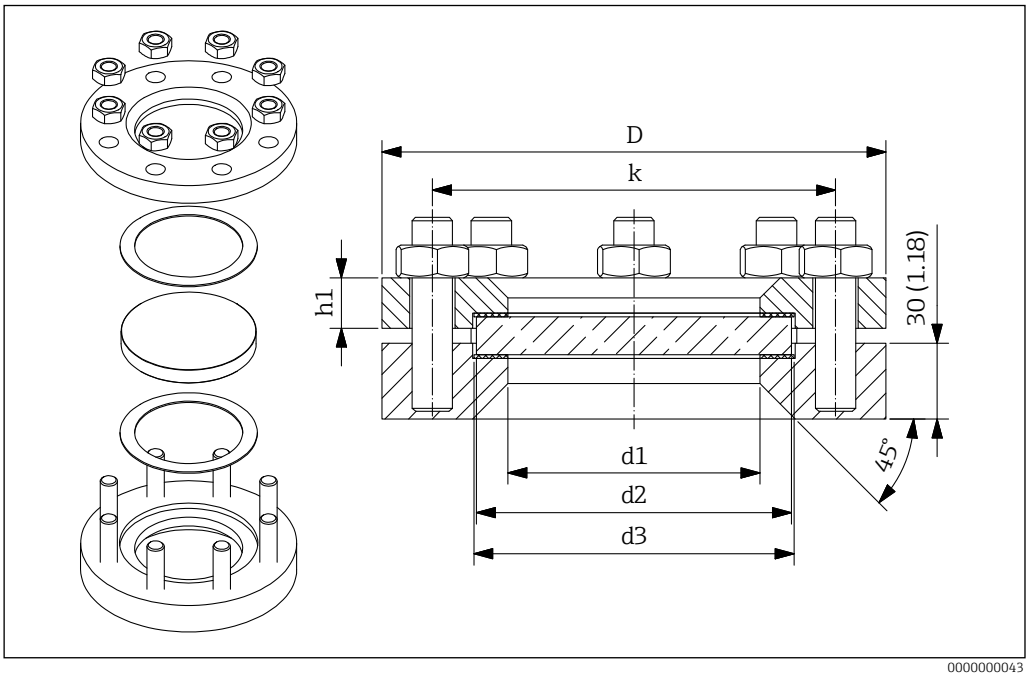
- Drucklos, auf- oder einschweißbar
- Material: 316Ti (1.4571), Dichtung Silikon (max. +200 °C/+392 °F)
- Gewicht: DN50 ca. 2,4 kg (5.29 lb) … DN100 ca. 4,1 kg (9.04 lb)
- Montageschrauben beiliegend
- Bestellnummer:
  - 71026443 (DN50)
  - 71026444 (DN80)
  - 71026445 (DN100)
- Schauglasplatte (Ersatzteil)
  - 71209118 (DN50)
  - 71209116 (DN80)
  - 71209115 (DN100)



34 *Abmessungen Schauglasarmatur für drucklose Prozesse. Maßeinheit mm (in)*

DN	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	k mm (in)
50	80 (3.15)	100 (3.94)	102 (4.02)	140 (5.51)	120 (4.72)
80	100 (3.94)	125 (4.92)	127 (5.00)	165 (6.50)	145 (5.71)
100	125 (4.92)	150 (5.91)	152 (5.98)	190 (7.48)	170 (6.69)

- Prozessdruck: 10 bar (145 psi) absolut, auf- oder einschweißbar
- Material: 316Ti (1.4571), Dichtung KLINGERSIL® C-4400 (max. +200 °C/+392 °F)
- Gewicht: DN50 ca. 6,7 kg (14.77 lb) … DN100 ca. 13,0 kg (28.66 lb)
- Montageschrauben beiliegend
- Bestellnummer:
  - 71026446 (DN50)
  - 71026447 (DN80)
  - 71026448 (DN100)
- Schauglasplatte (Ersatzteil)
  - 71209114 (DN50)
  - 71209111 (DN80)
  - 71209107 (DN100)

