

Betriebsanleitung **Liquiphant FTL41**

Vibronik

Grenzstandscharter für Flüssigkeiten





A0023555

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5		
1.1	Dokumentfunktion	5		
1.2	Symbole	5		
1.2.1	Warnhinweissymbole	5		
1.2.2	Elektrische Symbole	5		
1.2.3	Werkzeugsymbole	5		
1.2.4	Symbole für Informationstypen	5		
1.2.5	Symbole in Grafiken	6		
1.3	Dokumentation	6		
1.4	Änderungshistorie	6		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6		
2.1	Anforderungen an das Personal	6		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6		
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	7		
2.4	Betriebssicherheit	7		
2.5	Produktsicherheit	7		
3	Produktbeschreibung	8		
3.1	Produktaufbau	8		
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	8		
4.1	Warenannahme	8		
4.2	Produktidentifizierung	9		
4.2.1	Typenschild	9		
4.2.2	Elektronikeinsatz	9		
4.2.3	Herstelleradresse	9		
4.3	Lagerung und Transport	9		
4.3.1	Lagerungsbedingungen	9		
4.3.2	Gerät transportieren	10		
5	Montage	10		
5.1	Montageanforderungen	10		
5.1.1	Schaltpunkt berücksichtigen	10		
5.1.2	Viskosität berücksichtigen	11		
5.1.3	Ansatz vermeiden	12		
5.1.4	Abstand berücksichtigen	12		
5.1.5	Gerät abstützen	13		
5.1.6	Einschweißadapter mit Leckagebohrung	13		
5.2	Gerät montieren	13		
5.2.1	Benötigtes Werkzeug	13		
5.2.2	Einbau	14		
5.3	Schiebemuffen	16		
5.4	Montagekontrolle	16		
6	Elektrischer Anschluss	16		
6.1	Benötigtes Werkzeug	16		
6.2	Anschlussbedingungen	17		
6.2.1	Deckel mit Sicherungsschraube	17		
6.2.2	Schutzleiter (PE) anschließen	17		
6.3	Gerät anschließen	17		
6.3.1	3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL42)	17		
6.3.2	Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL44)	19		
6.3.3	2-Leiter NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL48)	22		
6.3.4	Kabel anschließen	23		
6.4	Anschlusskontrolle	24		
7	Bedienungsmöglichkeiten	24		
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	24		
7.1.1	Bedienkonzept	24		
7.1.2	Elemente auf dem Elektronikeinsatz	25		
8	Inbetriebnahme	25		
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	25		
8.2	Gerät einschalten	25		
8.3	Weiterführende Informationen	25		
9	Diagnose und Störungsbehebung	25		
9.1	Diagnoseinformation via LED	26		
10	Wartung	26		
10.1	Wartungsarbeiten	26		
10.1.1	Reinigung	26		
11	Reparatur	27		
11.1	Allgemeine Hinweise	27		
11.1.1	Reparaturkonzept	27		
11.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	27		
11.2	Ersatzteile	27		
11.3	Rücksendung	27		
11.4	Entsorgung	27		
12	Zubehör	28		
12.1	Wetterschutzhaube, Kunststoff, XW111	28		
12.2	M12-Buchse	28		
12.3	Schiebemuffen für drucklosen Betrieb	29		
12.4	Hochdruck-Schiebemuffen	29		
12.5	Einschweißadapter	31		
13	Technische Daten	32		
13.1	Eingang	32		
13.1.1	Messgröße	32		
13.1.2	Messbereich	32		
13.2	Ausgang	32		
13.2.1	Aus- und Eingangsvarianten	32		
13.2.2	Ausgangssignal	32		

13.2.3	Ex-Anschlusswerte	32
13.3	Umgebung	33
13.3.1	Umgebungstemperaturbereich	33
13.3.2	Lagerungstemperatur	33
13.3.3	Relative Luftfeuchte	33
13.3.4	Betriebshöhe	33
13.3.5	Klimaklasse	34
13.3.6	Schutzart	34
13.3.7	Schwingungsfestigkeit	34
13.3.8	Schockfestigkeit	34
13.3.9	Mechanische Belastung	34
13.3.10	Verschmutzungsgrad	34
13.3.11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	34
13.4	Prozess	35
13.4.1	Prozesstemperaturbereich	35
13.4.2	Thermischer Schock	35
13.4.3	Prozessdruckbereich	35
13.4.4	Prüfdruck	36
13.4.5	Messstoffdichte	36
13.4.6	Viskosität	36
13.4.7	Unterdruckfestigkeit	36
13.4.8	Feststoffanteil	36
13.5	Weitere technische Daten	37

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



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



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



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



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

1.2.2 Elektrische Symbole

Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

Schutz Erde (PE Protective earth)

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

1.2.3 Werkzeugsymbole

Schlitz-Schraubendreher

Innensechskant-Schlüssel

Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen

Verweis auf Dokumentation

Verweis auf ein anderes Kapitel

1., 2., 3. Handlungsschritte

1.2.5 Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

 Explosionsgefährdeter Bereich

 Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

1.4 Änderungshistorie

V01.01.zz (01.2019)

- Gültig für Elektrikeinsätze: FEL41, FEL44, FEL48
- Gültig ab Dokumentation: BA01893F/00/DE/01.19
- Änderungen: keine; 1. Version (Original Software)

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät ist nur für die Füllstandsmessung von Flüssigkeiten bestimmt.

Entsprechende Grenzwerte des Geräts nicht über- oder unterschreiten

 Siehe Technische Dokumentation

Fehlgebrauch

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

Mechanische Beschädigung vermeiden:

- ▶ Geräteoberflächen nicht mit spitzen oder harten Gegenständen bearbeiten oder reinigen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Restrisiken

Das Gehäuse kann sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

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

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ 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

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur ausdrücklich erlaubte Reparaturen am Gerät ausführen.
- ▶ Nationale Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z. B. Explosionsschutz):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

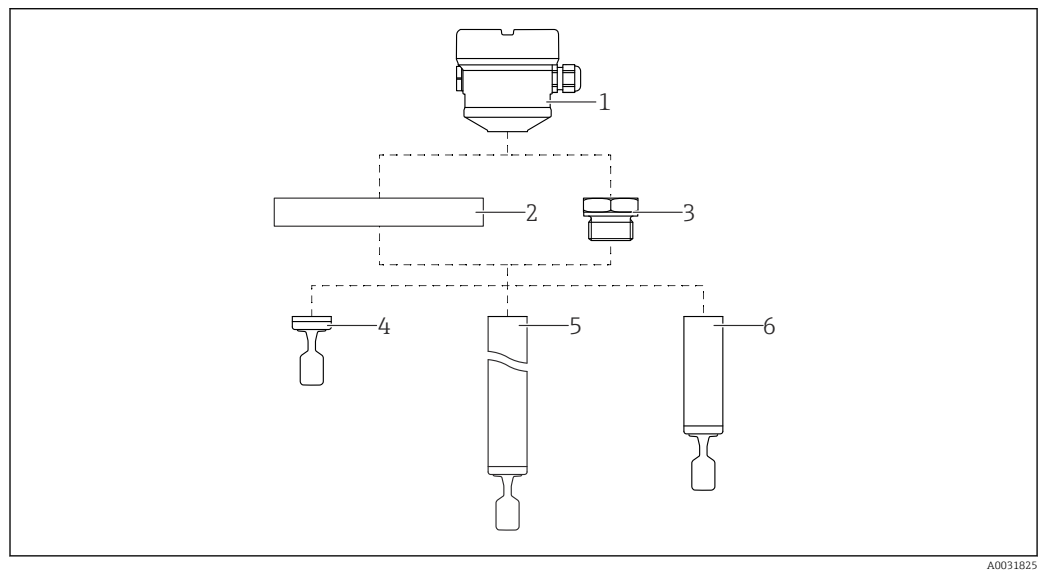
Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

Grenzschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen.

3.1 Produktaufbau



A0031825

 1 Produktaufbau

- 1 Gehäuse mit Elektronikeinsatz und Deckel
- 2 Prozessanschluss Flansch (optional)
- 3 Prozessanschluss (optional)
- 4 Sondenbauart Kompaktversion mit Schwinggabel
- 5 Sondenbauart Rohrverlängerung mit Schwinggabel
- 6 Sondenbauart Kurzrohrversion mit Schwinggabel

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.

4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.



Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte, z. B. Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

- Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 Elektronikeinsatz



Elektronikeinsatz über den Bestellcode auf dem Typenschild identifizieren.

4.2.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerungsbedingungen

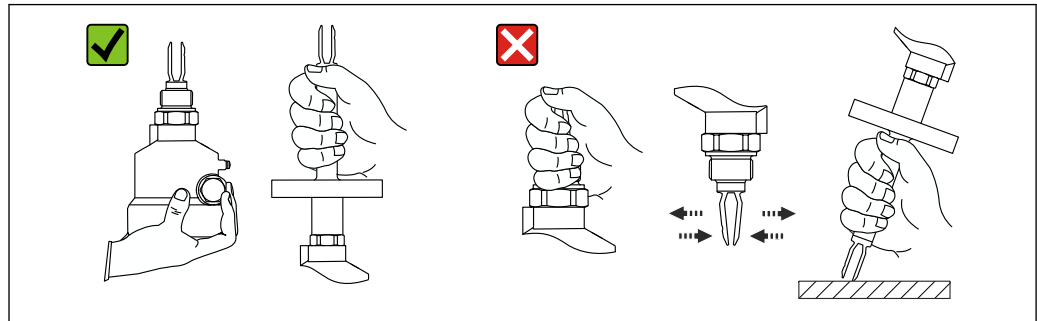
Originalverpackung verwenden.

Lagerungstemperatur

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

4.3.2 Gerät transportieren

- Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren
- Gerät am Gehäuse, Flansch oder Verlängerungsrohr anfassen
- Schwinggabel nicht verbiegen, nicht kürzen, nicht verlängern



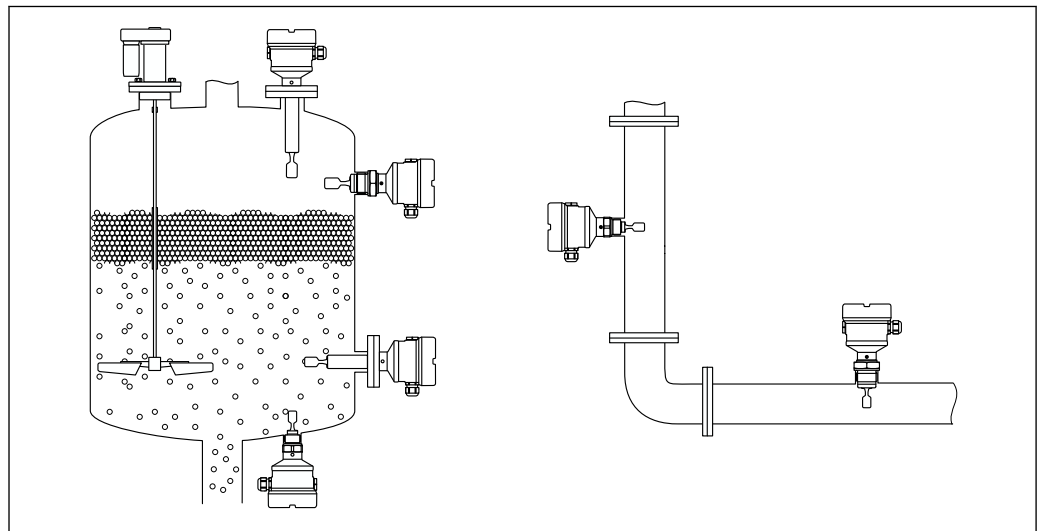
A0034846

2 Handhabung beim Transport des Geräts

5 Montage

Montagehinweise

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



A0036954

3 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

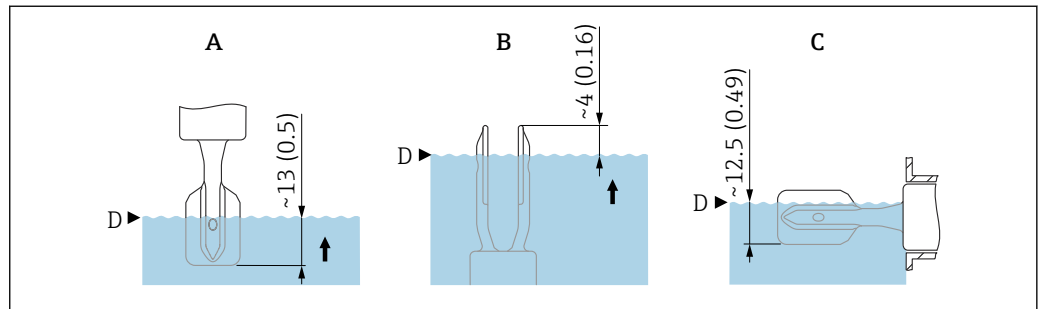
5.1 Montageanforderungen

5.1.1 Schalterpunkt berücksichtigen

Folgende Angaben sind typische Schalterpunkte, abhängig von der Einbaulage des Grenzstandschalters.

Wasser +23 °C (+73 °F)

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



A0037915

4 Typische Schaltungspunkte. Maßeinheit mm (in)

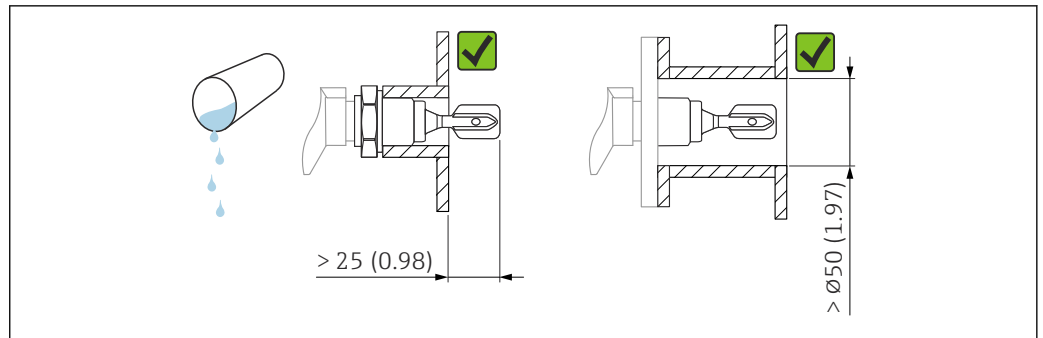
- A Einbau von oben
 B Einbau von unten
 C Einbau von der Seite
 D Schaltungspunkt

5.1.2 Viskosität berücksichtigen

- i** Viskositätswerte
- Geringe Viskosität: < 2 000 mPa·s
 - Hohe Viskosität: > 2 000 ... 10 000 mPa·s

Geringe Viskosität

- i** Geringe Viskosität, z. B. Wasser: < 2 000 mPa·s
 Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



A0033297

5 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)

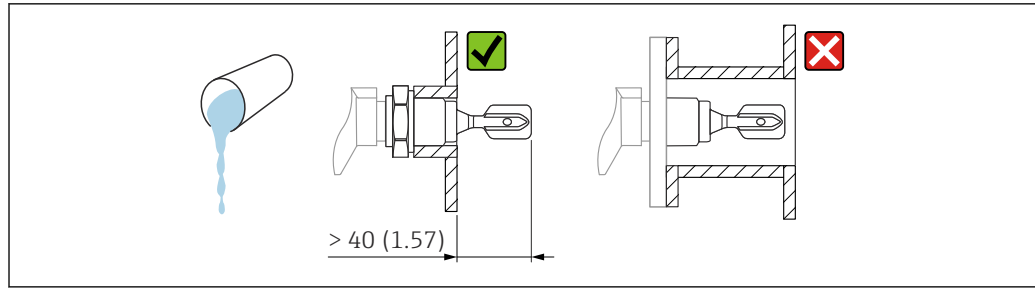
Hohe Viskosität

HINWEIS

Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

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

- i** Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: ≤ 10 000 mPa·s
 Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!

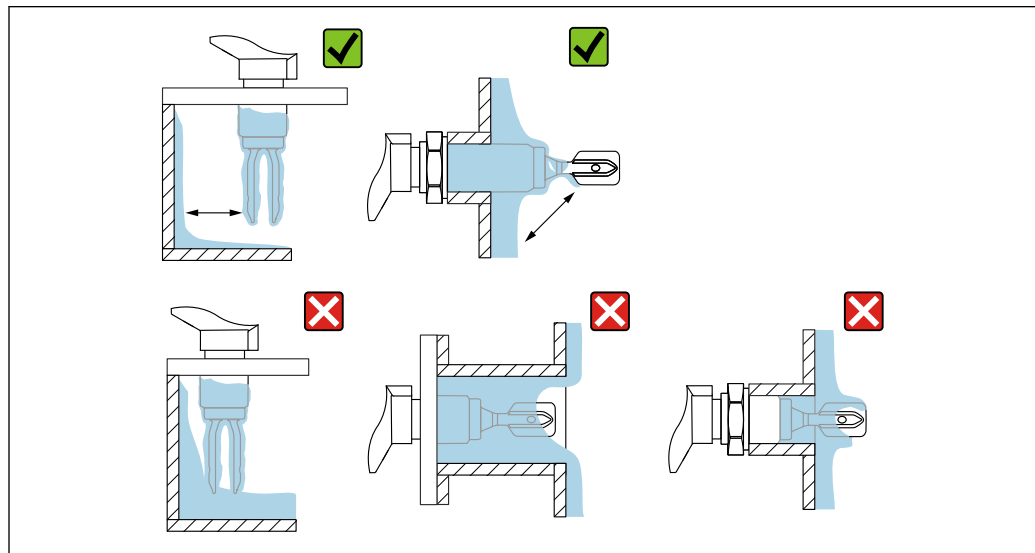


A0037348

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

5.1.3 Ansatz vermeiden

- Kurze Einbaustutzen verwenden, damit die Schwinggabel frei in den Behälter ragt
- Genügend Abstand zwischen zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und Schwinggabel lassen

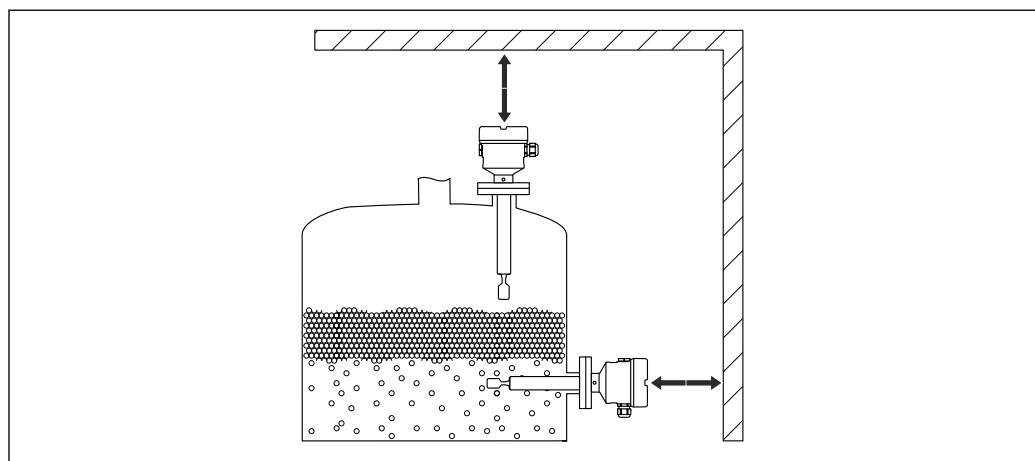


A0033239

7 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

5.1.4 Abstand berücksichtigen

Außerhalb des Tanks genügend Abstand berücksichtigen für Montage, Anschluss und Einstellungen am Elektroneinsatz.

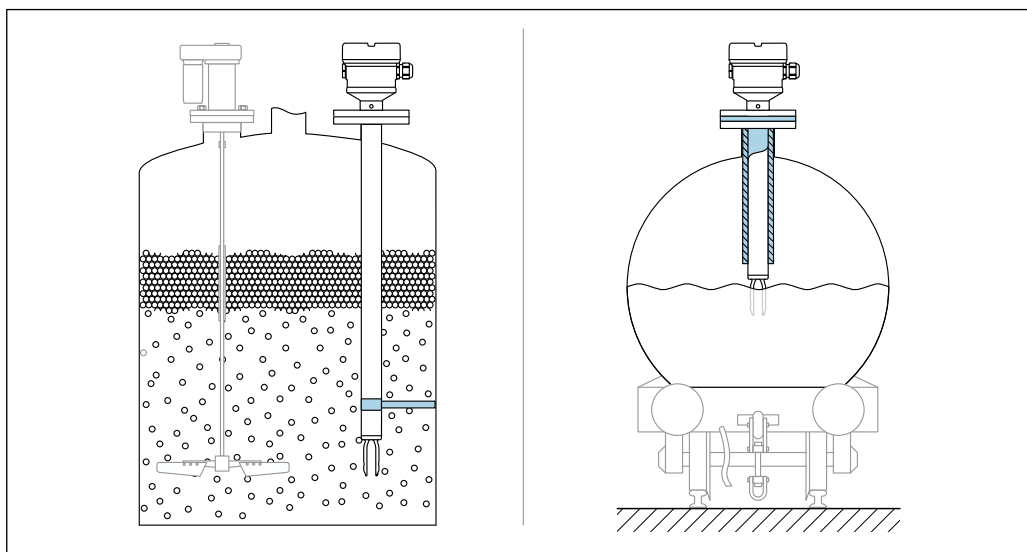


A0033236

8 Abstand berücksichtigen

5.1.5 Gerät abstützen

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

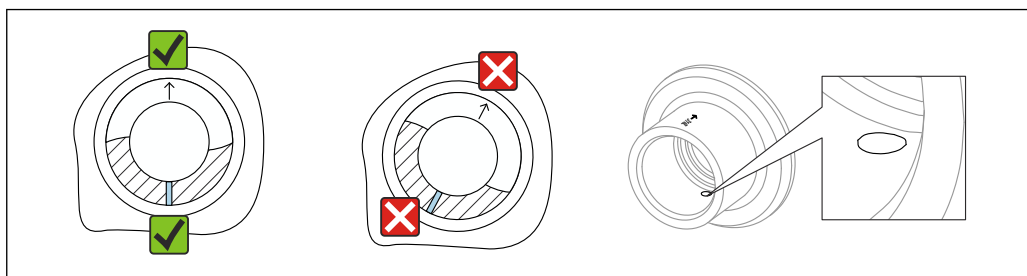


9 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

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

5.1.6 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

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



10 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

5.2 Gerät montieren

5.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel für Sensormontage
- Innensechskant-Schlüssel für Feststellschraube Gehäuse

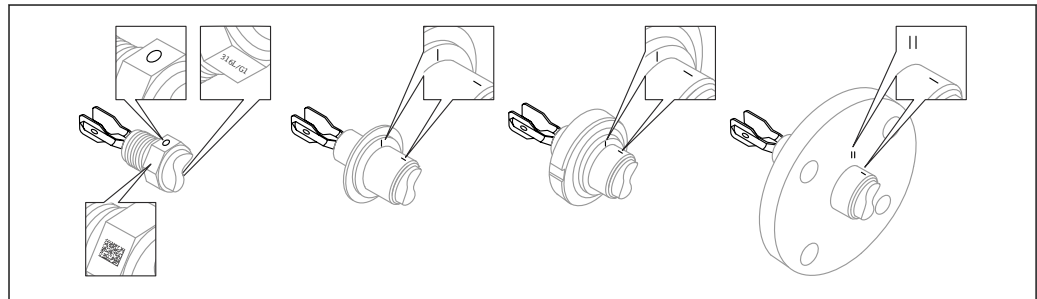
5.2.2 Einbau

Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

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

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

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

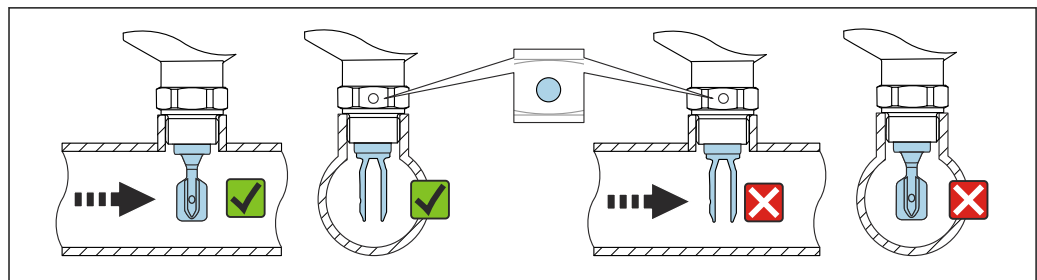


A0039125

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

In Rohrleitungen einbauen

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

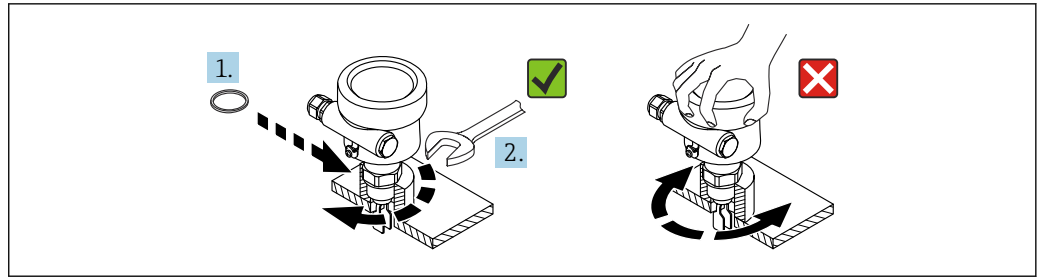


A0034851

12 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Gerät einschrauben

- Nur am Sechskant drehen, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Nicht am Gehäuse drehen!



A0034852

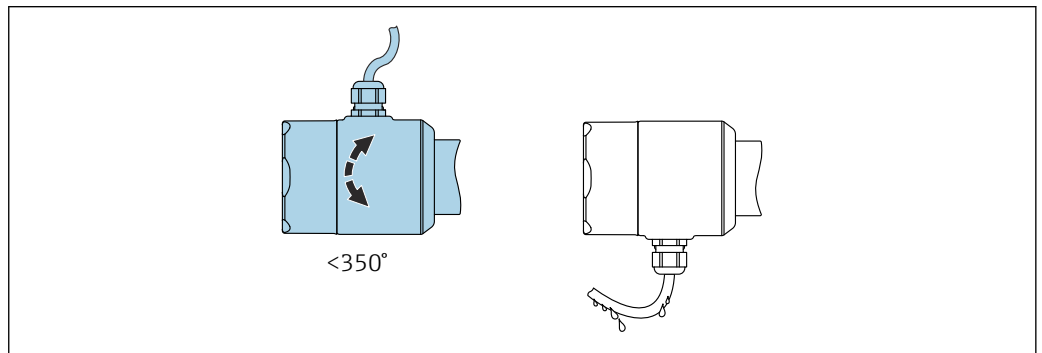
13 Gerät einschrauben

Kabeleinführung ausrichten

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

Gehäuse ohne Feststellschraube

Das Gehäuse des Geräts ist bis zu 350° drehbar.



A0052359

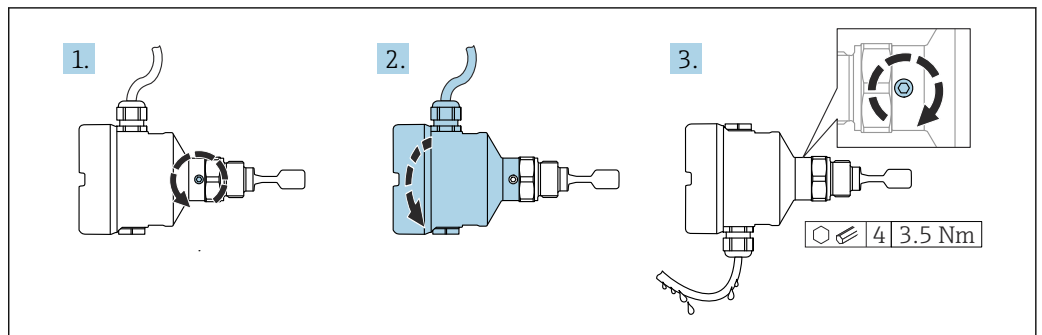
14 Gehäuse ohne Feststellschraube; Abtropfschleife am Kabel formen

Gehäuse mit Feststellschraube



Bei Gehäusen mit Feststellschraube:

- Durch Lösen der Feststellschraube kann das Gehäuse gedreht und das Kabel ausgerichtet werden.
Eine Kabelschleife zum Abtropfen, verhindert Feuchtigkeit im Gehäuse.
- Im Auslieferungszustand ist die Feststellschraube nicht angezogen.



A0037347

15 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube; Abtropfschleife am Kabel formen

1. Außenliegende Feststellschraube lösen (maximal 1,5 Umdrehungen).
2. Gehäuse drehen und Kabeleinführung ausrichten.
3. Außenliegende Feststellschraube festdrehen.

Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen der Feststellschraube bis zu 380° drehbar.

HINWEIS

Gehäuse kann nicht vollständig abgeschraubt werden.

- ▶ Außenliegende Feststellschraube maximal 1,5 Umdrehungen lösen. Bei zu weitem bzw. komplettem Herausdrehen (über den "Anschlagpunkt" der Schraube) können sich Kleinteile (Konterscheibe) lösen und herausfallen.
- ▶ Sicherungsschraube (Innensechskant 4 mm (0,16 in)) mit maximal 3,5 Nm (2,58 lbf ft) $\pm 0,3$ Nm ($\pm 0,22$ lbf ft) anziehen.

Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Zerstörte Gewinde und Gehäusedeckel durch Verschmutzung!

- ▶ Verschmutzungen (z. B. Sand) am Gewinde der Deckel und Gehäuse entfernen.
- ▶ Wenn weiterhin Widerstand beim Schließen des Deckels besteht, erneut Gewinde auf Verschmutzungen überprüfen.



Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.

Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

 **Die Gehäusegewinde nicht schmieren.**

5.3 Schiebemuffen

 Weitere Details im Kapitel "Zubehör".

 Sonderdokumentation SD02398F (Einbauanleitung)

5.4 Montagekontrolle

- ☐ Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- ☐ Gerät sachgerecht befestigt?
- ☐ Gerät erfüllt die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- Messbereich

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher für elektrischen Anschluss
- Innensechskant-Schlüssel für Schraube der Deckelsicherung

6.2 Anschlussbedingungen

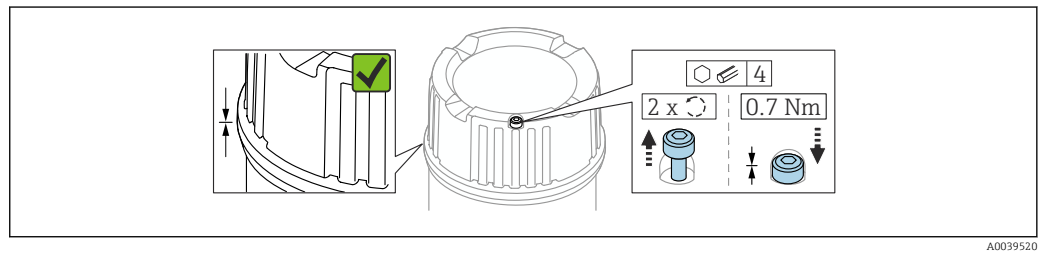
6.2.1 Deckel mit Sicherungsschraube

Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.

HINWEIS

Wenn die Sicherungsschraube nicht korrekt positioniert ist, kann der Deckel nicht sicher verriegeln.

- ▶ Deckel öffnen: Schraube der Deckelsicherung mit maximal 2 Umdrehungen lösen, damit die Schraube nicht herausfällt. Deckel aufschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- ▶ Deckel schließen: Deckel fest auf das Gehäuse schrauben und auf die Position der Sicherungsschraube achten. Es darf kein Spalt zwischen Deckel und Gehäuse verbleiben.



16 Deckel mit Sicherungsschraube

A0039520

6.2.2 Schutzleiter (PE) anschließen

Der Schutzleiter am Gerät muss nur angeschlossen werden, wenn die Betriebsspannung des Geräts $\geq 35 V_{DC}$ oder $\geq 16 V_{ACeff}$ ist.

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist das Gerät grundsätzlich in den Potentialausgleich der Anlage einzubeziehen, unabhängig von der Betriebsspannung.

- i** Das Kunststoffgehäuse gibt es mit und ohne äußeren Schutzleiter-Anschluss (PE). Wenn die Betriebsspannung des Elektronikereinsatzes $< 35 V$ beträgt, hat das Kunststoffgehäuse keinen äußeren Schutzleiter-Anschluss.

6.3 Gerät anschließen

i Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.

Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

- ✗ Die Gehäusegewinde nicht schmieren.**

6.3.1 3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL42)

- Dreileiter-Gleichstromausführung
- Schalten der Last über Transistor (PNP) und separaten Anschluss, z. B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Module nach EN 61131-2

Versorgungsspannung

⚠ WARNUNG

Nichteinhaltung von vorgeschriebenem Netzgerät.

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Der FEL42 darf nur von Versorgungsgeräten mit einer sicheren galvanischen Trennung gespeist werden, gemäß IEC 61010-1.

$$U = 10 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$$



Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung gespeist werden, die als "CLASS 2" bzw. "SELV" kategorisiert ist.



Gemäß IEC 61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.

Leistungsaufnahme

$$P < 0,5 \text{ W}$$

Stromaufnahme

$$I \leq 10 \text{ mA (ohne Last)}$$

Bei Überlast oder Kurzschluss blinkt die rote LED. Überprüfung auf Überlast oder Kurzschluss im 5 s-Rhythmus.

Laststrom

$$I \leq 350 \text{ mA mit Überlast- und Kurzschlusschutz}$$

Reststrom

$$I < 100 \text{ }\mu\text{A (bei gesperrtem Transistor)}$$

Restspannung

$$U < 3 \text{ V (bei durchgeschaltetem Transistor)}$$

Verhalten Ausgangssignal

- Gutzustand: Durchgeschaltet
- Anforderungszustand: Gesperrt
- Alarm: Gesperrt

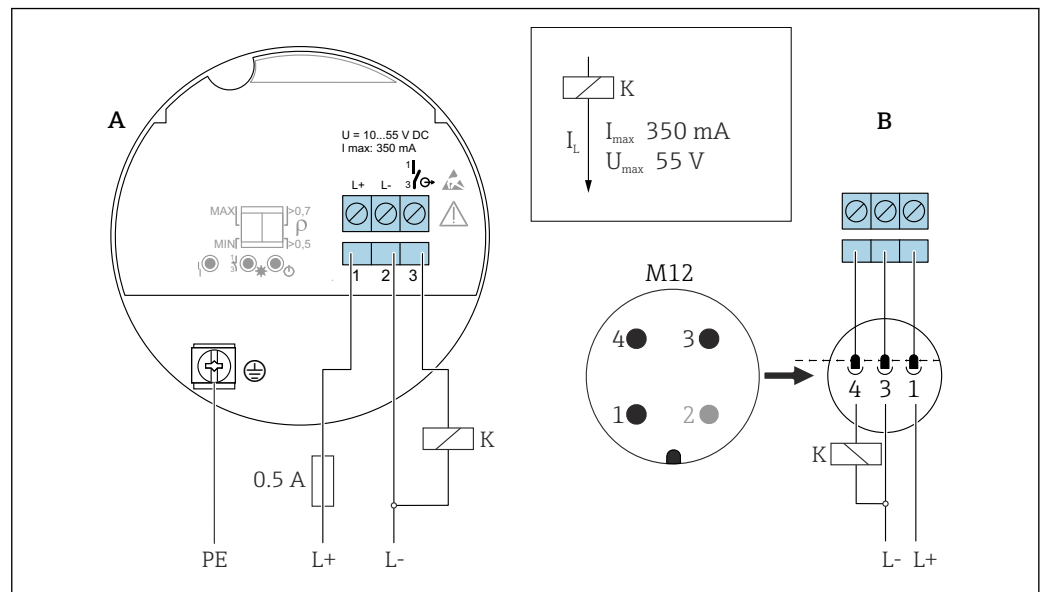
Klemmen

Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu 2,5 mm² (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



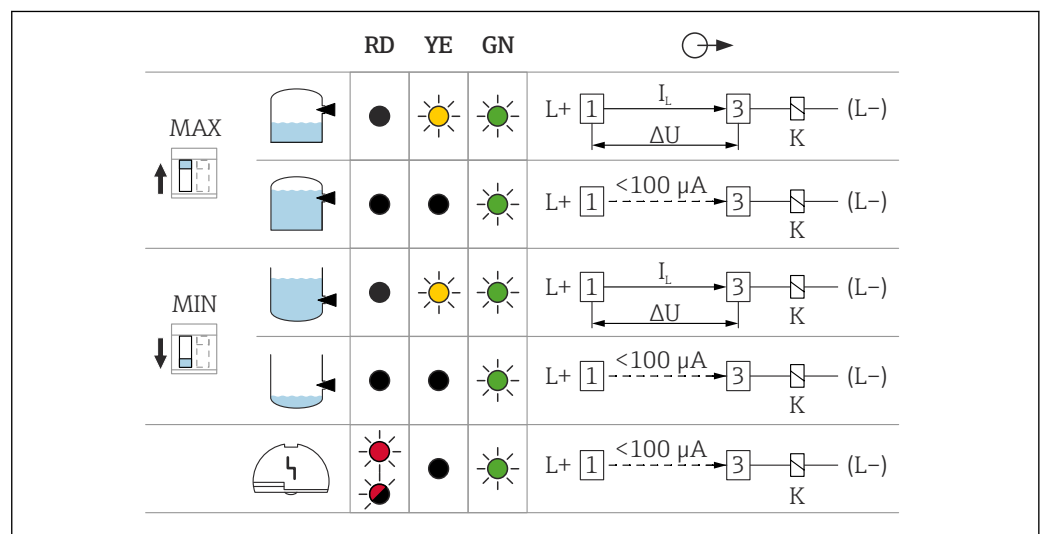
A0036056

17 Klemmenbelegung FEL42

A Klemmenbelegung am Elektronikeinsatz

B Klemmenbelegung am Stecker M12 gemäß Standard EN61131-2

Verhalten des Schaltausgangs und Signalisierung



A0033508

18 FEL42 Schaltverhalten, Signalisierung LED

MAXDIP-Schalter zum Einstellen MAX-Sicherheit

MIN DIP-Schalter zum Einstellen MIN-Sicherheit

RD LED rot für Warnung oder Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

I_L Laststrom durchgeschaltet

6.3.2 Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL44)

- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Wechsler
- 2 getrennte Wechsler (DPDT)

⚠ WARNUNG

Ein Fehler am Elektronikeinsatz kann dazu führen, dass die zulässige Temperatur für berührbare Oberflächen überschritten wird. Es besteht Verbrennungsgefahr.

- ▶ Elektronik im Fehlerfall nicht berühren!

Versorgungsspannung

$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}} / 19 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$

i Gemäß IEC 61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.

Leistungsaufnahme

$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$

Anschließbare Last

Lasten über 2 potentialfreie Wechsler geschaltet (DPDT)

- $I_{\text{AC}} \leq 6 \text{ A}, U \sim \leq \text{AC } 253 \text{ V}; P \sim \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$
- $I_{\text{DC}} \leq 6 \text{ A bis DC } 30 \text{ V}, I_{\text{DC}} \leq 0,2 \text{ A bis } 125 \text{ V}$

i Weitere Einschränkung der anschließbaren Last abhängig von der gewählten Zulassung. Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA) beachten.

Nach IEC 61010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgängen und Hilfsenergie $\leq 300 \text{ V}$.

Für kleine DC-Lastströme, z. B. beim Anschluss an eine SPS, den Elektronikeinsatz FEL42 DC PNP verwenden.

Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10

Beim Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität: Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorsehen. Eine Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last, schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss.

Beide Relaiskontakte schalten simultan.

Verhalten Ausgangssignal

- Gutzustand: Relais angezogen
- Anforderungszustand: Relais abgefallen
- Alarm: Relais abgefallen

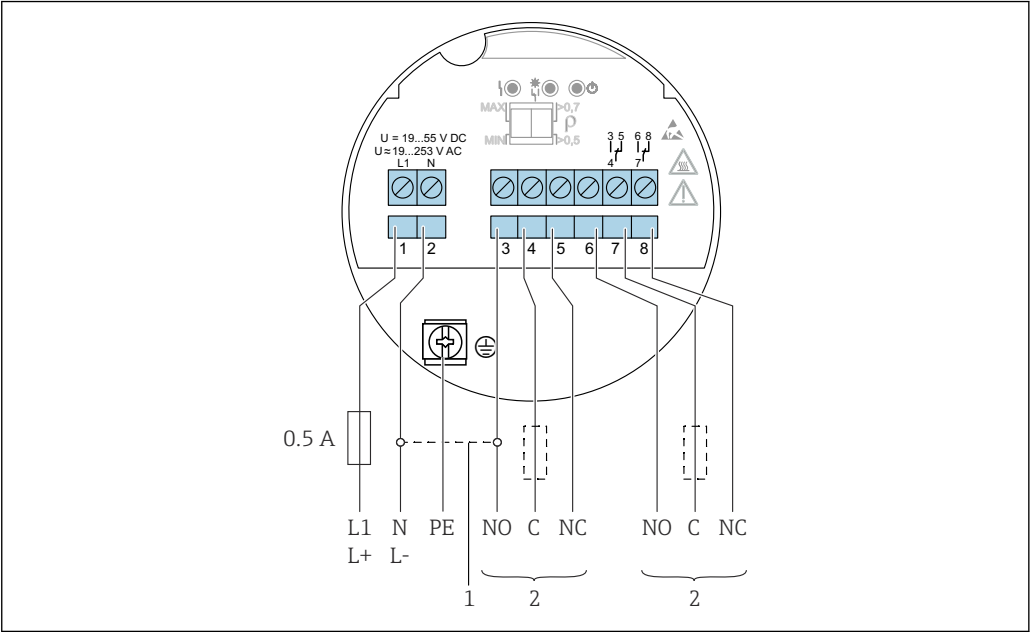
Klemmen

Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

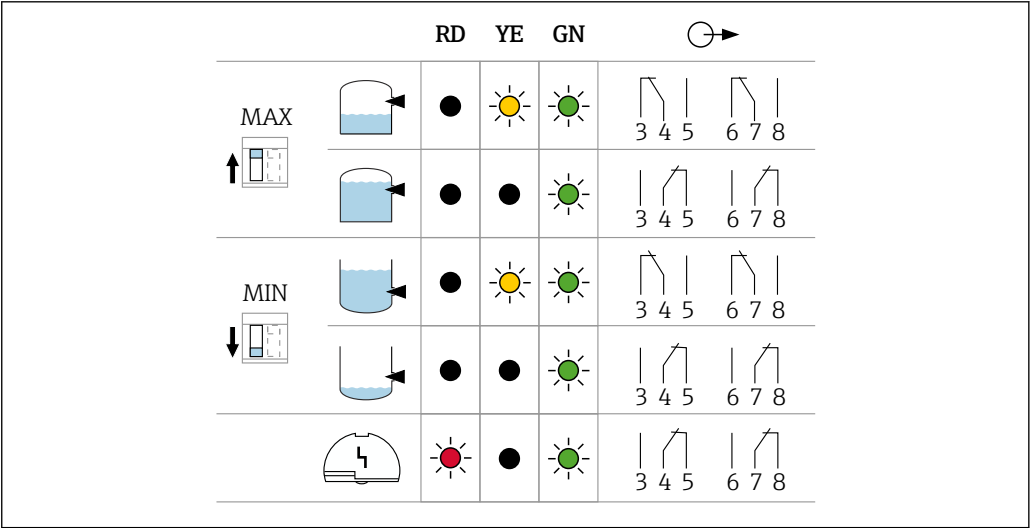
Klemmenbelegung



19 Allstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikinsatz FEL44

- 1 Im gebrückten Zustand arbeitet der Relaisausgang in Form einer NPN-Logik
- 2 Anschließbare Last

Verhalten des Schaltausgangs und Signalisierung



20 FEL44 Schaltverhalten, Signalisierung LED

- MAXDIP-Schalter zum Einstellen MAX-Sicherheit
- MIN DIP-Schalter zum Einstellen MIN-Sicherheit
- RD LED rot für Alarm
- YE LED gelb Schaltzustand
- GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

6.3.3 2-Leiter NAMUR > 2,2 mA/< 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL48)

- Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6), z. B. Nivotester FTL325N von Endress+Hauser
- Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6) von Drittanbietern ist eine permanente Spannungsversorgung des Elektronikeinsatzes FEL48 zu gewährleisten
- Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA nach NAMUR (IEC 60947-5-6) auf Zweidrahtleitung

Versorgungsspannung

$$U = 8,2 \text{ V}_{\text{DC}}$$

 Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung gespeist werden, die als "CLASS 2" bzw. "SELV" kategorisiert ist.

 Gemäß IEC 61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen.

Leistungsaufnahme

$$P < 50 \text{ mW}$$

Verhalten Ausgangssignal

- Gutzustand: Strom 2,2 ... 3,8 mA
- Anforderungszustand: Strom 0,4 ... 1,0 mA
- Alarm: Strom 0,4 ... 1,0 mA

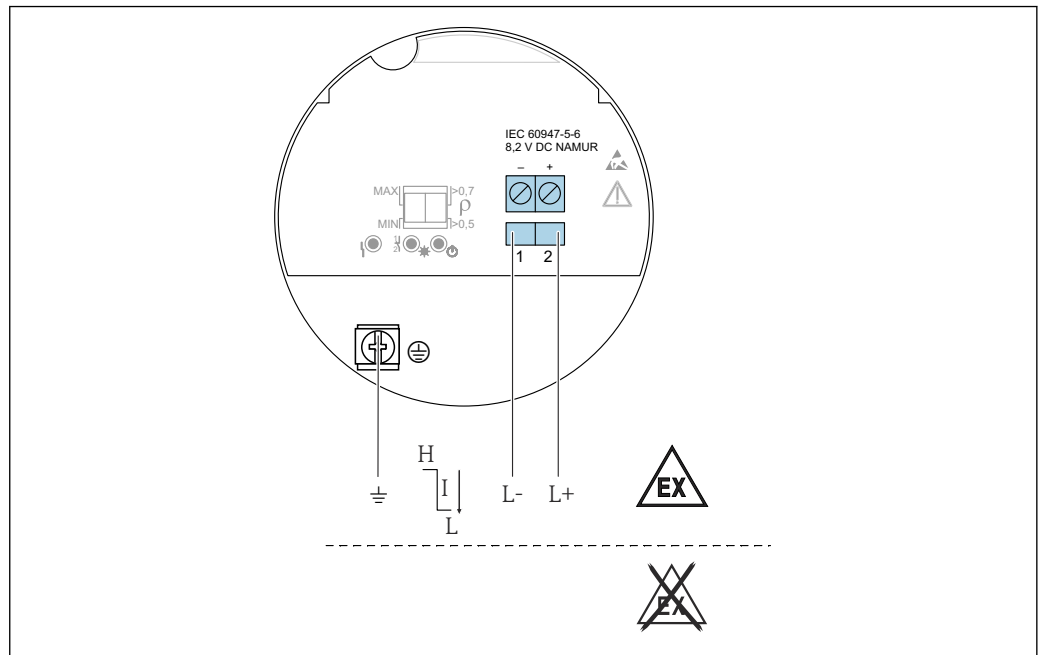
Klemmen

Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu 2,5 mm² (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



21 2-Leiter NAMUR $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$, Elektronikeinsatz FEL48

A0036058

Verhalten des Schaltausgangs und Signalisierung

		RD	YE	GN	
MAX					L+ 2 $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ 1 L-
MIN					L+ 2 $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}}$ 1 L-

22 FEL48 Schaltverhalten und Signalisierung

A0037694

MAXDIP-Schalter zum Einstellen MAX-Sicherheit

MIN DIP-Schalter zum Einstellen MIN-Sicherheit

RD LED rot für Alarm

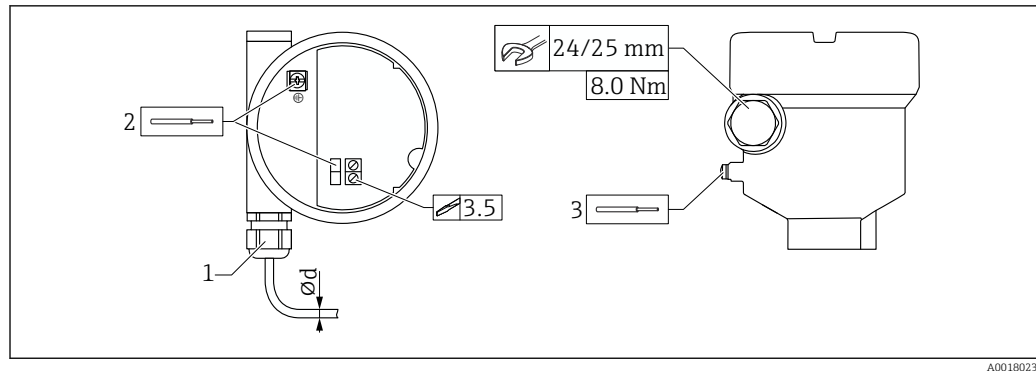
YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

6.3.4 Kabel anschließen

Benötigtes Werkzeug

- Schlitzschraubendreher (0,6 mm x 3,5 mm) für Anschlussklemmen
- Geeignetes Werkzeug mit Schlüsselweite SW24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) für Kabelverschraubung M20



23 Beispiel Verschraubung mit Kabeldurchführung, Elektroneinsatz mit Anschlussklemmen

- 1 Verschraubung M20 (mit Kabeldurchführung), Beispiel
 - 2 Leiterquerschnitt maximal 2,5 mm² (AWG14), Erdungsklemme innen im Gehäuse + Anschlussklemmen an der Elektronik
 - 3 Leiterquerschnitt maximal 4,0 mm² (AWG12), Erdungsklemme außen am Gehäuse (Beispiel Kunststoffgehäuse mit äußeren Schutzleiter-Anschluss (PE))
- Ød Vernickeltes Messing 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in),
 Kunststoff 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in),
 Edelstahl 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

i Bei Verwendung der Verschraubung M20 beachten

Nach der Kabeleinführung:

- Verschraubung kontern
- Überwurfmutter der Verschraubung anziehen mit 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Beigelegte Verschraubung in das Gehäuse einschrauben mit 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

6.4 Anschlusskontrolle

- ☐ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- ☐ Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- ☐ Sind die Kabelverschraubungen montiert und fest angezogen?
- ☐ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- ☐ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- ☐ Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die grüne LED?
- ☐ Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
- ☐ Optional: Deckel mit Deckelsicherungsschraube angezogen?

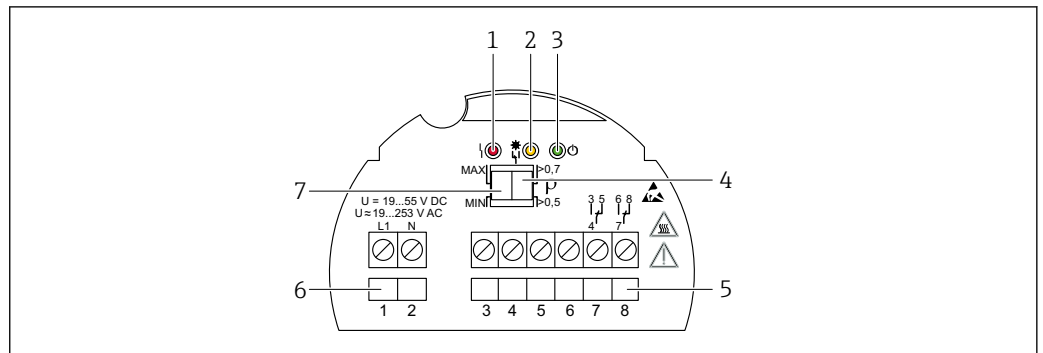
7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

7.1.1 Bedienkonzept

Bedienung mit DIP-Schaltern auf dem Elektroneinsatz

7.1.2 Elemente auf dem Elektronikeinsatz



A0039317

24 Beispiel Elektronikeinsatz FEL44

- 1 LED rot, für Warnung oder Alarm
- 2 LED gelb, Schaltzustand
- 3 LED grün, Betriebszustand (LED grün leuchtet = Gerät ein)
- 4 DIP-Schalter zum Einstellen der Dichte 0,7 oder 0,5
- 5 Anschlussklemmen Relaiskontakt
- 6 Anschlussklemmen Versorgung
- 7 DIP-Schalter Einstellen MAX/MIN Sicherheit

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde.

Montagekontrolle

Anschlusskontrolle

8.2 Gerät einschalten

Während der Einschaltzeit ist der Geräte-Ausgang im sicherheitsgerichteten Zustand oder wenn vorhanden im Alarm-Zustand.

Maximal 3 s nach Einschalten des Geräts ist der Ausgang im korrekten Zustand.

8.3 Weiterführende Informationen



Weiterführende Informationen und aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.

9 Diagnose und Störungsbehebung

Das Gerät zeigt Warnungen und Störungen über die LEDs am Elektronikeinsatz an. Alle Warnungen und Störungen des Geräts dienen nur der Information und erfüllen keine Sicherheitsfunktion. Das Gerät verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung oder Störung.

Das Gerät verhält sich konform zur NAMUR Empfehlung NE131 "NAMUR-Standardgerät Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen".

9.1 Diagnoseinformation via LED

LED grün leuchtet nicht

Mögliche Ursache: Keine Spannungsversorgung

Fehlerbehebung: Stecker, Kabel und Spannungsversorgung prüfen

LED rot blinkt

Mögliche Ursache: Überlast oder Kurzschluss im Laststromkreis

Fehlerbehebung: Kurzschluss beheben

Maximalen Laststrom auf unter 350 mA reduzieren

LED rot leuchtet dauerhaft

Mögliche Ursache: Interner Sensorfehler oder Elektronikfehler

Fehlerbehebung: Gerät austauschen

10 Wartung

10.1 Wartungsarbeiten

Keine speziellen Wartungsarbeiten sind erforderlich.

10.1.1 Reinigung

Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

- Empfehlung: Trockenes oder leicht mit Wasser angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel verwenden, die Oberflächen (z. B. Displays, Gehäuse) und Dichtungen angreifen.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- Schutzart des Gerätes beachten.



Das verwendete Reinigungsmittel muss mit den Werkstoffen der Gerätekonfiguration verträglich sein. Keine Reinigungsmittel mit konzentrierten Mineralsäuren, Laugen oder organischen Lösemitteln verwenden.

Reinigung mediumsberührender Oberflächen

Bei CIP- und SIP-Reinigung folgende Punkte beachten:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, gegen die die mediumsberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Maximal zulässige Messstofftemperatur beachten.

Reinigung der Schwinggabel

Einsatz und Reinigung mit abrasiven Medien ist nicht zulässig. Materialabtrag an der Schwinggabel kann zum Funktionsausfall führen.

- Schwinggabel bei Bedarf reinigen
- Reinigung auch im eingebauten Zustand möglich, z. B. CIP Cleaning in Place und SIP Sterilization in Place

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

11.1.1 Reparaturkonzept

Endress+Hauser Reparaturkonzept

- Geräte sind modular aufgebaut
- Reparaturen können durch den Kunden durchgeführt werden



Weitere Informationen über Service und Ersatzteile, Endress+Hauser Vertriebsstelle kontaktieren.

11.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!

Explosionsgefahr!

- ▶ Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten durch den Service des Herstellers oder durch sachkundiges Personal gemäß den nationalen Vorschriften durchführen lassen.
- ▶ Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- ▶ Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- ▶ Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- ▶ Nur der Service des Herstellers ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.

11.2 Ersatzteile

Aktuell verfügbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:

www.endress.com/onlinetools

11.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen: <https://www.endress.com>
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

11.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Zubehör

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

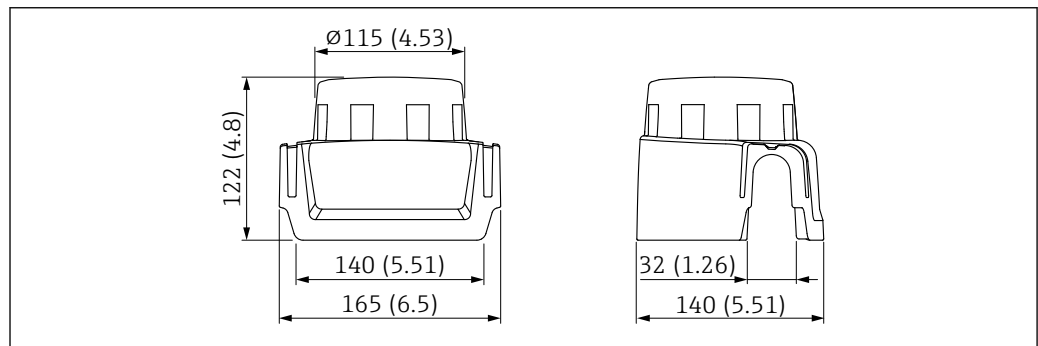
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

12.1 Wetterschutzhaube, Kunststoff, XW111

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

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

Wetterschutzhaube Kunststoff ist passend zum Einkammergehäuse aus Aluminium. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



25 Abmessungen Wetterschutzhaube, Kunststoff, XW111. Maßeinheit mm (in)

Material

Kunststoff

Bestellcode Zubehör:

71438291



Sonderdokumentation SD02423F

12.2 M12-Buchse



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

M12-Buchse IP69

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

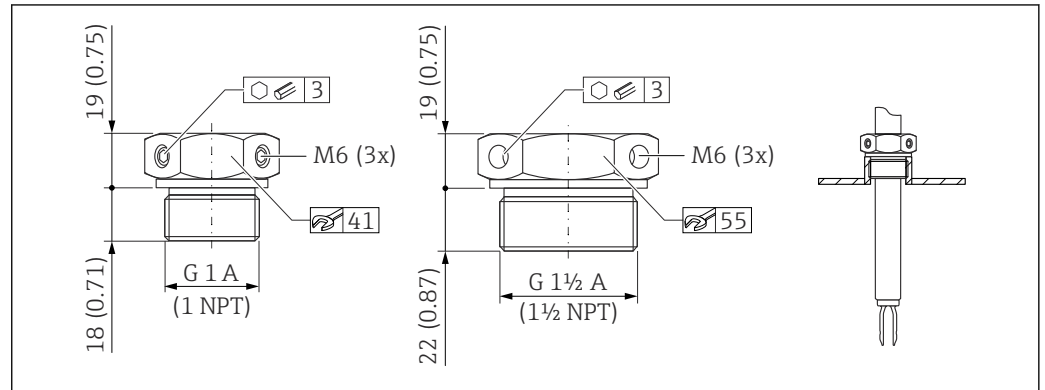
M12-Buchse IP67

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

12.3 Schiebemuffen für drucklosen Betrieb

 Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Schaltpunkt stufenlos einstellbar.



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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

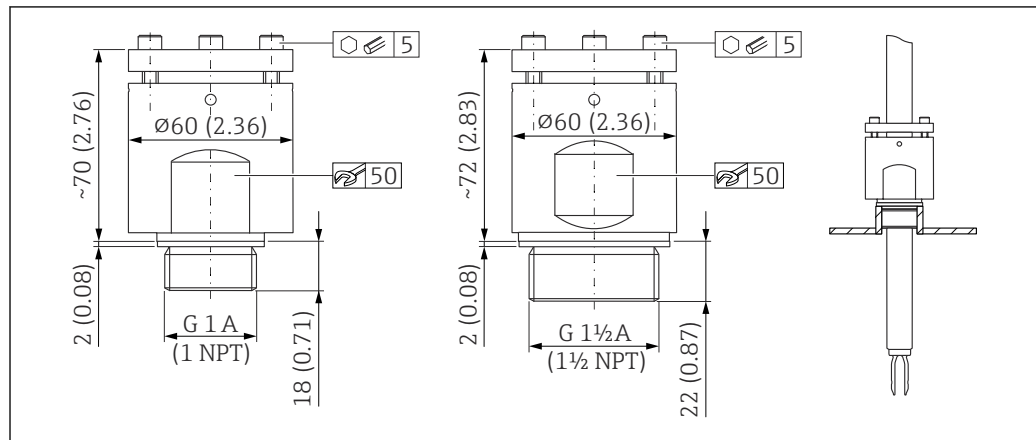
 Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

12.4 Hochdruck-Schiebemuffen

 Geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

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



A0037667

27 Hochdruck-Schiebemuffen. Maßeinheit mm (in)

G 1, DIN ISO 228/1

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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

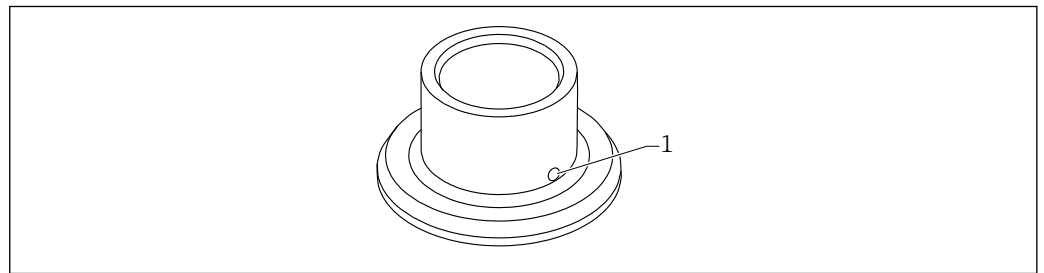
- Material: AlloyC22
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118695

 Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

12.5 Einschweißadapter

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



A0023557

 28 Einschweißadapter (exemplarische Ansicht)

1 Leckagebohrung

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

- G 1, Ø53 Montage am Rohr
- G 1, Ø60 frontbündige Montage am Behälter
- G ¾, Ø55 frontbündige Montage
- G 1 Sensor ausrichtbar

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

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

13 Technische Daten

13.1 Eingang

13.1.1 Messgröße

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

13.1.2 Messbereich

Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung
Maximale Sensorlänge 6 m (20 ft)

13.2 Ausgang

13.2.1 Aus- und Eingangsvarianten

Elektronikeinsätze

3-Leiter DC-PNP (FEL42)

- Dreileiter-Gleichstromausführung
- Schalten der Last über Transistor (PNP) und separaten Anschluss, z. B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)

Allstromanschluss Relaisausgang (FEL44)

Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Wechsler

2-Leiter NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (FEL48)

- Für separates Schaltgerät
- Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,8 mA / 0,4 ... 1,0 mA nach EN 60947-5-6 (NAMUR) auf Zweidrahtleitung

13.2.2 Ausgangssignal

Schaltausgang

Voreingestellte Schaltverzögerungszeiten bestellbar:

- 0,5 s beim Bedecken und 1,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel (Werkseinstellung)
- 0,25 s beim Bedecken und 0,25 s beim Freiwerden der Schwinggabel
- 1,5 s beim Bedecken und 1,5 s beim Freiwerden der Schwinggabel
- 5,0 s beim Bedecken und 5,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel

13.2.3 Ex-Anschlusswerte

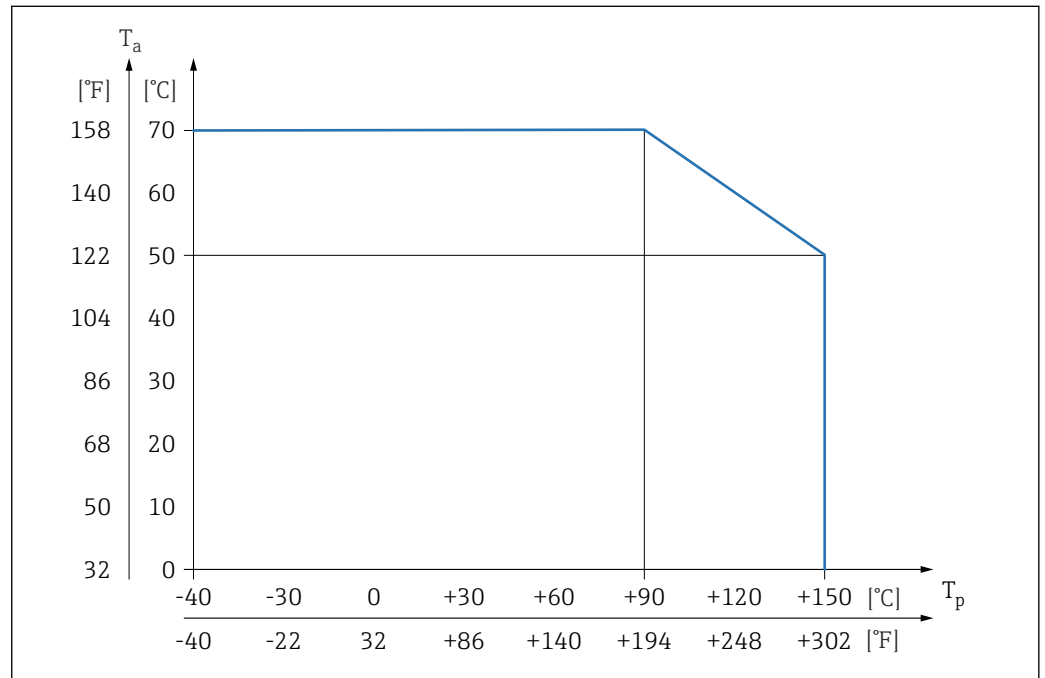
Siehe Sicherheitshinweise (XA): Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen aufgeführt und stehen im Download-Bereich der Endress+Hauser Website zur Verfügung. Die Ex-Dokumentation liegt allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

13.3 Umgebung

13.3.1 Umgebungstemperaturbereich

−40 ... +70 °C (−40 ... +158 °F)

Die minimal zulässige Umgebungstemperatur des Kunststoffgehäuses ist begrenzt auf −20 °C (−4 °F), für Nordamerika gilt 'indoor use'.



29 Bei FEL44 und Prozesstemperatur $T_p > 90$ °C max. Laststrom 4 A

Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

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

Explosionsgefährdeter Bereich

Im explosionsgefährdeten Bereich kann die zulässige Umgebungstemperatur abhängig von den Zonen und Gasgruppen eingeschränkt sein. Angaben in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

13.3.2 Lagerungstemperatur

−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

13.3.3 Relative Luftfeuchte

Betrieb bis zu 100 %. Nicht in kondensierender Atmosphäre öffnen.

13.3.4 Betriebshöhe

Nach IEC 61010-1 Ed.3:

- Bis 2 000 m (6 500 ft) über Normalnull
- Erweiterbar bis 3 000 m (9 800 ft) über Normalnull bei Verwendung eines Überspannungsschutzes (OVP)

13.3.5 Klimaklasse

Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD

13.3.6 Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250

IP68 Testbedingung: 1,83 m H₂O für 24 h

Gehäuse

Siehe Kabeleinführungen

Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA Type 4X/6P

Schutzart für Stecker M12

- Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA Type 4X
- Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

Stecker M12: Verlust der IP-Schutzklasse durch falsche Montage!

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA Type 4X spezifiziert ist.



Wenn die Ausführung "Stecker M12" als elektrischer Anschluss gewählt wird, dann gilt **IP66/67 NEMA TYPE 4X** für alle Gehäusetypen.

13.3.7 Schwingungsfestigkeit

Nach IEC60068-2-64-2008

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ Achsen} \times 2 \text{ h}$

13.3.8 Schockfestigkeit

Nach IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

g_n : Normfallbeschleunigung aufgrund der Erdanziehung

13.3.9 Mechanische Belastung

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



Weitere Details im Kapitel "Gerät abstützen".

13.3.10 Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2

13.3.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV NE21
Störfestigkeit gemäß Tabelle 2 (Industrie), Störabstrahlung gemäß Gruppe 1 Klasse B
- Erfüllt die Anforderungen gemäß EN 61326-3-1



Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

13.4 Prozess

13.4.1 Prozesstemperaturbereich

-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten,  Kapitel "Prozessdruckbereich der Sensoren".

13.4.2 Thermischer Schock

≤ 120 K/s

13.4.3 Prozessdruckbereich

PN: 40 bar (580 psi)

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

WARNUNG

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

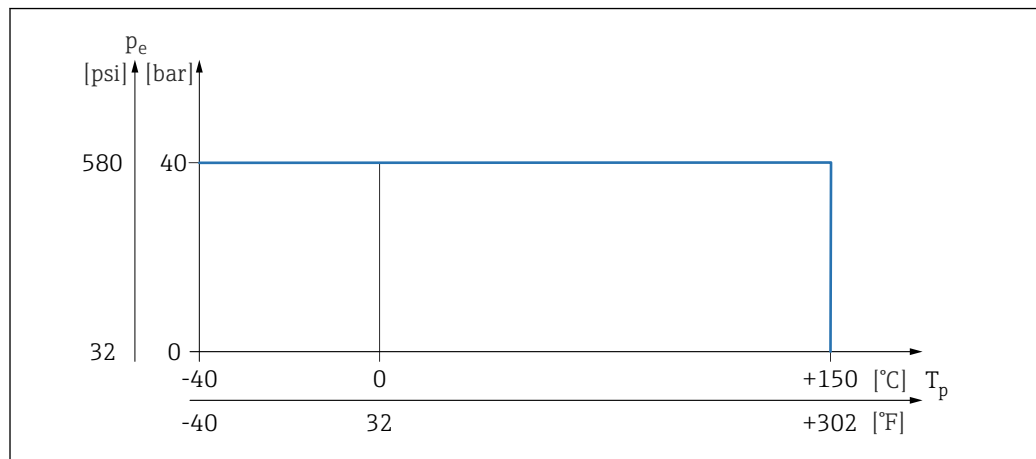
Schwere, möglicherweise irreversible Personenschäden und Gefährdung der Umwelt können die Folge sein.

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Bei höheren Temperaturen die zugelassenen Druckwerte für Flansche aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft identisch und in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig).
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts
- ▶ Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.

Es gilt jeweils der niedrigste Wert aus den Derating-Kurven des Geräts und des ausgewählten Flansches.

 Kanadische CRN-Zulassung: Weitere Details über die maximalen Druckwerte sind im Downloadbereich der Produktseite unter: www.endress.com → Downloads.

Prozessdruckbereich der Sensoren



A0038719

30 Prozesstemperatur FTL41

13.4.4 Prüfdruck

PN = 40 bar (580 psi): Prüfdruck = $1,5 \cdot PN$ maximal 60 bar (870 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss

Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.

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

13.4.5 Messstoffdichte

Flüssigkeiten mit Dichte $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$)

Schalterstellung $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$), Auslieferungszustand

Flüssigkeiten mit Dichte $0,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \text{ lb/ft}^3$)

Schalterstellung $> 0,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \text{ lb/ft}^3$), über DIP-Schalter einstellbar

Flüssigkeiten mit Dichte $> 0,4 \text{ g/cm}^3$ ($25,0 \text{ lb/ft}^3$)

- Optional bestellbar
 - Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist.
- Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen.

13.4.6 Viskosität

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

13.4.7 Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum



In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung $0,4 \text{ g/cm}^3$ ($25,0 \text{ lb/ft}^3$) wählen.

13.4.8 Feststoffanteil

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

13.5 Weitere technische Daten



Technische Information TI01402F.

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



www.addresses.endress.com
