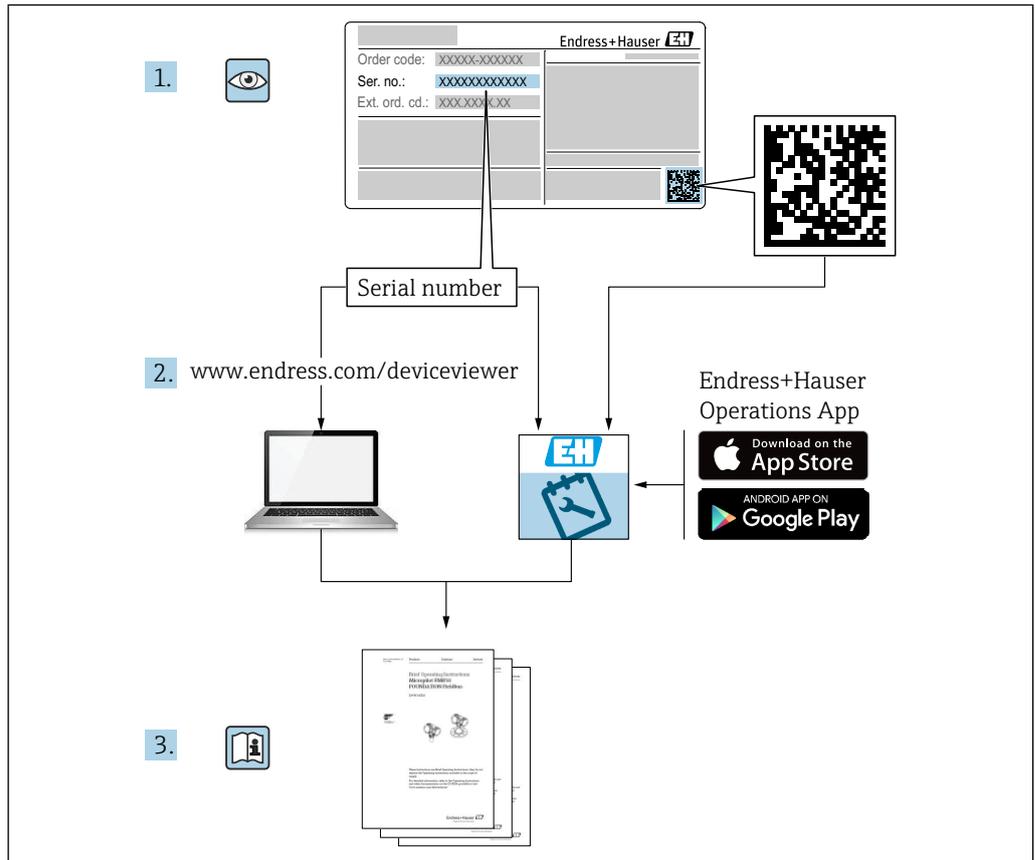


Betriebsanleitung

Solimotion FTR16

Schüttgutbewegungsmelder





Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5		
1.1	Symbole	5		
1.1.1	Sicherheitssymbole	5		
1.1.2	Elektrische Symbole	5		
1.1.3	Symbole für Informationstypen	5		
1.1.4	Symbole in Grafiken	5		
1.1.5	Gerätespezifische Symbole	5		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6		
2.1	Anforderungen an das Personal	6		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6		
2.2.1	Fehlgebrauch	6		
2.3	Arbeitssicherheit	6		
2.4	Betriebssicherheit	6		
2.5	Produktsicherheit	7		
3	Produktbeschreibung	7		
3.1	Produktaufbau	7		
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	8		
4.1	Warenannahme	8		
4.2	Produktidentifizierung	8		
4.2.1	Typenschild	8		
4.2.2	Herstelleradresse	9		
4.3	Lagerung und Transport	9		
4.3.1	Lagerungsbedingungen	9		
4.3.2	Gerät transportieren	9		
5	Montage	9		
5.1	Montagebedingungen	9		
5.1.1	Einbaulage	9		
5.1.2	Arbeitstemperaturbereich	9		
5.1.3	Einbaumaße	10		
5.2	Gerät montieren	10		
5.2.1	Prozessberührende Montage	10		
5.2.2	Prozessunberührende Montage	12		
5.3	Montagekontrolle	17		
6	Elektrischer Anschluss	17		
6.1	Anschlussbedingungen	17		
6.1.1	Potenzialausgleich anschließen	17		
6.1.2	Anforderungen an Anschlussleitungen	17		
6.2	Signalausgang	17		
6.3	Gerät anschließen	18		
6.3.1	Steckerbelegung	18		
6.4	Anschlusskontrolle	19		
7	Bedienungsmöglichkeiten	19		
7.1	Lichtsignale (LEDs)	20		
7.2	Signalausgang	20		
7.2.1	Schüttgutbewegung	20		
7.2.2	Fehlerfall	20		
7.3	Vor-Ort-Bedienung	21		
7.4	Parametrierung	21		
7.4.1	Parametriermodus aktivieren	21		
7.4.2	Automatischer Abgleich	21		
7.4.3	Prozessfenster einstellen	22		
7.4.4	Schaltverzögerung einstellen	22		
7.4.5	Rücksetzen auf Werkseinstellungen	23		
7.5	Funktionstest	23		
8	Inbetriebnahme	23		
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	23		
8.2	Messgerät einschalten	23		
9	Diagnose und Störungsbehebung	24		
10	Wartung	24		
10.1	Reinigung	24		
11	Reparatur	24		
11.1	Rücksendung	24		
11.2	Entsorgung	24		
12	Zubehör	25		
12.1	Gerätespezifisches Zubehör	25		
12.1.1	Vorkonfektionierte Leitungen	25		
12.1.2	Bedienmagnet	26		
12.2	Montagewinkel	26		
12.3	Gegenmutter	27		
12.4	Einschweißmuffe	27		
12.5	Einschweißadapter	28		
12.6	Montageflansch	28		
12.7	Hochdruckadapter	30		
12.8	Stopfen	30		
12.9	Schauglasarmatur	31		
12.10	Einsteckadapter	32		
12.11	Einschweißstutzen	33		
12.12	Hochtemperaturadapter	34		
13	Technische Daten	34		
13.1	Eingang	34		
13.1.1	Messgröße	34		
13.1.2	Messbereich (Detektionsbereich)	34		
13.1.3	Arbeitsfrequenz	35		
13.1.4	Detektierbare Geschwindigkeit	35		
13.1.5	Sendeleistung	35		
13.1.6	Antennenöffnungswinkel (3 dB)	35		
13.2	Ausgang	35		
13.2.1	Signalausgang	35		
13.2.2	Ex-Anschlusswerte	35		
13.3	Energieversorgung	35		
13.3.1	Versorgungsspannung	35		
13.3.2	Leistungsaufnahme	35		
13.3.3	Stromaufnahme	35		
13.3.4	Laststrom	35		
13.4	Umgebung	36		
13.4.1	Umgebungstemperatur	36		
13.4.2	Lagerungstemperatur	36		
13.4.3	Schutzart	36		
13.4.4	Schwingungsfestigkeit	36		
13.4.5	Schockfestigkeit	36		
13.4.6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	36		
13.5	Prozess	36		
13.5.1	Prozesstemperatur	36		

13.5.2 Prozessdruck	36
13.6 Weitere technische Daten	36

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Symbole

1.1.1 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.

1.1.2 Elektrische Symbole

 Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

1.1.3 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

1.1.4 Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

 Explosionsgefährdeter Bereich

 Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

1.1.5 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 Bewegung

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten, z. B. Inbetriebnahme oder Wartung, folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert sein
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut sein
- ▶ Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Den Schüttgutbewegungsmelder nur zur Überwachung einer Schüttgutbewegung einsetzen. Unsachgemäßer Einsatz führt zu Gefahren. Einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit gewährleisten.

- Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Entsprechende Grenzwerte des Messgerätes nicht über- oder unterschreiten
TI01610F

2.2.1 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 70 °C (158 °F) erwärmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Eine Reparatur ist nur durch den Hersteller möglich.

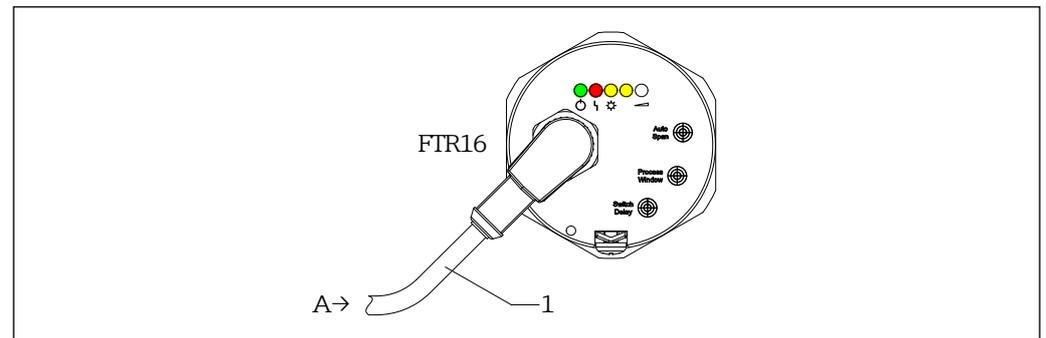
2.5 Produktsicherheit

Der Schüttgutbewegungsmelder ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Er erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist er konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

Ultrakompakter Bewegungsmelder zur Überwachung pneumatischer und mechanischer Transportprozesse von Schüttgütern

3.1 Produktaufbau

1 Produktaufbau

A Anschluss Versorgungs- und Signalstromkreis

1 Anschlussleitung Buchse M12

⚠️ WARNUNG

Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich → XA beachten!

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise vorhanden, z. B. XA?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

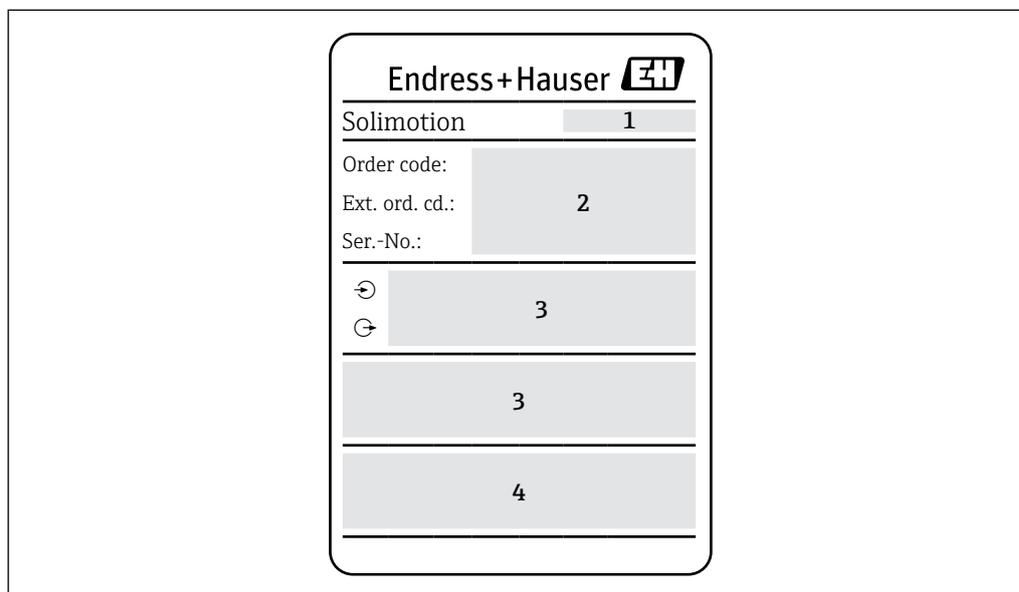
 Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen

4.2.1 Typenschild



 2 Typenschildangaben

- 1 Herstelleradresse
- 2 Bestellnummer, erweiterter Ordercode, Seriennummer
- 3 Technische Daten
- 4 Zulassungsrelevante Angaben

4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerungsbedingungen

Originalverpackung verwenden.

Lagerungstemperatur

→  36

4.3.2 Gerät transportieren

Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

5 Montage

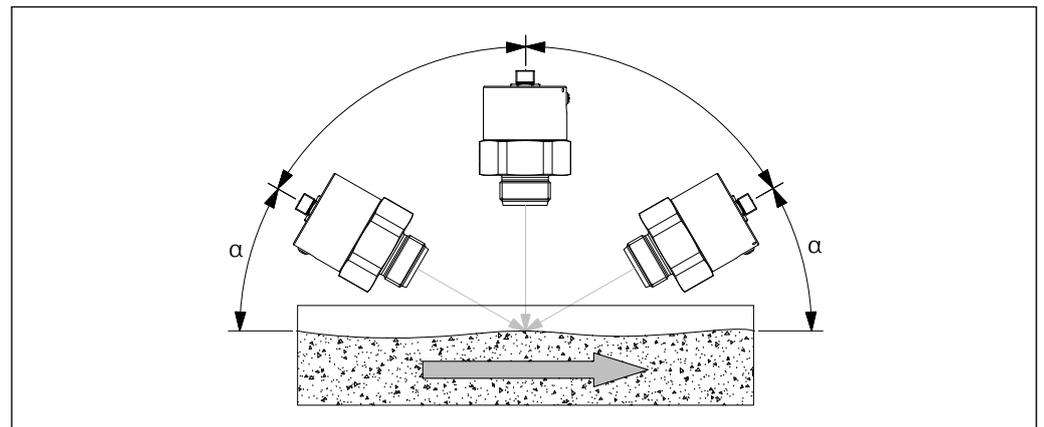
5.1 Montagebedingungen

Minimierung anwendungsspezifischer Einflüsse

► Vibrationseinfluss →  36

5.1.1 Einbaulage

-  Einbaulage beliebig
- Kleiner Winkel α kann Signalqualität erhöhen.
- Materialdetektion auf Förderbändern: $\alpha = 45^\circ$ empfohlen



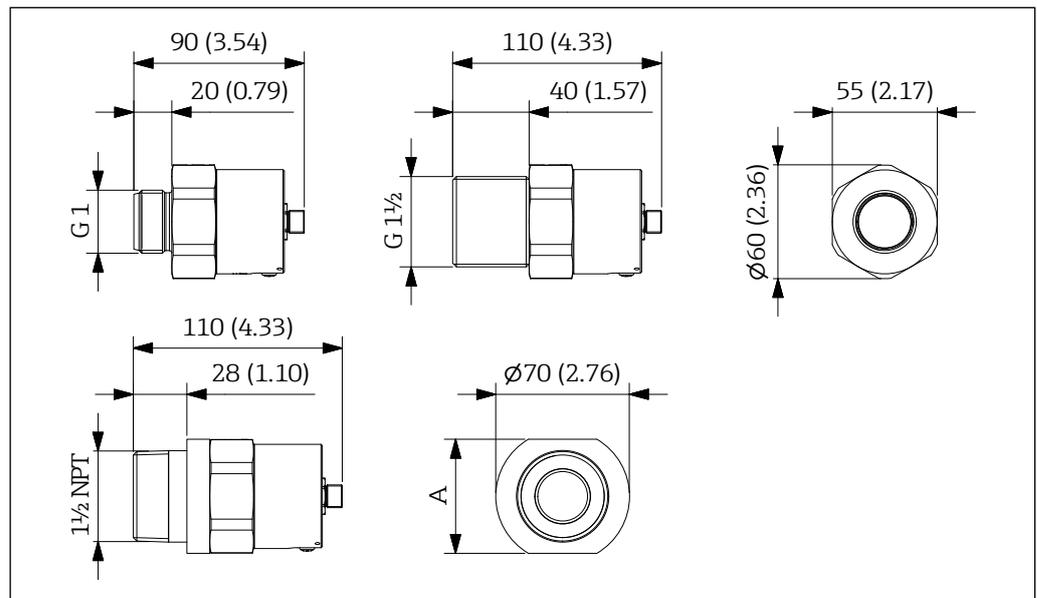
000000050

 3 Einbaulage

5.1.2 Arbeitstemperaturbereich

→  36

5.1.3 Einbaumaße



000000012

4 Einbaumaße. Maßeinheit mm (in)

A 2 3/8" (60,325 mm / 2.375 in)

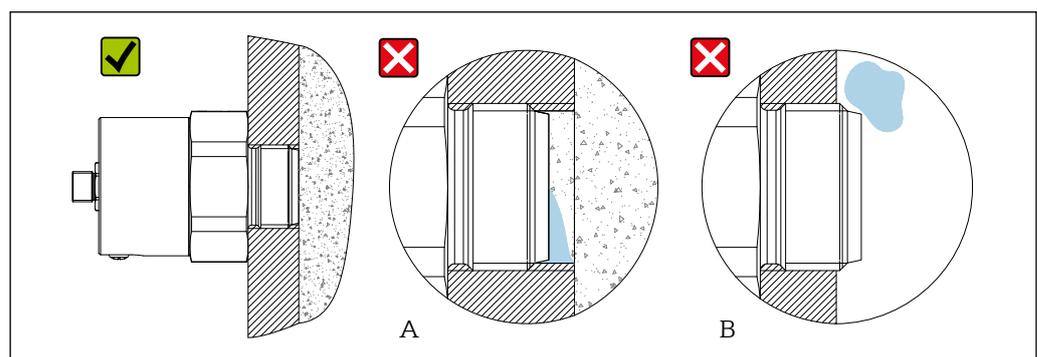
5.2 Gerät montieren

5.2.1 Prozessberührende Montage

Der FTR16 wird direkt mit seinem Prozessanschluss (Norm-Gewinde G 1 und G 1 1/2 nach ISO 228-1 oder 1 1/2 NPT nach ANSI/ASME B1.20.1) in den Prozess (beispielsweise 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 1 1/2 oder 1 1/2 NPT) am Prozess vorhanden sein.

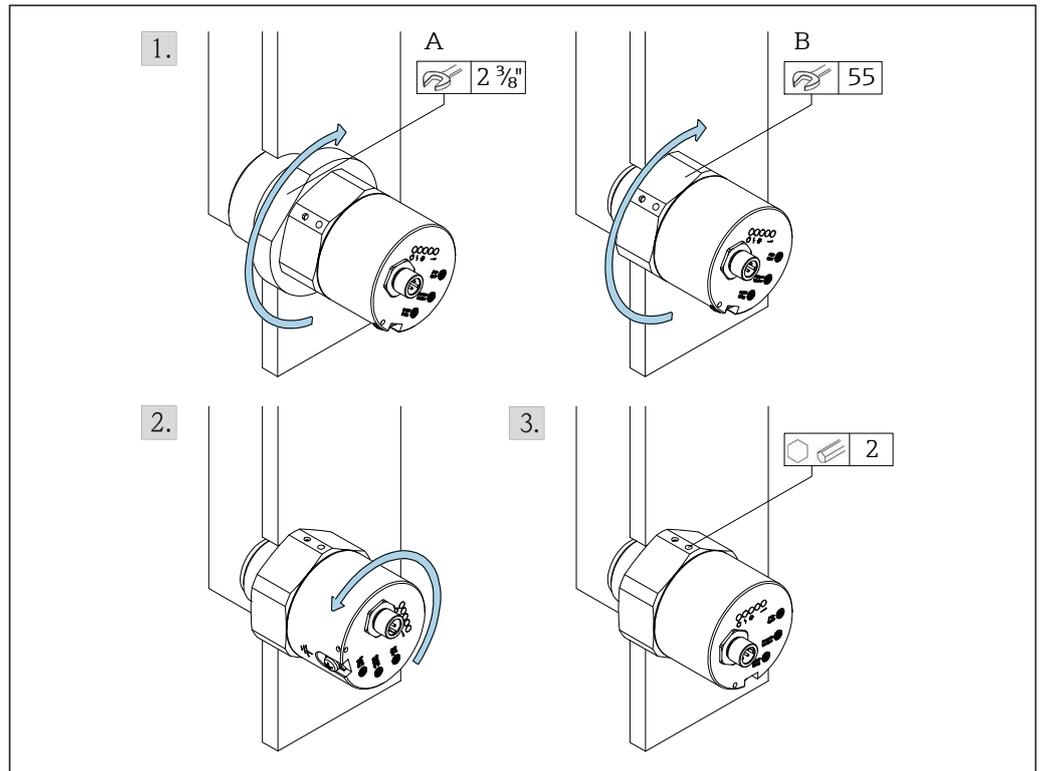


000000020

5 Einbau mit Anschlussgewinde

- 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.

Einbau mit Anschlussgewinde



000000061

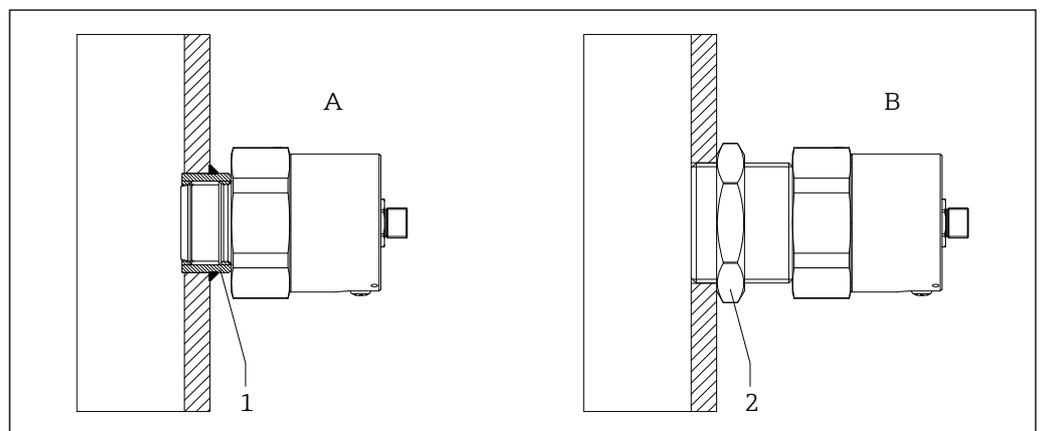
6 Einbau mit Anschlussgewinde

A $1 \frac{1}{2}$ NPT
 B G 1 / G $1 \frac{1}{2}$

1. Konisches (A) oder zylindrisches (B) Anschlussgewinde in den Prozess eindrehen.
2. Elektronikgehäuse ausrichten.
3. Gehäuse fixieren.

i Dichtung: kundenseitig beistellen

Einbaualternativen



000000014

7 Einbaualternativen

1 Einschweißmuffe G 1
 2 Gegenmutter G $1 \frac{1}{2}$

- i** 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. → 26

Montage mit Einschweißmuffe G 1 (A)

- ▶ Gerät bis zum Anschlag einschrauben.

Montage in vorhandenes Gewinde G 1½ (B)

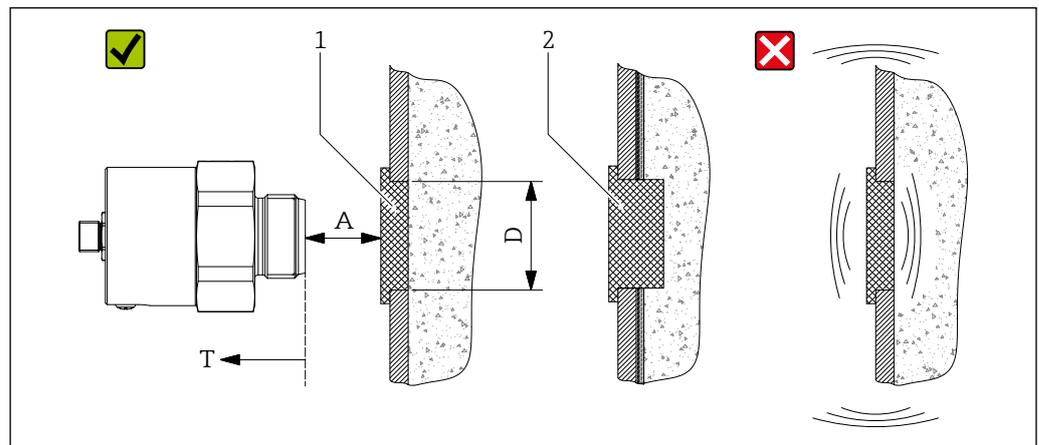
- ▶ Gerät so weit einschrauben, dass der Prozessanschluss bündig mit der Innenwand abschließt. Dann Anschlussgewinde mit Gegenmutter G 1½ kontern.

- i**
- Dichtung: kundenseitig beistellen
 - Passende Einschweißmuffe und Gegenmutter
→ 26 und Bestellstruktur Option "Zubehör beigelegt"

5.2.2 Prozessunberührende Montage

Montage vor mikrowellendurchlässigen Stopfen

- i**
- Maximale Temperatur T beachten → 36
 - Gefahr von Kondensatbildung an der Prozessinnenwand → Stopfen 2
 - A minimieren → Signalabschwächungen minimieren
 - Fehlmessungen durch bewegte Durchtrittsflächen
 - Passende Stopfen vom Typ FAR54 → 30



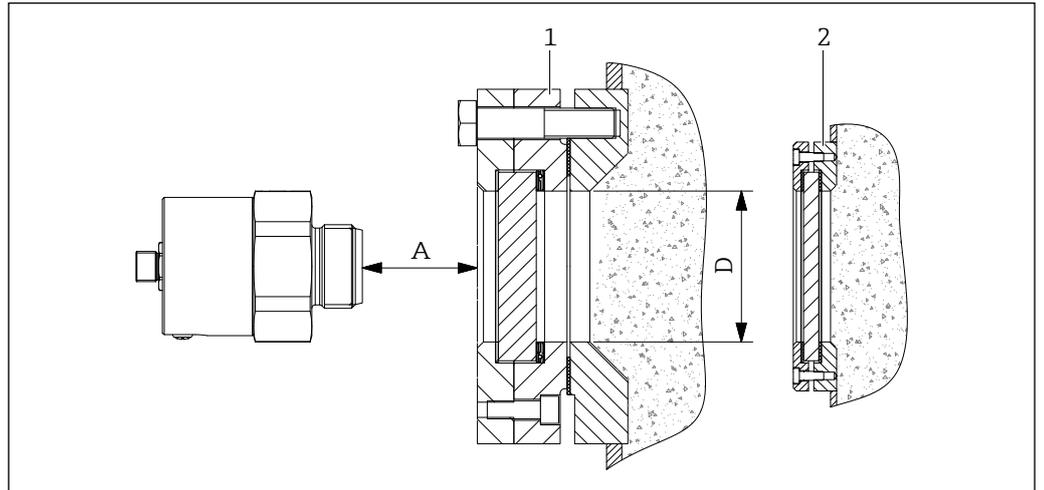
8 Montage vor mikrowellenundurchlässiger Prozesswand

1 Mikrowellendurchlässiger Stopfen

2 Mikrowellendurchlässiger Stopfen bei Kondensatbildung an der Prozessinnenwand

Montage vor mikrowellendurchlässiger Schauglasarmatur

- i**
- Maximale Temperatur beachten → 36
 - Passende Schauglasarmaturen → 31

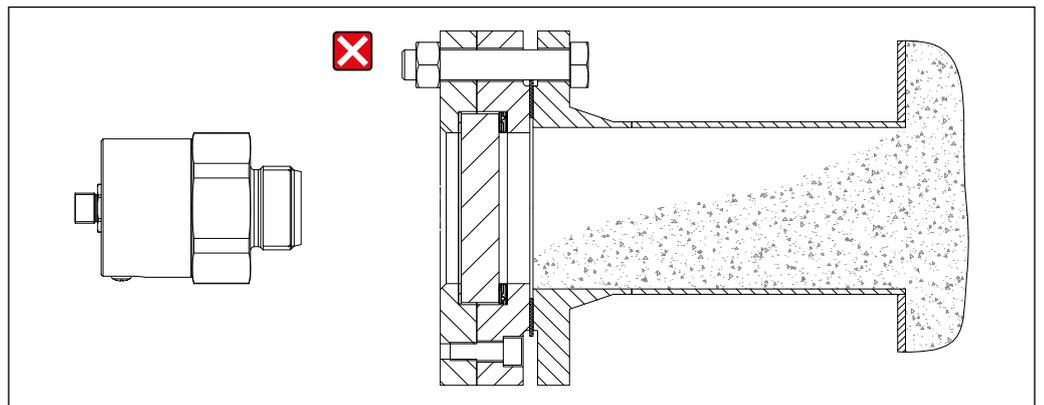


000000023

9 Montage vor mikrowellendurchlässiger Schauglasarmatur

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

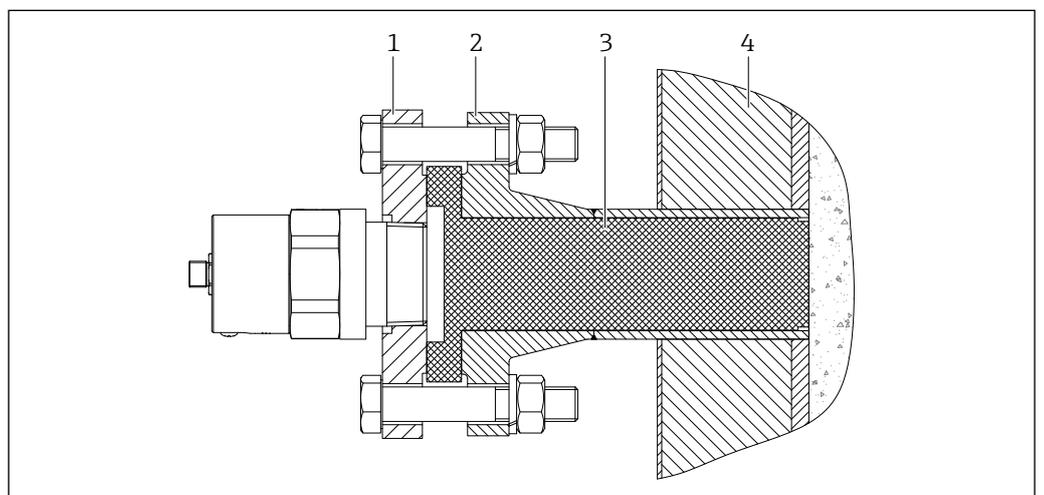
Materialansammlung vor dem Schauglas vermeiden (Gefahr von Fehlmessungen).



000000024

10 Unzulässige Montage bei der Gefahr von Materialansammlung

Montage auf Prozessstutzen



000000027

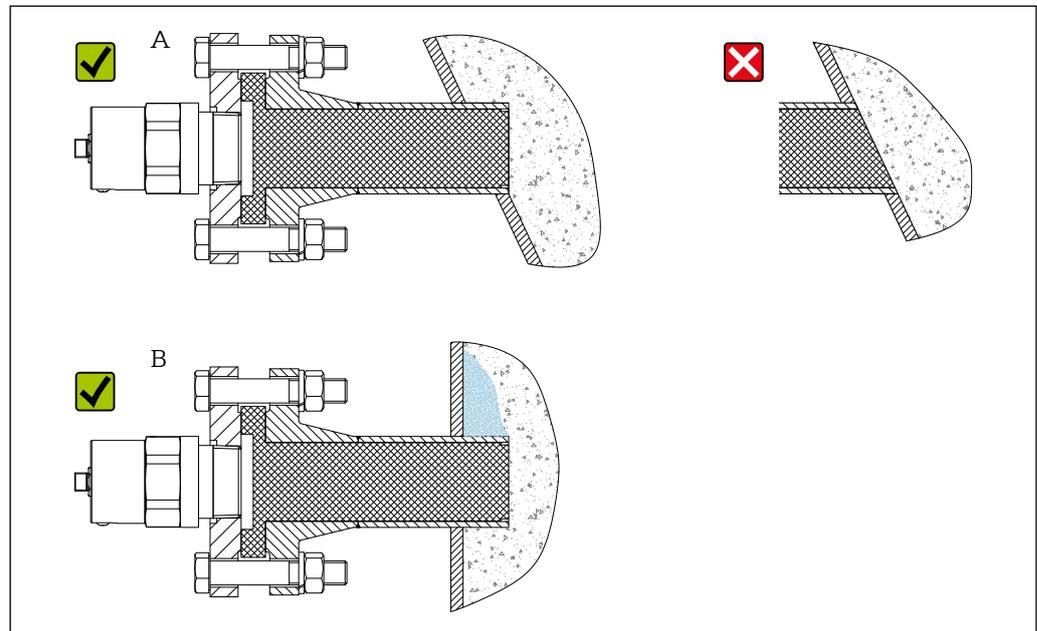
11 Montage auf vorhandenen Prozessstutzen

- 1 Montageflansch
- 2 Prozessstutzen
- 3 Stopfen
- 4 Prozessisolierung

-  Passende Montageflansche →  28
- Passende Stopfen →  30
- Passende Prozessstutzen vom Typ FAR50 →  33

Bei der Gefahr von Ansatzbildung

- ▶ Montagearten vermeiden, die diesen Prozess begünstigen



000000028

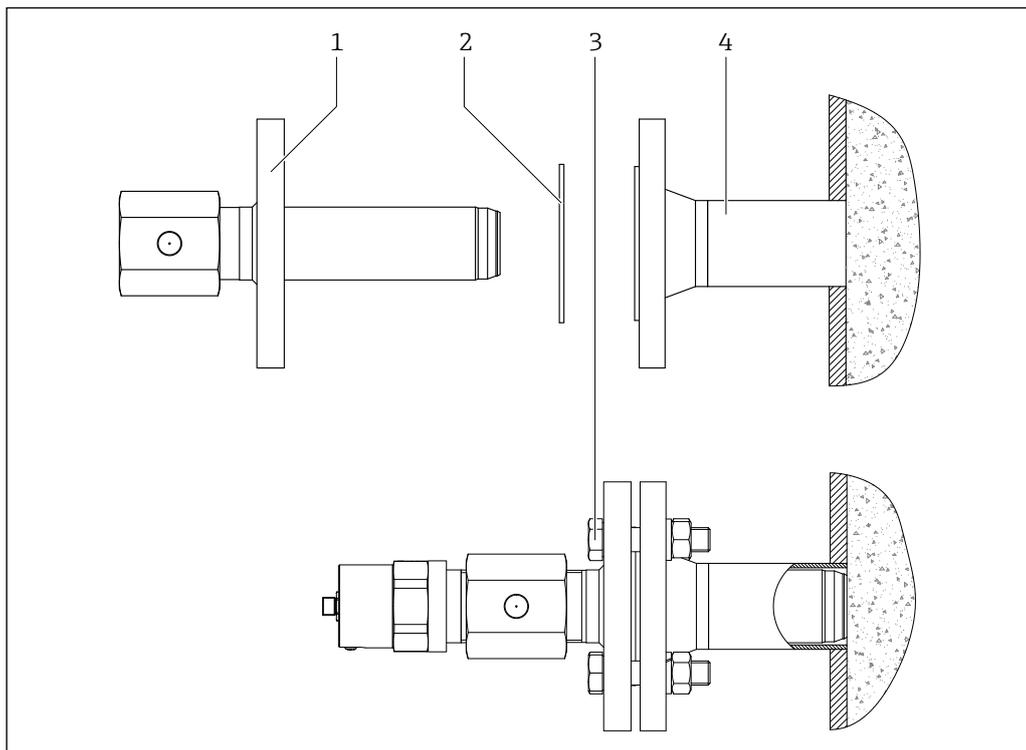
 12 Montage bei Gefahr von Ansatzbildung

- Montage (A) bei nicht senkrecht stehender Prozesswand
- Montage (B) bei Gefahr von Materialansammlungen an Prozessinnenwand

Bei der Gefahr von Kondensatbildung zwischen Gerät und Stopfen

- ▶ Verwendung Prozessstutzen Typ FAR50 mit integriertem Druckausgleichselement
→  33

Montage auf vorhandenen Prozessstutzen



13 Montage mit Einsteckadapter FAR51

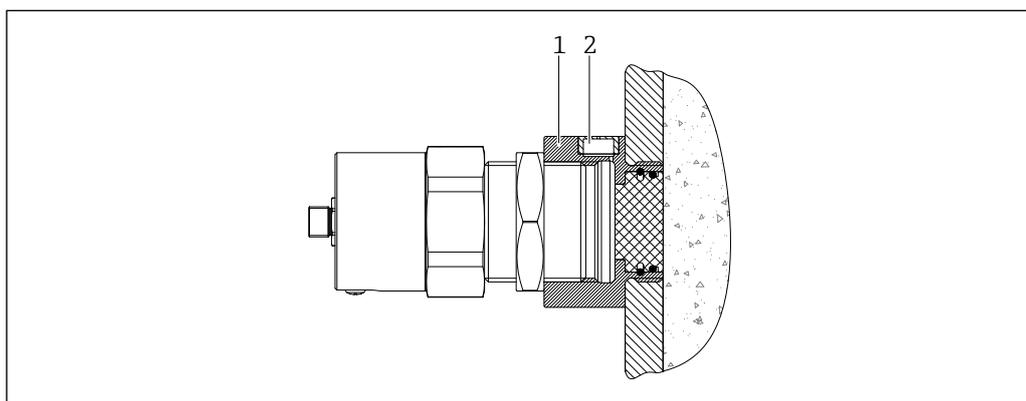
- 1 Einsteckadapter
- 2 Kundenseitige Prozessdichtung
- 3 Kundenseitige Montageschrauben
- 4 Prozessstutzen



Passende Einsteckadapter vom Typ FAR51 → 32

Montage mit Hochdruckadapter

- Anwendungen mit Prozessdruck bis 21 bar (305 psi)



14 Montage mit Hochdruckadapter

- 1 Hochdruckadapter
- 2 Integriertes Druckausgleichselement

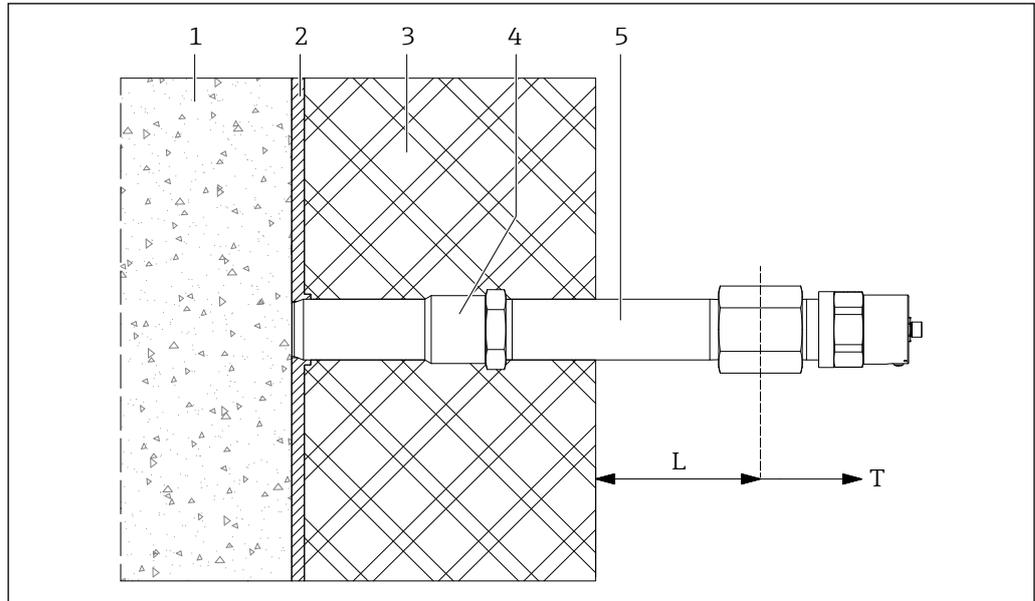


Passende Hochdruckadapter → 30

Montage mit Hochtemperaturadapter und Verlängerungen

► Anwendungen mit Prozesstemperatur +60 ... +450 °C (+140 ... +842 °F)

- i**
 - Prozessdruck 0,8 ... 5,1 bar (12 ... 74 psi) absolut
 - Maximale Temperatur **T** beachten → 36
 - Überschreitung führt zur Zerstörung!
 - **L** ist in Abhängigkeit der Prozess- und Umgebungstemperaturen zu wählen.
 - Passende Hochtemperaturadapter und Verlängerungen → 34

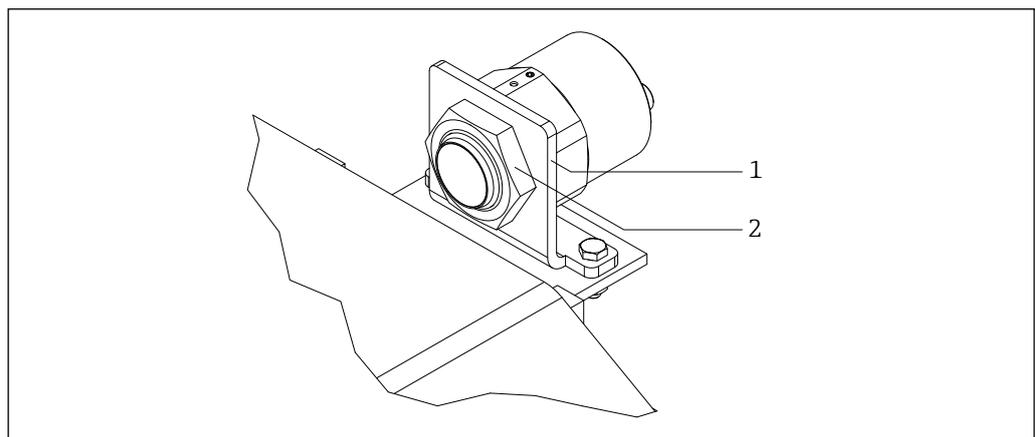


000000031

15 Montage mit Hochtemperaturadapter und Verlängerungen

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

Montage bei offenen Prozessen



000000019

16 Montage bei offenen Prozessen

- 1 Montagewinkel
- 2 Gegenmutter

i Passende Gegenmuttern und Montagewinkel → 26

5.3 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
 - Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
- Zum Beispiel:
- Prozesstemperatur
 - Prozessdruck
 - Umgebungstemperatur
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
 - Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
 - Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

6 Elektrischer Anschluss

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

6.1 Anschlussbedingungen

6.1.1 Potenzialausgleich anschließen

Der Potenzialausgleich des Geräts ist grundsätzlich in den Potenzialausgleich der Anlage einzubeziehen.

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 mm².
- Der Potenzialausgleich des FTR16 ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

6.1.2 Anforderungen an Anschlussleitungen

Die Anschluss- und Verbindungsleitungen mit Steckverbinder M12A müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Zulässiger Temperaturbereich →  36
- Schutzart →  36
- Max. 5 Ω/Ader
- Gesamtkapazität < 100 nF

 Passende Anschluss- und Verbindungsleitungen
→  25 und Bestellstruktur Option "Zubehör beigelegt"

6.2 Signalausgang

Sicherheitsgerichtete Schaltung

Der elektrische Schalter öffnet bei vorhandener oder ausbleibender Schüttgutbewegung, bei Störungen oder bei Stromausfall.

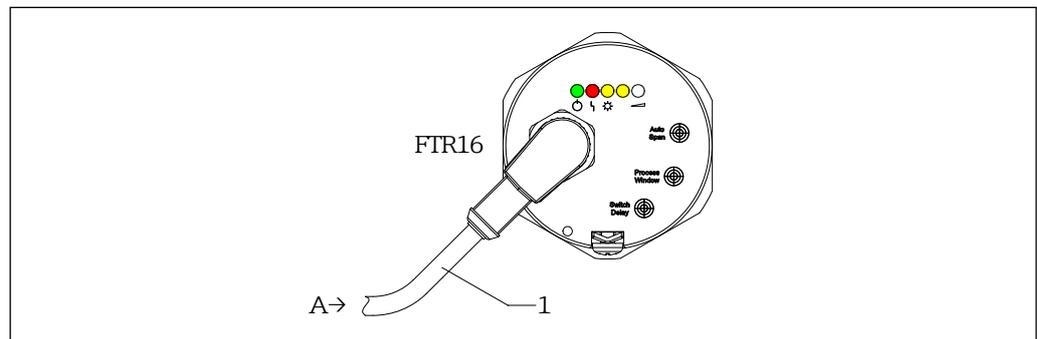
- Maximale Schüttgutbewegung
Der FTR16 hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange **eine Schüttgutbewegung vorhanden** ist.
- Minimale oder nicht vorhandene Schüttgutbewegung
Der FTR16 hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange eine **geringe oder keine Schüttgutbewegung vorhanden** ist.

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 Störfall oder bei Leitungsbruch fallen beide Ausgänge ab.

6.3 Gerät anschließen



000000051

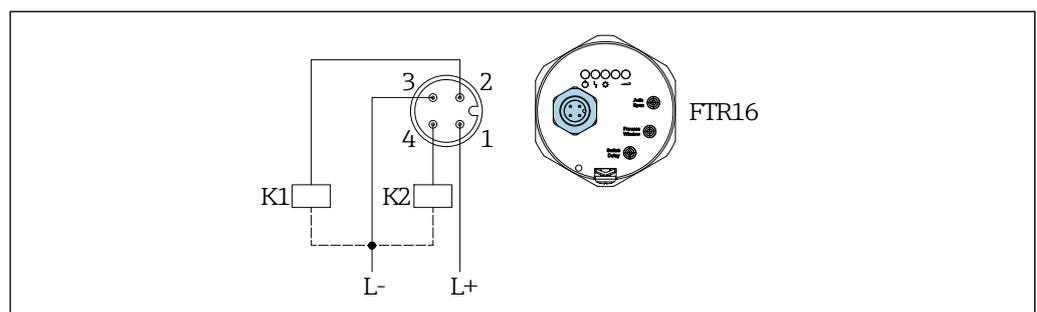
17 Elektrischer Anschluss

- A Anschluss Versorgungs- und Signalstromkreis
1 Anschlussleitung Buchse M12

Energieversorgung, Signalausgang

→ 35

6.3.1 Steckerbelegung



000000052

18 Steckerbelegung Versorgungs- und Signalstromkreis

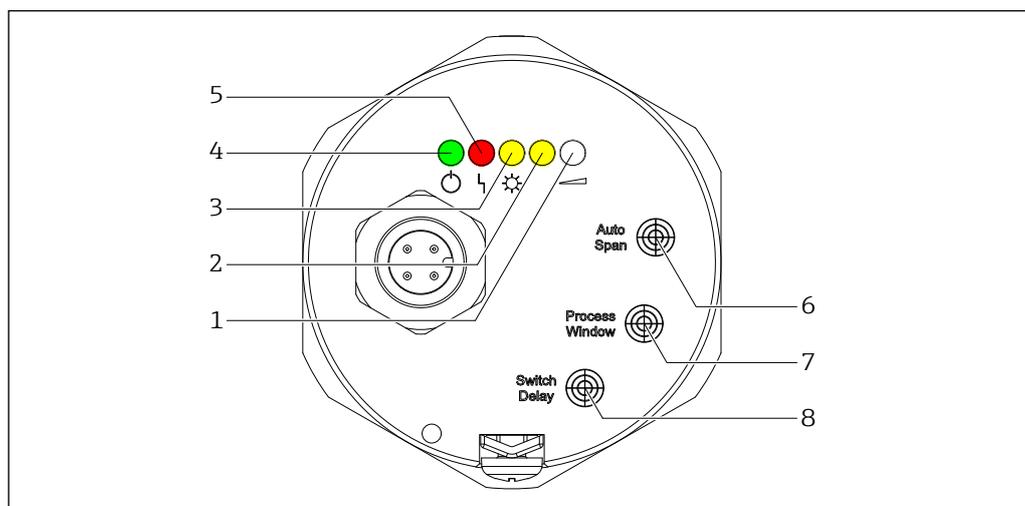
Kx Externe Last

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

6.4 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Leitung beschädigt?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Steckverbinder fest angezogen?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die grüne LED?

7 Bedienungsmöglichkeiten



000000010

19 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

7.1 Lichtsignale (LEDs)

Anzeige	Bedeutung
 ○ ○ ○ ○	Betrieb LED leuchtet: Gerät ist betriebsbereit (Versorgungsspannung liegt an) LED blinkt: Gerät befindet sich im Parametriermodus → 21
○  ○ ○ ○	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
○ ○ ○ ○ 	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.

7.2 Signalausgang

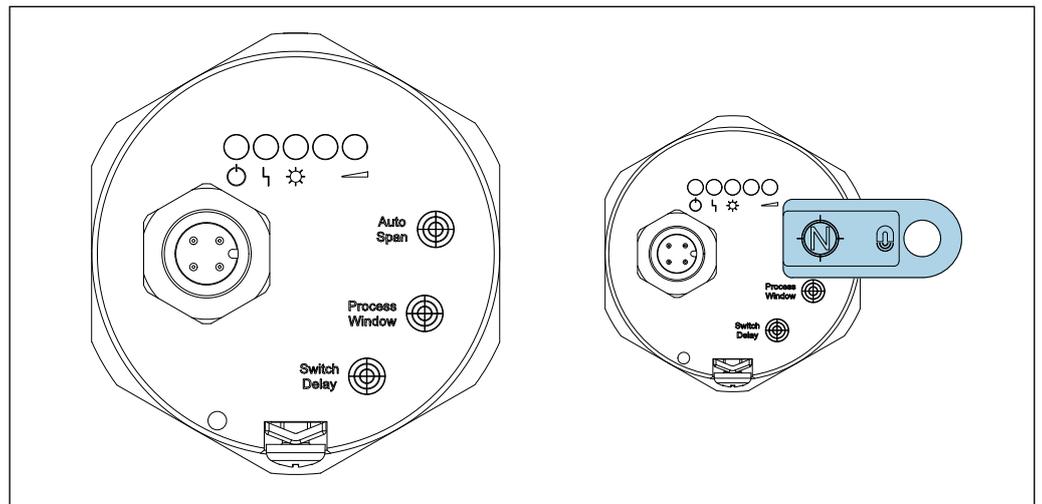
7.2.1 Schüttgutbewegung

Schüttgutbewegung	Signalstärke (LED weiß)	Sensorzustand	Schaltausgang
	LED an oder blinkt schnell (ca. 9 ... 15 Hz)	●	<u>1</u> 2 <u>1</u> / 4
	LED aus oder blinkt langsam (ca. 2 ... 8 Hz)		<u>1</u> / 2 <u>1</u> 4

7.2.2 Fehlerfall

Schüttgutbewegung	Sensorzustand	Störung/Warnung	Schaltausgang
	●	Warnung 	<u>1</u> 2 <u>1</u> / 4
		LED blinkt	<u>1</u> / 2 <u>1</u> 4
 / 	●	Störung  LED leuchtet dauerhaft	<u>1</u> / 2 <u>1</u> / 4

7.3 Vor-Ort-Bedienung



000000011

20 Vor-Ort-Bedienung

Bedienung per Bedienmagnet → 26

Zur Bedienung den Bedienmagnet (Nordpol wie abgebildet sichtbar) auf die gekennzeichneten Flächen des FTR16 legen. Der Bedienmagnet ist im Lieferumfang des FTR16 enthalten. Er kann optional abbestellt oder als Zubehör bestellt werden.

7.4 Parametrierung

Einstelloptionen nur verfügbar bei aktiviertem Parametriermodus (7.4.2 ... 7.4.5)

7.4.1 Parametriermodus aktivieren

1. Betriebsspannung aus: Bedienmagnet an "**Auto Span**", "**Process Window**" oder "**Switch Delay**"
2. Betriebsspannung ein: Initialisierung → Grüne LED (Betrieb) blinkt langsam
3. Bedienmagnet entfernen → Parametriermodus (grüne LED blinkt weiterhin langsam)
 - Das Gerät arbeitet im Hintergrund in Abhängigkeit der aktuellen Einstellungen normal weiter, so dass beispielsweise eine auftretende Schüttgutbewegung zu einem Umschalten des Signalausgangs führt.
 - 10 Minuten keine Aktion → Parametriermodus wird beendet (Gerät wechselt in den Normalbetrieb)
 - Der Parametriermodus kann auch durch einen Spannungsreset beendet werden.

7.4.2 Automatischer Abgleich

- Einstellen auf die prozessabhängige Schüttgutbewegung
- Einmalig bei Inbetriebnahme **bei maximaler Bewegung des Schüttguts** durchzuführen

Automatischen Abgleich durchführen

1. Bedienmagnet an "**Auto Span**" → Grüne LED blinkt schnell
2. Bedienmagnet innerhalb von 10 Sekunden entfernen:
 - Grüne LED leuchtet 2 s
 - Automatischer Abgleich erfolgreich durchgeführt
- Es wird eine Warnung ausgegeben, falls ein automatischer Abgleich nicht durchführbar ist (beispielsweise bei fehlender Schüttgutbewegung).
- Nach einem automatischen Abgleich leuchtet die weiße LED (Signalstärke) bei ausreichend hoher Schüttgutbewegung dauerhaft.

- Bei nicht oder nur gering vorhandener Schüttgutbewegung meldet die gelbe LED (Sensorzustand) die fehlende Bewegung, die weiße LED ist aus oder blinkt mit niedriger Frequenz. Wenn dies nicht gegeben ist, muss anschließend das Prozessfenster angepasst werden.

7.4.3 Prozessfenster einstellen

- Wird nach einem automatischen Abgleich trotz nicht vorhandener Schüttgutbewegung eine Bewegung detektiert (beispielsweise durch bewegte Anlagenteile im Detektionsbereich des FTR16), ist das Prozessfenster schrittweise zu verkleinern.
- Auch eine Vergrößerung des Prozessfensters ist möglich. Dies ist dann sinnvoll, wenn zum Beispiel die Schüttgutmenge oder die Fördergeschwindigkeit schwanken.

Prozessfenster einstellen

1. Bedienmagnet an "Process Window":
→ Grüne LED blinkt schnell
→ Anzeige (5 s) aktuelles Prozessfenster
2. Bedienmagnet weiter anhalten → Alle 5 s Wechsel zum nächsten Prozessfenster
3. Bedienmagnet entfernen → Zuletzt angezeigtes Prozessfenster ausgewählt

Anzeige	Bedeutung
    	100 % (sehr großes Prozessfenster)
    	70 % (großes Prozessfenster)
    	50 % (Werkseinstellung)
    	30 % (kleines Prozessfenster)
    	15 % (sehr kleines Prozessfenster)

7.4.4 Schaltverzögerung einstellen

Eine Schaltverzögerung ist zum Beispiel bei stark schwankender Signalstärke hilfreich, so dass die Ausgänge erst schalten, wenn der Schalterpunkt entsprechend lange über- oder unterschritten wird.

Schaltverzögerung einstellen

1. Bedienmagnet an "Switch Delay":
→ Grüne LED blinkt schnell
→ Anzeige (5 s) aktuelle Schaltverzögerung
2. Bedienmagnet weiter anhalten → Alle 5 s Wechsel zur nächsten Schaltverzögerung
3. Bedienmagnet entfernen → Zuletzt angezeigte Schaltverzögerung ausgewählt

Anzeige	Bedeutung
    	Schaltverzögerung aus (Werkseinstellung)
    	500 ms
    	1 s
    	5 s
    	10 s

7.4.5 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Bei unbekanntem Einstellungen oder Einsatz in einer neuen Anwendung empfiehlt es sich, den FTR16 vorab auf seine Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Werkseinstellungen:

- Prozessfenster 50 %
- Schaltverzögerung aus

Werksreset durchführen

1. Bedienmagnet an **"Auto Span"** → Grüne LED blinkt schnell
2. Bedienmagnet weiter anhalten (min. 20 s):
 - Nach 10 s blinkt rote LED langsam (Warnung vor dem Rücksetzen)
 - Nach weiteren 10 s blinkt rote LED schnell
3. Bedienmagnet entfernen → Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt (7.4.2 ... 7.4.4)

7.5 Funktionstest

- Funktionstest nur bei deaktiviertem Parametriermodus möglich! → 21
- Wird der Bedienmagnet ≥ 30 s an die Markierung gehalten, blinkt die rote LED und das Gerät kehrt automatisch in den aktuellen Schaltzustand zurück.

Funktionstest durchführen

1. Bedienmagnet an **"Auto Span"**, **"Process Window"** oder **"Switch Delay"** (min. 2 s)
 - Alle LEDs leuchten kurz auf
 - Aktueller Schaltzustand wird invertiert
 - Funktionstest wird durchgeführt
2. Bedienmagnet entfernen → Wechsel in Normalbetrieb

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde.

- Checkliste "Montagekontrolle" → 17
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 19

8.2 Messgerät einschalten

Maximal 3 s nach Anlegen der Versorgungsspannung ist der Schüttgutbewegungsmelder betriebsbereit.

Erstinbetriebnahme → 7.4.2 ... 7.4.5

9 Diagnose und Störungsbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein	Richtige Spannung anlegen
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt	Versorgungsspannung umpolen
Signalausgänge schalten nicht	FTR16 nicht parametrier	FTR16 parametrieren (ggf. vorab Rücksetzen auf Werkseinstellungen)
	FTR16 defekt	Überprüfung und ggf. Reparatur

10 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 Reinigung

Das Gerät ist bei Bedarf zu reinigen (beispielsweise Entfernung von Produktaufbauten), hierbei das Durchstrahlungsfenster nicht beschädigen.

11 Reparatur

Für dieses Gerät ist keine Reparatur vorgesehen.

11.1 Rücksendung

Im Fall einer falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die medienberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen. Sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung des Geräts sicherstellen: Über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren, auf der Endress+Hauser Internetseite <http://www.endress.com/support/return-material>

11.2 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind unsere Produkte mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren.

Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an Endress+Hauser zur Entsorgung zurückgegeben werden zu den in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegten oder individuell vereinbarten Bedingungen.

12 Zubehör

-  Das Zubehör kann optional zusammen mit dem Gerät oder separat bestellt werden.
→ Bestellstruktur Option "Zubehör beigelegt"

12.1 Gerätespezifisches Zubehör

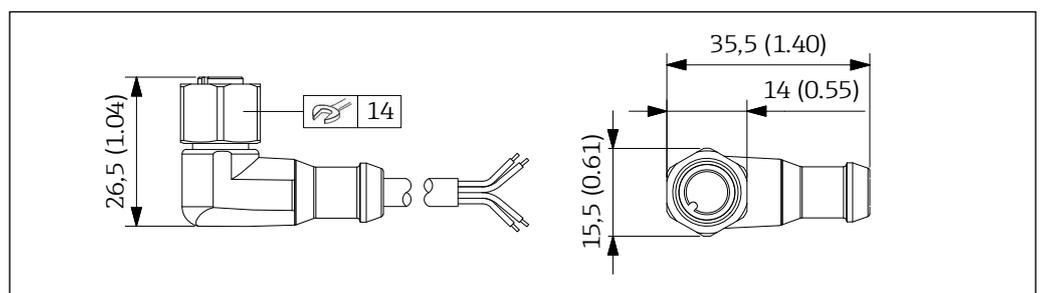
12.1.1 Vorkonfektionierte Leitungen

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))



000000133

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

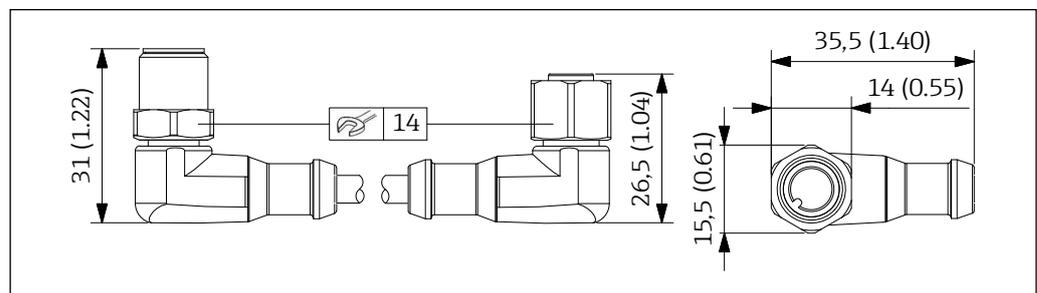
Verbindungsleitung mit M12-Winkelstecker und M12-Winkelbuchse (⊗)

- 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 (\triangle / \otimes)

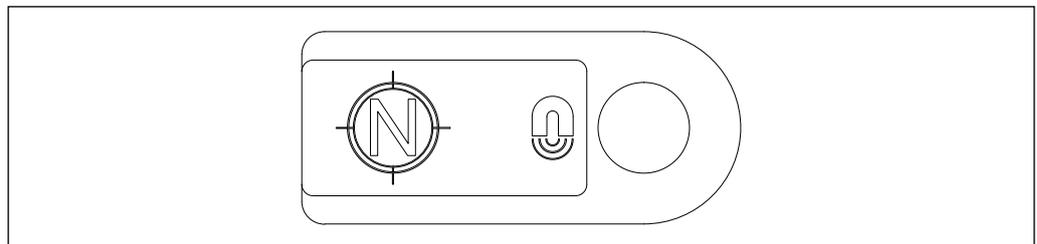
- Polzahl/Querschnitt: 4 x 0,34 mm²
- A-kodiert
- Einsatztemperaturbereich: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- Werkstoffe
 - TPU (Gehäuse)
 - FKM (Dichtung)
 - PUR (Leitung)
- Schutzart: IP67 (\triangle) / IP69 (\otimes)
- Bestellnummer:
 - 71530969 (5 m (196.85 in))
 - 71530970 (10 m (393.70 in))



000000135

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

12.1.2 Bedienmagnet



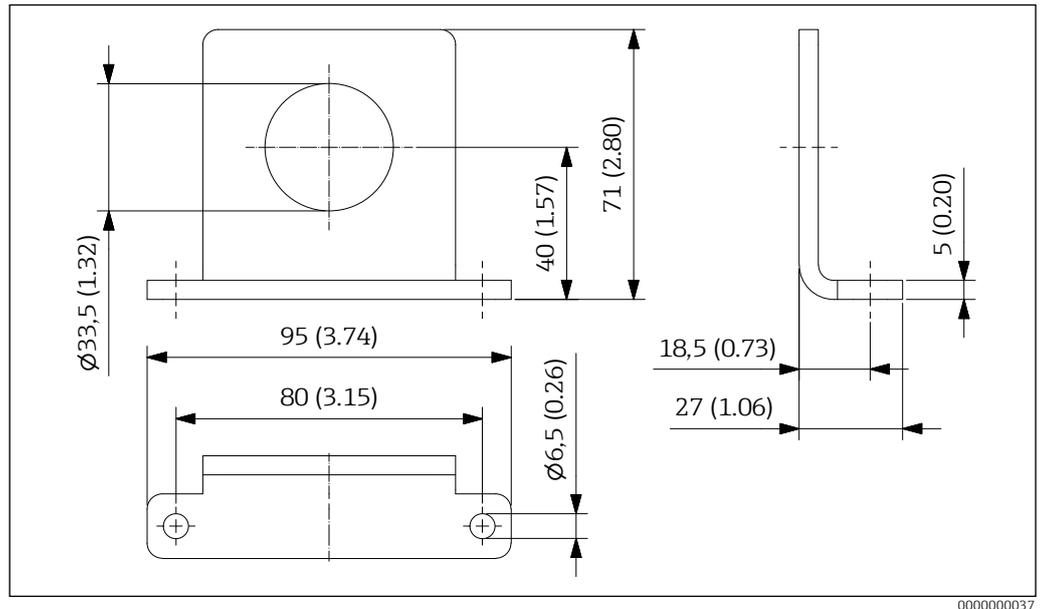
000000132

▣23 Bedienmagnet

Bestellnummer: 71535426

12.2 Montagewinkel

- G 1, ISO 228-1
- Material: 304 (1.4301)
- Gewicht: 0,22 kg (0.49 lb)
- Montageschrauben (2 x M6): kundenseitig beistellen
- Bestellnummer: 71530850



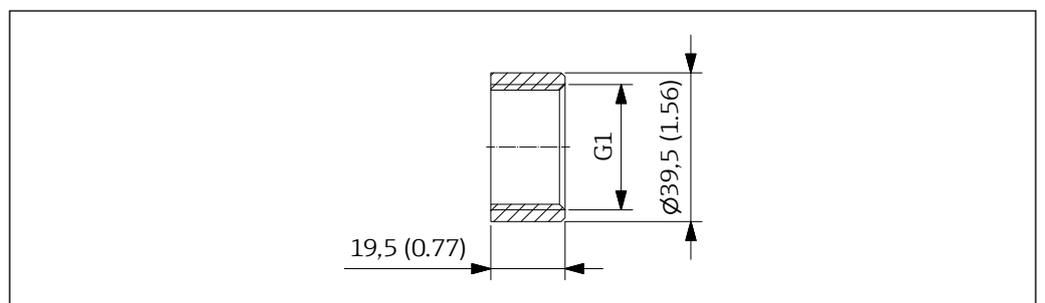
24 Abmessungen Montagewinkel. Maßeinheit mm (in)

12.3 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)

12.4 Einschweißmuffe

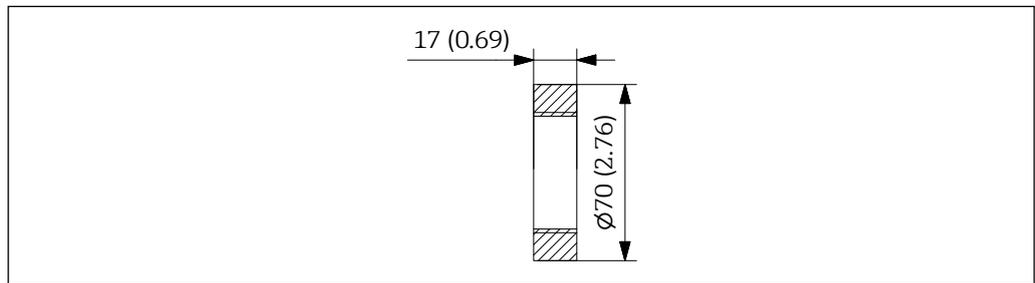
- G 1 (ISO 228-1), halbe Länge nach EN 10241
- Material: 316Ti (1.4571)
- Gewicht: 0,07 kg (0.15 lb)
- Bestellnummer:
 - 71530862
 - 71530941 (mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile))



25 Abmessungen Einschweißmuffe. Maßeinheit mm (in)

12.5 Einschweißadapter

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

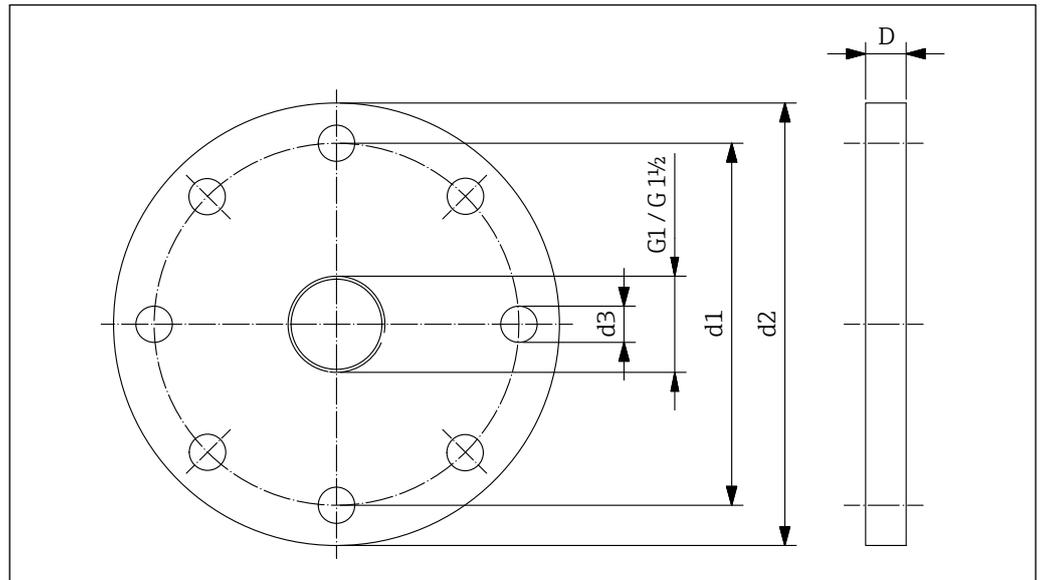


000000138

 26 Abmessungen Einschweißadapter FAR52. Maßeinheit mm (in)

12.6 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))

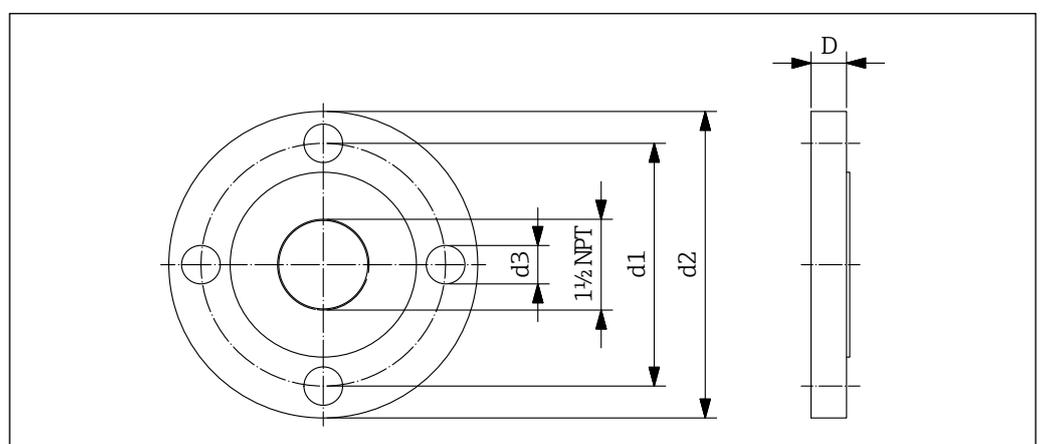


000000038

27 Abmessungen Montageflansch (Anschlussmaße nach 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 bestellen
- 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))



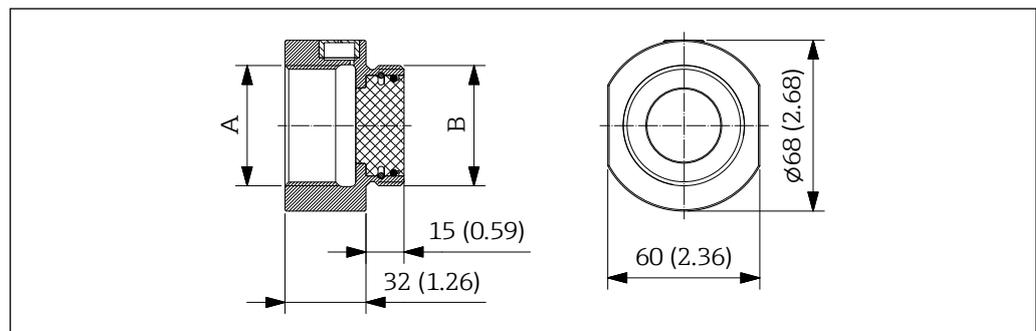
000000039

28 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

12.7 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 medienberührte 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 medienberührte Teile))



000000136

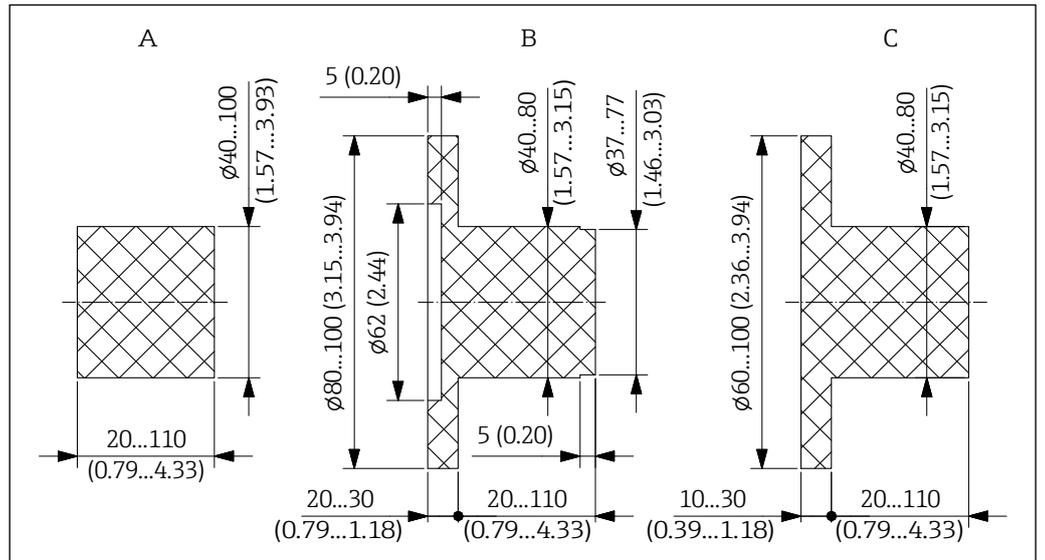
29 Abmessungen Hochdruckadapter. Maßeinheit mm (in)

A Geräteanschlussgewinde

B Prozessanschlussgewinde

12.8 Stopfen

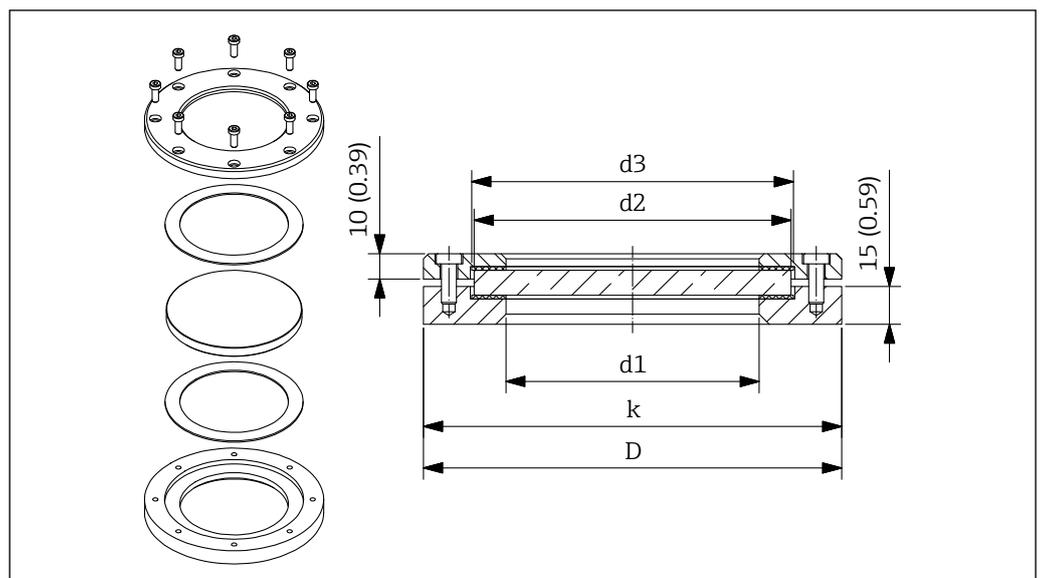
- Typ FAR54 (→ TI01371F)
- Material: PTFE, Aluminiumoxidkeramik
- Prozesstemperatur: -40 ... +800 °C (-40 ... +1472 °F)
- Gewicht: Je nach Ausführung (max. 3,2 kg (7.05 lb))



30 Abmessungen Stopfen FAR54. Maßeinheit mm (in)

12.9 Schauglasarmatur

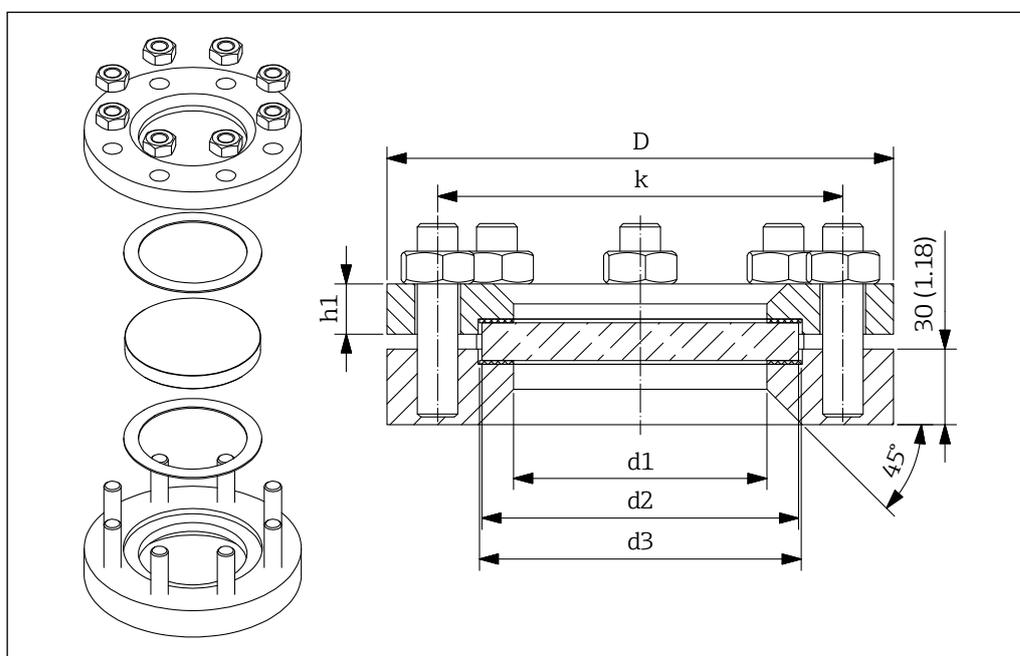
- Drucklos, auf- oder einschweißbar
- Material: 316Ti (1.4571), Dichtung Silikon (max. +200 °C/+392 °F)
- Gewicht: DN50 ca. 2,4 kg (5.29 lb) ... DN100 ca. 4,1 kg (9.04 lb)
- Montageschrauben beiliegend
- Bestellnummer:
 - 71026443 (DN50)
 - 71026444 (DN80)
 - 71026445 (DN100)
- Schauglasplatte (Ersatzteil)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



31 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)



000000043

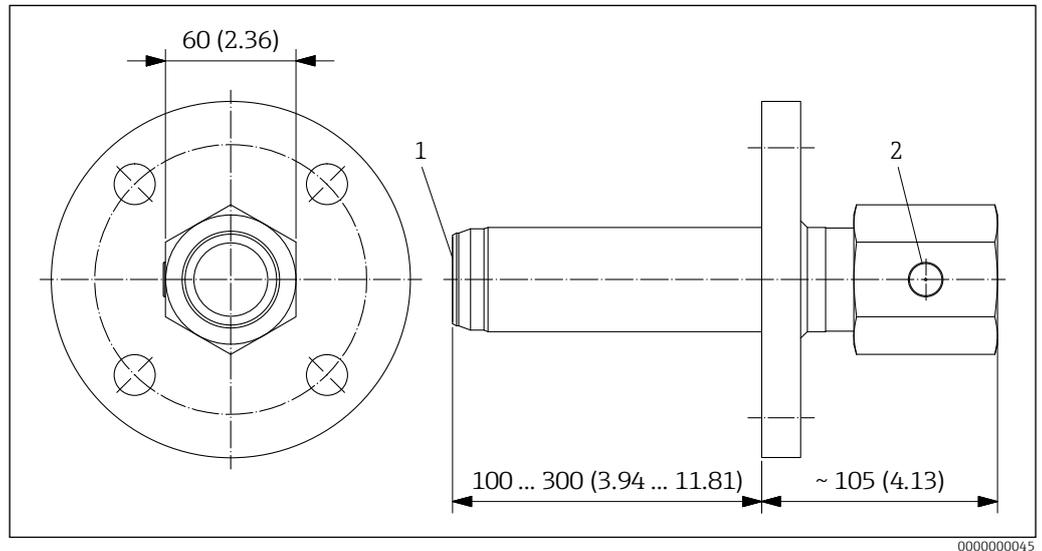
32 Abmessungen Schauglasarmatur für Prozesse bis 10 bar (145 psi). Maßseinheit mm (in)

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)

12.10 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)



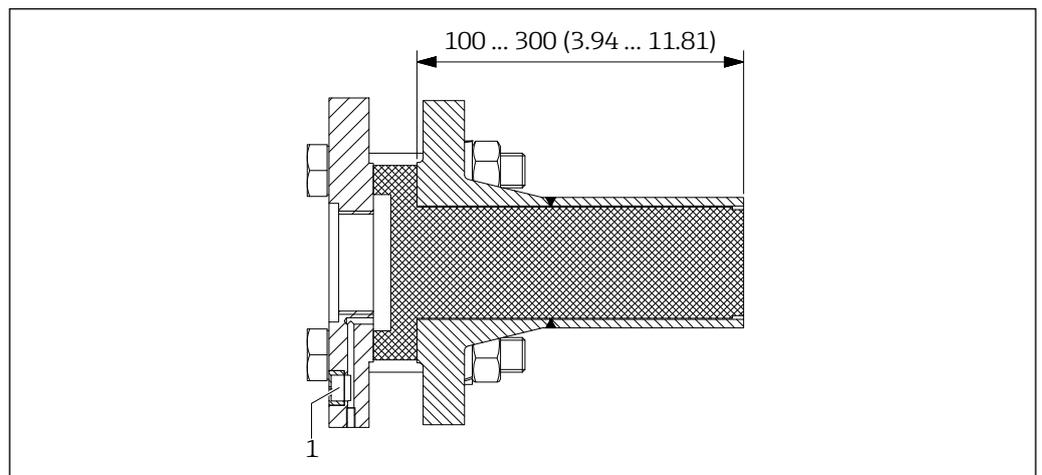
000000045

33 Abmessungen Einsteckadapter. Maßeinheit mm (in)

- 1 Scheibe mit Abdichtung, optional
- 2 Integriertes Druckausgleichselement

12.11 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



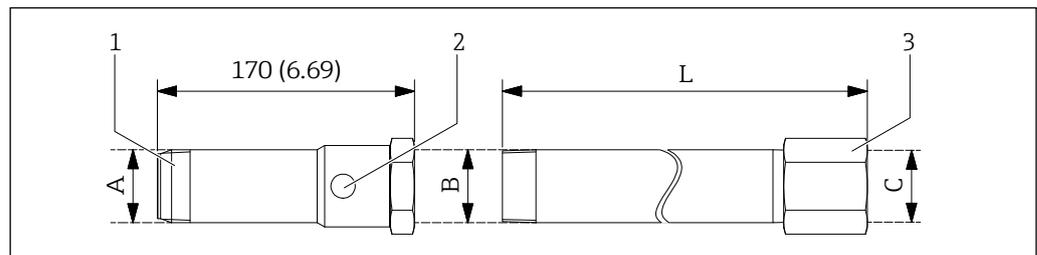
000000137

34 Abmessungen Einschweißstutzen. Maßeinheit mm (in)

- 1 Integriertes Druckausgleichselement

12.12 Hochtemperaturadapter

- Prozesstemperatur: +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))



000000139

35 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)
 - 71113451 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 325 mm)
 - 71113452 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 525 mm)
 - 71113453 (1½ NPT (A+B), L = 225 mm)
 - 71113454 (1½ NPT (A+B), L = 325 mm)
 - 71113455 (1½ NPT (A+B), L = 525 mm)

13 Technische Daten

13.1 Eingang

13.1.1 Messgröße

Dopplerfrequenz

13.1.2 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 Behälterwänden.

13.1.3 Arbeitsfrequenz

24,15 ... 24,25 GHz

13.1.4 Detektierbare Geschwindigkeit

0,09 ... 62 m/s (3.54 ... 2441 in/s)

13.1.5 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

13.1.6 Antennenöffnungswinkel (3 dB)

Ca. ± 12°

13.2 Ausgang

13.2.1 Signalausgang

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)

13.2.2 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.

13.3 Energieversorgung

13.3.1 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).

13.3.2 Leistungsaufnahme

$P \leq 1,1 \text{ W}$

13.3.3 Stromaufnahme

$I \leq 60 \text{ mA}$ (ohne Last)

13.3.4 Laststrom

Max. 200 mA

13.4 Umgebung

13.4.1 Umgebungstemperatur

-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

13.4.2 Lagerungstemperatur

Siehe Umgebungstemperatur

13.4.3 Schutzart

- : IP69
- : IP67

13.4.4 Schwingungsfestigkeit

- 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

13.4.5 Schockfestigkeit

- 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 ($\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$)
- Prüftemperatur: -40 ... +70 °C

13.4.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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

13.5 Prozess

13.5.1 Prozesstemperatur

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

13.5.2 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!

13.6 Weitere technische Daten

 Aktuelle Technische Information: Endress+Hauser-Internetseite:
www.endress.com → Downloads.

www.addresses.endress.com