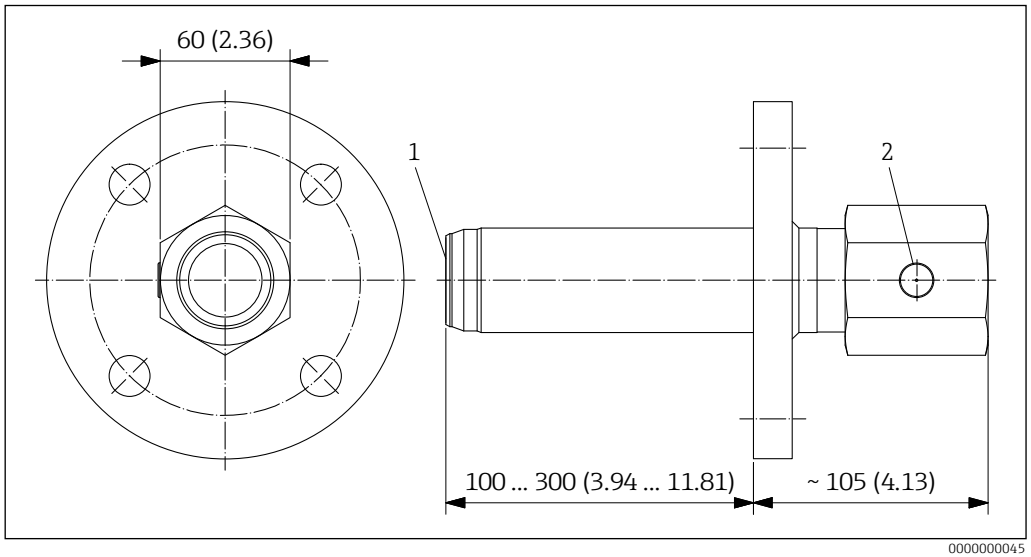


35 Abmessungen Schauglasarmatur für Prozesse bis 10 bar (145 psi). Maßeinheit mm (in)

DN	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	k mm (in)	h1 mm (in)
50	80 (3.15)	100 (3.94)	102 (4.02)	165 (6.50)	125 (4.92)	16 (0.63)
80	100 (3.94)	125 (4.92)	127 (5.00)	200 (7.87)	160 (6.30)	20 (0.79)
100	125 (4.92)	150 (5.91)	152 (5.98)	220 (8.66)	180 (7.09)	22 (0.87)

Einsteckadapter

- Typ FAR51 → TI01368F
- Prozessstutzen
  - DN50 ... DN100, PN16, Form A
  - NPS 2" ... 4" 150 lbs, RF
- Stutzenlängen: 100 ... 300 mm (3.94 ... 11.81 in)
- Anschlussgewinde 1½ NPT, G 1½
- Optional mit Scheibe aus PTFE oder Aluminiumoxidkeramik
- Prozesstemperatur: -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)
- Prozessdruck: 0,8 ... 5,1 bar (12 ... 74 psi) absolut
- Material: 316Ti (1.4571)
- Gewicht: 5 ... 10 kg (11 ... 22 lb)

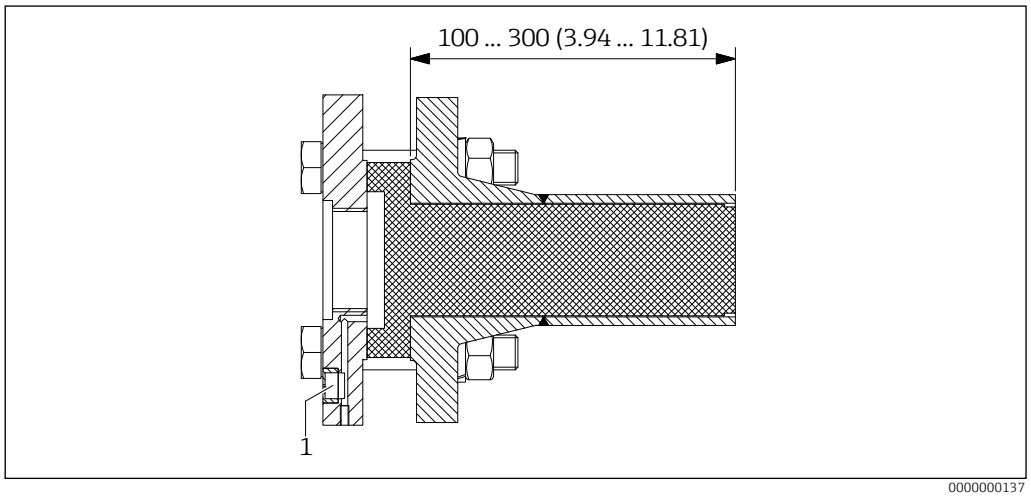


36 Abmessungen Einsteckadapter. Maßeinheit mm (in)

1 Scheibe mit Abdichtung, optional
2 Integriertes Druckausgleichselement

Einschweißstutzen

- Typ FAR50 → TI01362F
- Prozessstutzen:
  - DN50 ... DN100, PN16, Form A
  - NPS 2" ... 4" 150 lbs, RF
- Stutzenlängen: 100 ... 300 mm (3.94 ... 11.81 in)
- Anschlussgewinde 1½ NPT, G 1½
- Prozesstemperatur: max. -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
- Material: Edelstahl 316Ti (1.4571)
- Gewicht: ca. 6 ... 7 kg (13 ... 15.5 lb)
- Montageschrauben beiliegend

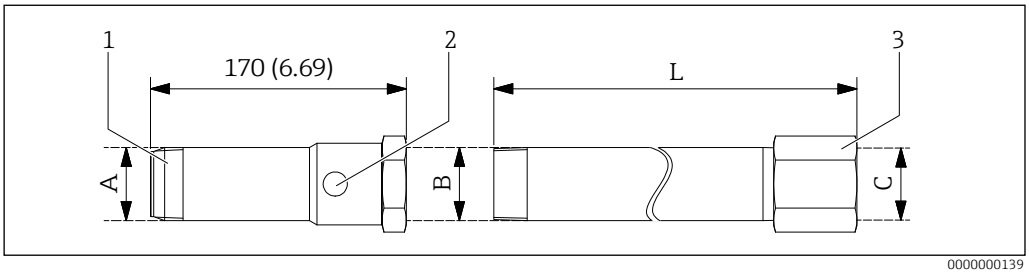


37 Abmessungen Einschweißstutzen. Maßeinheit mm (in)

1 Integriertes Druckausgleichselement

Hochtemperaturadapter mit Verlängerungen

- Prozesstemperatur: max. +450 °C (+842 °F)
- SW55
- Material: 316Ti (1.4571), Aluminiumoxidkeramik (frontbündige Scheibe)
- Gewicht: ca. 1,4 kg (3.09 lb)
- Dichtung: kundenseitig beistellen
- Bestellnummer:
  - 71113441 (R 1½ (A), G 1½ (B))
  - 71478114 ((R 1½ (A), G 1½ (B), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))
  - 71113449 (1½ NPT (A+B))
  - 71478115 (1½ NPT (A+B), mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))



0000000139

38 Abmessungen Hochtemperaturadapter mit Verlängerung. Maßeinheit mm (in)

1 Hochtemperaturadapter (Anschlussgewinde A, Innengewinde B)
2 Integriertes Druckausgleichselement
3 Verlängerung (Anschlussgewinde B, Innengewinde C)

- Verlängerung für Hochtemperaturadapter, SW55
- Material: 316Ti (1.4571)
- Gewicht: 225 mm (8.86 in) ca. 1,1 kg (2.43 lb) ... 525 mm (20.67 in) ca. 2,2 kg (4.85 lb)
- Dichtung: kundenseitig beistellen
- Bestellnummer:
  - 71113450 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 225 mm (8.86 in))
  - 71113451 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 325 mm (12.80 in))
  - 71113452 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 525 mm (20.67 in))
  - 71113453 (1½ NPT (A+B), L = 225 mm (8.86 in))
  - 71113454 (1½ NPT (A+B), L = 325 mm (12.80 in))
  - 71113455 (1½ NPT (A+B), L = 525 mm (20.67 in))

Ergänzende Dokumentation

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen sind abrufbar über
- Produktkonfigurator
- Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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.
BA02155F

Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)
Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zum elektrischen Anschluss.
KA01536F

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.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation