

# Technische Information

## Liquiphant FTL43

### IO-Link

Vibronik



## Grenzschalter für Flüssigkeiten

### Anwendungsbereich

- Grenzschalter für alle pumpbaren Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Behältern, z. B. Prozess- und Lagertanks und Rohrleitungen.
- Prozesstemperaturbereich: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- Drücke bis 64 bar (928 psi)
- Viskositäten bis 10 000 mPa·s
- Idealer Ersatz für Schwimmerschalter, die zuverlässige Funktion wird nicht beeinflusst durch Strömungen, Turbulenzen, Luftblasen, Schaum, Vibration, Feststoffanteile oder Ansatz.

### Vorteile

- Einfache Inbetriebnahme mit Plug and Play Funktionalität
- Zertifiziertes, hygienisches Design (3-A, EHEDG, ASME BPE)
- Nachgewiesene Materialkonformität, z. B. EG1935/2004, FDA, GB 4806, cGMP
- Heartbeat Technology für vorausschauende und präventive Wartung
- Bluetooth® wireless-Technologie für Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung
- CIP und SIP fähig - bis Schutzklasse IP69














# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	Klimaklasse .....	15
Symbole .....	4	Schutzart .....	15
Abkürzungsverzeichnis .....	4	Verschmutzungsgrad .....	15
Grafik-Konventionen .....	5	Schwingungsfestigkeit .....	15
		Schockfestigkeit .....	15
		Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	15
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>5</b>	<b>Prozess</b> .....	<b>15</b>
Messprinzip .....	5	Prozess Temperaturbereich .....	15
Messeinrichtung .....	5	Thermischer Schock .....	16
Kommunikation und Datenverarbeitung .....	5	Prozessdruckbereich .....	16
Verlässlichkeit .....	5	Prüfdruck .....	16
Gerätespezifische IT-Sicherheit .....	6	Messstoffdichte .....	16
		Viskosität .....	16
		Unterdruckfestigkeit .....	16
		Feststoffanteil .....	16
<b>Eingang</b> .....	<b>6</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>16</b>
Messgröße .....	6	Bauform, Maße .....	16
Messbereich .....	6	Abmessungen .....	17
		Gewicht .....	19
		Werkstoffe .....	19
		Prozessanschlüsse .....	19
		Oberflächenrauheit .....	25
<b>Ausgang</b> .....	<b>6</b>	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> .....	<b>25</b>
Ausgangssignal .....	6	LED-Anzeige .....	25
Schaltvermögen .....	6	Fernbedienung .....	26
Ausfallsignal bei Geräten mit Stromausgang .....	6	Systemintegration .....	27
Bürde .....	6	Unterstützte Bedientools .....	27
Dämpfung .....	7		
Schaltausgang .....	7	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>27</b>
Protokollspezifische Daten .....	7	Hygiene-Design Anforderungen .....	27
		Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen .....	27
		TSE (BSE) Konformität (ADI free - Animal Derived Ingre- dients) .....	27
		Industry Canada .....	27
		ASME BPE .....	27
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>7</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>27</b>
Anschlussbelegung .....	7	Kennzeichnung .....	28
Verfügbare Gerätestecker .....	8		
Versorgungsspannung .....	8	<b>Anwendungspakete</b> .....	<b>28</b>
Leistungsaufnahme .....	8	Heartbeat Technology .....	28
Potenzialausgleich .....	8	Betriebsart "Mediumserkennung" .....	29
Überspannungsschutz .....	8		
		<b>Zubehör</b> .....	<b>30</b>
		Gerätespezifisches Zubehör .....	30
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>9</b>	DeviceCare SFE100 .....	30
Referenzbedingungen .....	9	FieldCare SFE500 .....	30
Schaltpunkt berücksichtigen .....	9	Device Viewer .....	30
Auflösung .....	9	Field Xpert SMT70 .....	30
Messabweichung .....	9	SmartBlue-App .....	30
Hysterese .....	9		
Nicht-Wiederholbarkeit .....	9	<b>Dokumentation</b> .....	<b>31</b>
Einfluss Prozesstemperatur .....	9	Standarddokumentation .....	31
Einfluss Prozessdruck .....	9		
Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Nor- maldruck) .....	10		
Ansprechzeit .....	10		
Aufwärmzeit (gemäß IEC 62828-4) .....	10		
<b>Montage</b> .....	<b>10</b>		
Einbaulage .....	10		
Einbauhinweise .....	11		
In Rohrleitungen einbauen .....	13		
Spezielle Montagehinweise .....	13		
<b>Umgebung</b> .....	<b>14</b>		
Umgebungstemperaturbereich .....	14		
Lagerungstemperatur .....	15		
Betriebshöhe .....	15		

Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . . 31

**Eingetragene Marken . . . . . 31**

## Hinweise zum Dokument

<b>Symbole</b>	<p><b>Warnhinweissymbole</b></p> <p> <b>GEFAHR</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.</p> <p> <b>WARNUNG</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.</p> <p> <b>VORSICHT</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.</p> <p> <b>HINWEIS</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.</p> <p><b>Werkzeugsymbole</b></p> <p> Gabelschlüssel</p> <p><b>Kommunikationsspezifische Symbole</b></p> <p><b>Bluetooth®:</b>  Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.</p> <p><b>IO-Link:</b>  <b>IO-Link</b> Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem. In der Norm IEC 61131-9 wird IO-Link unter der Bezeichnung "Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators (SDCI)" normiert.</p> <p><b>Symbole für Informationstypen</b></p> <p><i>Erlaubt:</i>  Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.</p> <p><i>Verboten:</i>  Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.</p> <p><i>Zusätzliche Informationen:</i> </p> <p><i>Verweis auf Dokumentation:</i> </p> <p><i>Verweis auf Seite:</i> </p> <p><i>Handlungsschritte:</i> <a href="#">1.</a>, <a href="#">2.</a>, <a href="#">3.</a></p> <p><i>Ergebnis eines Handlungsschritts:</i> </p> <p><b>Symbole in Grafiken</b></p> <p><i>Positionsnummern:</i> 1, 2, 3 ...</p> <p><i>Handlungsschritte:</i> <a href="#">1.</a>, <a href="#">2.</a>, <a href="#">3.</a></p> <p><i>Ansichten:</i> A, B, C, ...</p>
----------------	--

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<p><b>PN</b> Nenndruck</p> <p><b>MWP</b> Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure) Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.</p> <p><b>Bedientool</b></p>
------------------------------	--

Der verwendete Begriff Bedientool wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet:

- FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über IO-Link Kommunikation und PC
- SmartBlue-App, zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

### SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

---

### Grafik-Konventionen



- Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt
- Geräte, Baugruppen, Komponenten und Maßzeichnungen werden linienreduziert dargestellt
- Es erfolgt keine maßstäbliche Darstellung in Maßzeichnungen, Maßangaben sind auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundet
- Flansche werden, soweit nicht anders beschrieben, mit Dichtflächenform EN 1092-1; ASME B16.5, RF dargestellt

---

## Arbeitsweise und Systemaufbau

---

### Messprinzip

Die Schwinggabel des Sensors schwingt in Eigenresonanz. Sobald Flüssigkeit die Schwinggabel bedeckt, verringert sich die Schwingungsfrequenz. Die Änderung der Frequenz bewirkt das Umschalten des Grenzschalters.

#### Grenzstanddetektion

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

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

In Abhängigkeit von den Betriebsarten MIN (Minimum-Detektion) oder MAX (Maximum-Detektion) ergeben sich jeweils 2 Fälle: Gut-Zustand und Anforderung.

#### Gut-Zustand

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

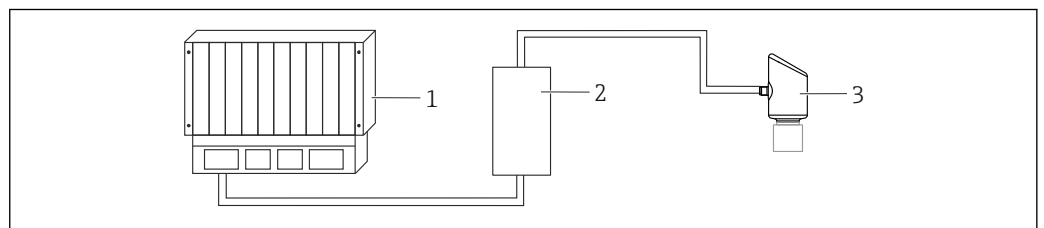
#### Anforderung

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

---

### Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:



- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)  
2 IO-Link-Master  
3 Gerät

---

### Kommunikation und Datenverarbeitung

- Digitales Kommunikationsprotokoll IO-Link, 3-Draht
- Bluetooth (optional)

---

### Verlässlichkeit

#### IT-Sicherheit

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

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

<b>Gerätespezifische IT-Sicherheit</b>	Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Mit einem Freigabecode kann die Benutzerrolle geändert werden (gilt für Bedienung über Bluetooth über FieldCare, DeviceCare, Asset Management Tools (z. B. AMS, PDM)).
--	---

#### Zugriff via Bluetooth® wireless technology

Sichere Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren.

- Ohne die SmartBlue-App ist das Gerät per Bluetooth® wireless technology nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.
- Die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle kann über die Vor-Ort-Bedienung oder SmartBlue deaktiviert werden.

## Eingang

<b>Messgröße</b>	Füllhöhe (Grenzstand), MAX- oder MIN-Sicherheit
<b>Messbereich</b>	Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung Maximale Sensorlänge 1,5 m (5 ft)

## Ausgang

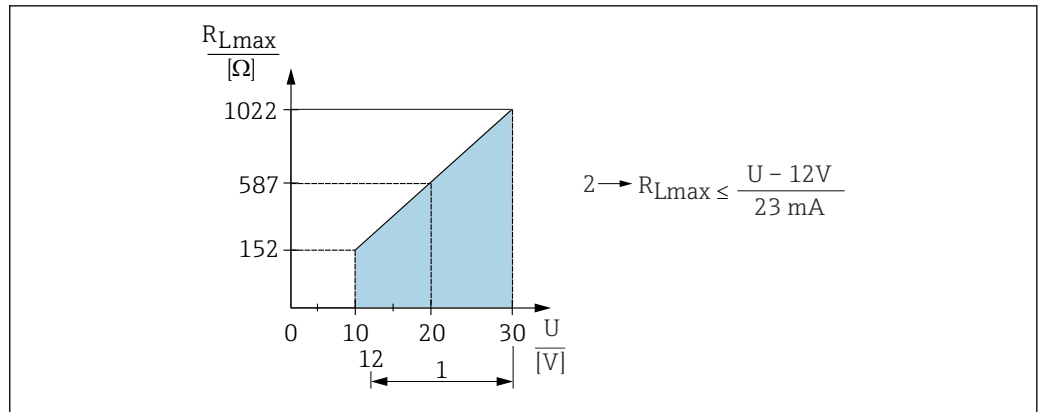
<b>Ausgangssignal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Ausgänge, konfigurierbar als Schaltausgang, Analogausgang oder IO-Link-Ausgang</li> <li>▪ Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20,5 mA</li> <li>▪ NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung)</li> <li>▪ US mode: 3,9 ... 20,5 mA</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------	---

<b>Schaltvermögen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaltzustand EIN: <math>I_a \leq 200 \text{ mA}^1</math>; Schaltzustand AUS: <math>I_a &lt; 0,1 \text{ mA}^2</math></li> <li>▪ Schaltzyklen: <math>&gt; 1 \cdot 10^7</math></li> <li>▪ Spannungsabfall PNP: <math>\leq 2 \text{ V}</math></li> <li>▪ Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Max. kapazitive Last: 1 <math>\mu\text{F}</math> bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)</li> <li>▪ Max. Periodendauer: 0,5 s; min. <math>t_{\text{on}}</math>: 40 <math>\mu\text{s}</math></li> <li>▪ Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom (<math>f = 1 \text{ Hz}</math>)</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------	---

<b>Ausfallsignal bei Geräten mit Stromausgang</b>	<b>Stromausgang</b> Ausfallsignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Max. Alarm: einstellbar von 21,5 ... 23 mA</li> <li>▪ Min. Alarm: <math>&lt; 3,6 \text{ mA}</math> (Werkseinstellung)</li> </ul>
---	--

<b>Bürde</b>	Für den Stromausgang gilt: Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung $U$ des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand $R_L$ (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.
--------------	---

- 1) Bei gleichzeitiger Benutzung der Ausgänge „1 x PNP + 4 ... 20 mA“ kann der Schaltausgang OUT1 mit bis zu 100 mA Laststrom über den gesamten Temperaturbereich belastet werden. Bis 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur und bis 85 °C (185 °F) Prozesstemperatur darf der Schaltstrom bis zu 200 mA betragen. Wird die Konfiguration „1 x PNP“ oder „2 x PNP“ benutzt, so können die Schaltausgänge in Summe mit bis zu 200 mA über den gesamten Temperaturbereich belastet werden.
- 2) Beim Schaltausgang OUT2 abweichend, für Schaltzustand AUS:  $I_a < 3,6 \text{ mA}$  und  $U_a < 2 \text{ V}$  und für Schaltzustand EIN: Spannungsabfall PNP:  $\leq 2,5 \text{ V}$



A0052603

- 1 Spannungsversorgung 12 ... 30 V
- 2  $R_{Lmax}$  maximaler Bürdenwiderstand
- U Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige einer Fehlermeldung (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung, ob Fehlerzustand verlassen werden kann

**Dämpfung**

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle kontinuierlichen Ausgänge aus.  
 Werkseinstellung: 1 s (einstellbar von 0 ... 999 s)

**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

**i** Die Schaltverzögerungen beim Bedecken und beim Freiwerden können auch durch den Anwender unabhängig voneinander zwischen 1 ... 60 Sekunden eingestellt werden.  
 (Bedienung über Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare)

**Protokollspezifische Daten**

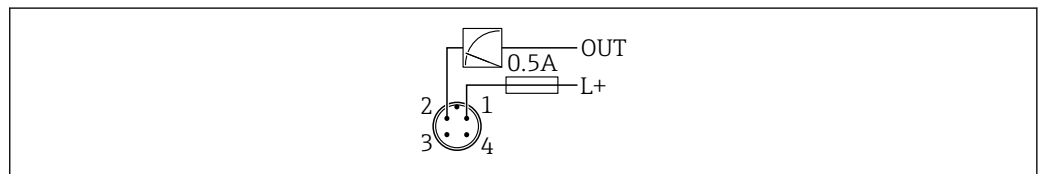
IO-Link-Spezifikation 1.1.3

**Gerätetypkennung:**  
 0x91 0xDF 0x01

## Energieversorgung

**Anschlussbelegung**

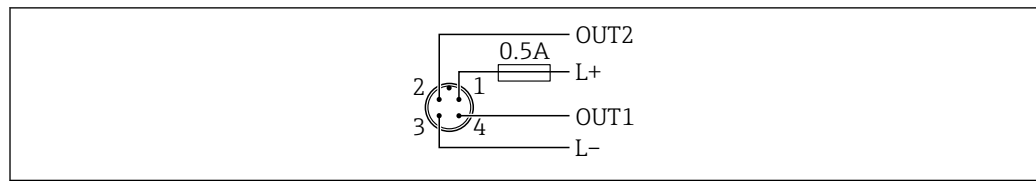
2-Draht



A0052660

- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)
- 2 OUT (L-), Aderfarbe weiß (WH)

## 3- oder 4-Draht

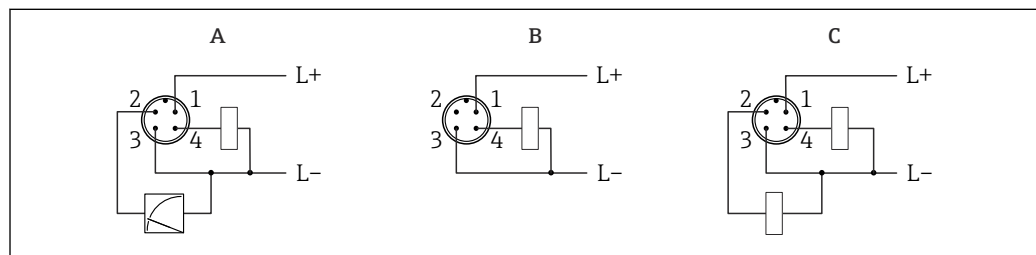


A0052457

- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)
- 2 Schalt- oder Analogausgang (OUT2), Aderfarbe weiß (WH)
- 3 Versorgungsspannung L-, Aderfarbe blau (BU)
- 4 Schalt- oder IO-Link-Ausgang (OUT1), Aderfarbe schwarz (BK)

Die Funktionalität des Ausgangs 1 und 2 ist konfigurierbar.

## Anschlussbeispiele

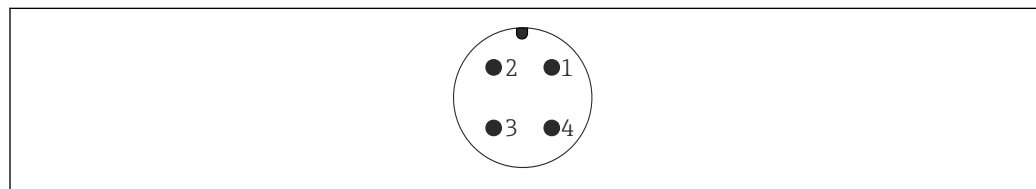


A0052458

- A 1 x PNP Schalt- und Analogausgang
- B 1 x PNP Schaltausgang
- C 2 x PNP Schaltausgang

## Verfügbare Gerätestecker

## Stecker M12



A0052661

1 Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

Weitere Informationen siehe Kapitel "Gerätespezifisches Zubehör"

## Versorgungsspannung

12 ... 30 V<sub>DC</sub> an einem Gleichstrom-Netzteil

Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

Gemäß IEC/EN 61010-1 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.

Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

## Leistungsaufnahme

Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC/EN 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 500 mA begrenzt wird.

## Potenzialausgleich

Bei Bedarf Potenzialausgleich über Prozessanschluss oder kundenseitige Erdungsschelle herstellen.

## Überspannungsschutz

Das Gerät erfüllt die Produktnorm IEC/DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung). Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC/DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen



(IEC/DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt: Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000 V Leitung gegen Erde.

### Überspannungsschutzkategorie

Gemäß IEC/DIN EN 61010-1 ist das Gerät für den Einsatz in Netzen der Überspannungsschutzkategorie II vorgesehen.


## Leistungsmerkmale

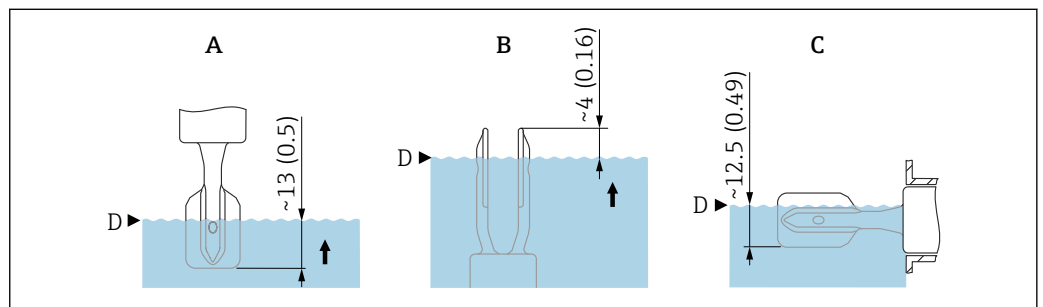
### Referenzbedingungen


- Nach IEC 62828-2
- Umgebungstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Prozesstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Feuchte  $\phi$  = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF  $\pm$  5 %
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>)
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Umgebungsdruck  $p_U$  = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Prozessdruck: Umgebungsdruck/drucklos
- Sensoreinbau: Vertikal von oben
- Schaltrichtung Sensor: Frei nach bedeckt
- Versorgungsspannung: 24 V DC  $\pm$ 3 V DC

### Schaltpunkt berücksichtigen

Folgende Angaben sind typische Schaltpunkte, abhängig von der Einbaulage des Grenzschalters.  
Wasser +23 °C (+73 °F)

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



 2 Typische Schaltpunkte. Maßeinheit mm (in)

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

### Auflösung

Stromausgang: < 1  $\mu$ A

### Messabweichung

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

### Hysterese

Typisch 2,5 mm (0,1 in)

### Nicht-Wiederholbarkeit

0,5 mm (0,02 in)

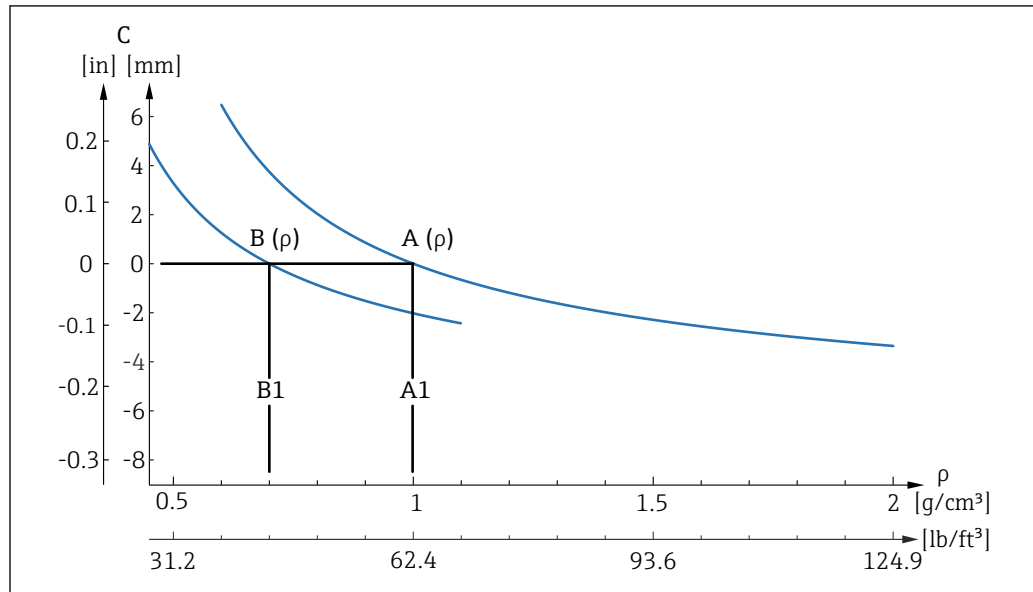
### Einfluss Prozesstemperatur

Im Temperaturbereich von -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) verschiebt sich der Schaltpunkt im Bereich von +1,4 ... -2,6 mm (+0,06 ... -0,1 in)

### Einfluss Prozessdruck

Im Druckbereich von -1 ... +64 bar (-14,5 ... +928 psi) verschiebt sich der Schaltpunkt im Bereich von 0 ... 2,6 mm (0 ... 0,1 in)

### Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)



3 Schaltpunktabweichung über Dichte

- A Einstellung ( $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$  (43,7 lb/ft<sup>3</sup>))  
 A1 Referenzbedingung  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$  (62,4 lb/ft<sup>3</sup>)  
 B Einstellung ( $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$  (31,21 lb/ft<sup>3</sup>))  
 B1 Referenzbedingung  $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$  (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)  
 C Schaltpunktabweichung

#### Dichteeinstellung

- $TK_{typ}$ , [mm/10 k]
  - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$  (43,7 lb/ft<sup>3</sup>): -0,2
  - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$  (31,21 lb/ft<sup>3</sup>): -0,2
- $Druck_{typ}$ , [mm/10 bar]
  - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$  (43,7 lb/ft<sup>3</sup>): -0,3
  - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$  (31,21 lb/ft<sup>3</sup>): -0,4

#### Ansprechzeit

#### Dynamisches Verhalten Schaltausgang

≤ 20 ms

#### Dynamisches Verhalten Stromausgang

- Totzeit ( $t_1$ ): Maximal 3,5 ms
- Zeitkonstante T63 ( $t_2$ ): Maximal 10 ms
- Zeitkonstante T90 ( $t_3$ ): Maximal 24 ms

#### Aufwärmzeit (gemäß IEC 62828-4)

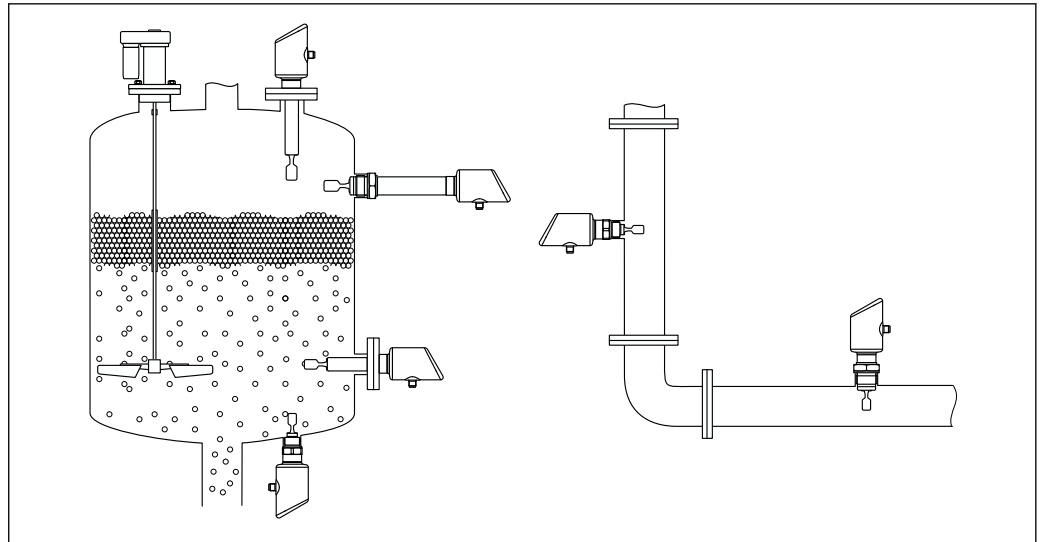
Die Aufwärmzeit gibt die Zeit an, die der Sensor benötigt, um nach dem Anlegen der Versorgungsspannung seine höchste Genauigkeit oder Leistung zu erreichen

Aufwärmzeit: ≤ 10 s

## Montage

#### Einbaulage

- 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)



A0053113

4 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

## Einbauhinweise

### Montagehinweise

**i** Bei der Installation ist es wichtig zu beachten, dass das verwendete Dichtelement eine Dauerbetriebstemperatur aufweist, die der maximalen Temperatur des Prozesses entspricht.

- Geräte mit CSA Zulassung sind für den Inneneinsatz vorgesehen
- Geräte sind für den Einsatz in nassen Umgebungen geeignet gemäß IEC/EN 61010-1

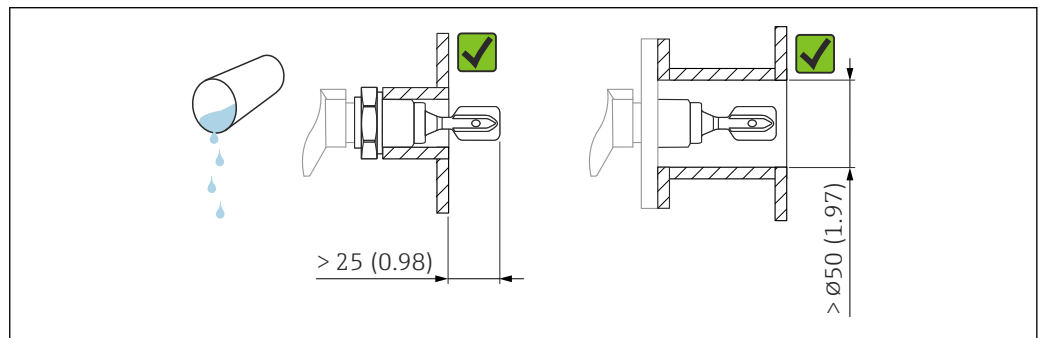
### Viskosität berücksichtigen

- 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

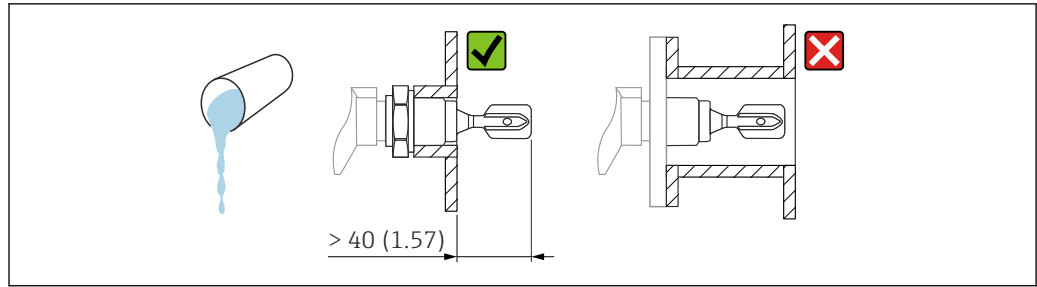
### HINWEIS

**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!

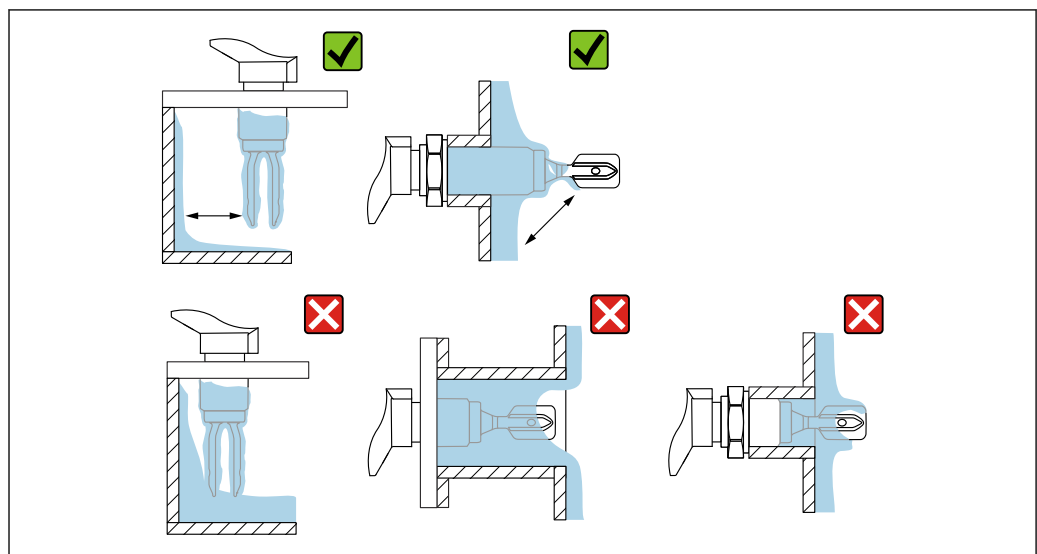


A0037348

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

### 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

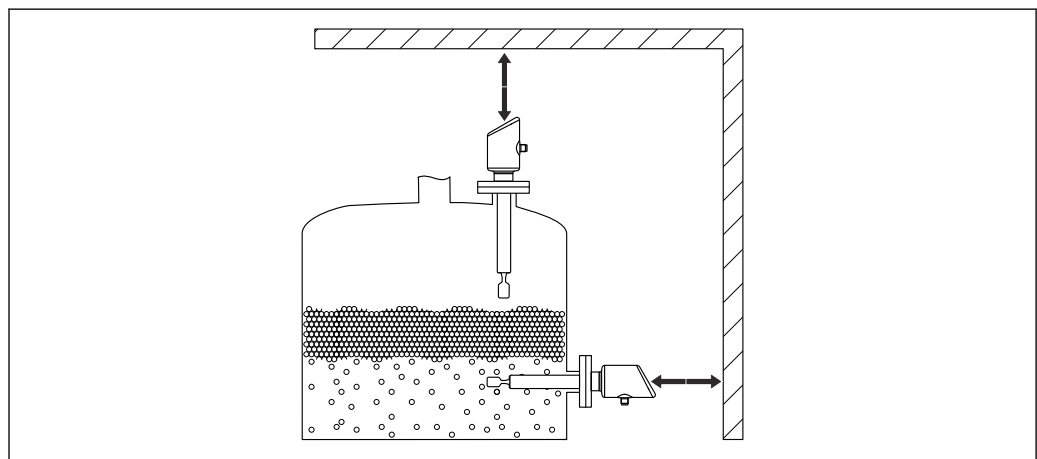


A0033239

7 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

### Abstand berücksichtigen

Außerhalb des Tanks genügend Abstand berücksichtigen für Montage und Anschluss.



A0053359

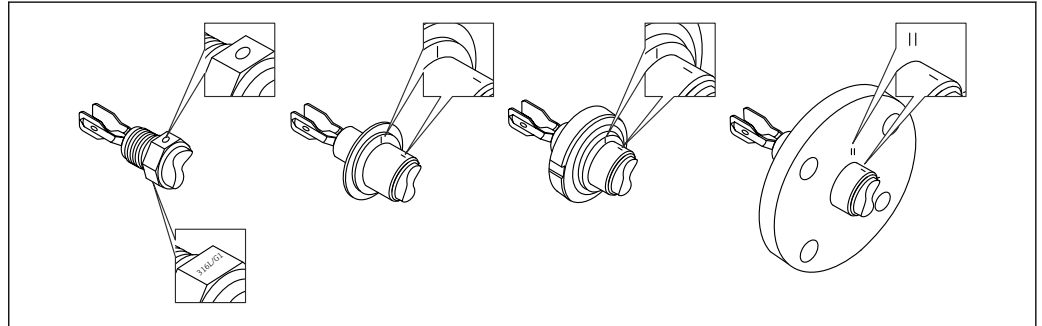
8 Abstand berücksichtigen

**Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten**

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

Markierungen am Prozessanschluss:

Materialangabe, Gewindebezeichnung, Kreis, Strich oder Doppelstrich

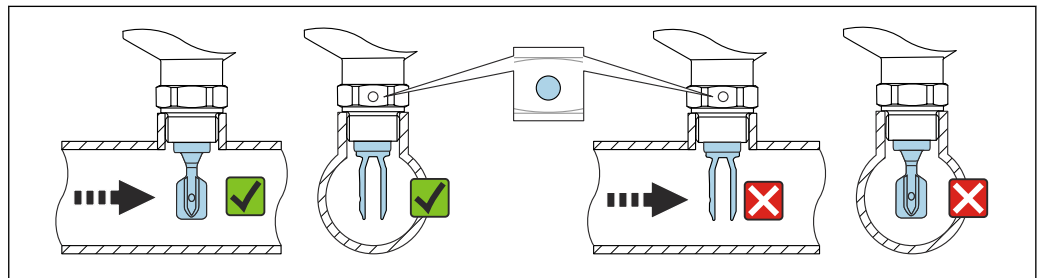


9 Stellung der Schwinggabel bei horizontalem Einbau im Behälter mithilfe der Markierung

A0039125

**In Rohrleitungen einbauen**

- Strömungsgeschwindigkeit bis 5 m/s bei Viskosität 1 mPa·s und Dichte 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU).  
Bei anderen Prozessstoffbedingungen Funktion testen.
- Wenn die Schwinggabel korrekt ausgerichtet ist und die Markierung in Fließrichtung zeigt, wird die Strömung nicht wesentlich behindert.
- Die Markierung ist im eingebauten Zustand sichtbar.



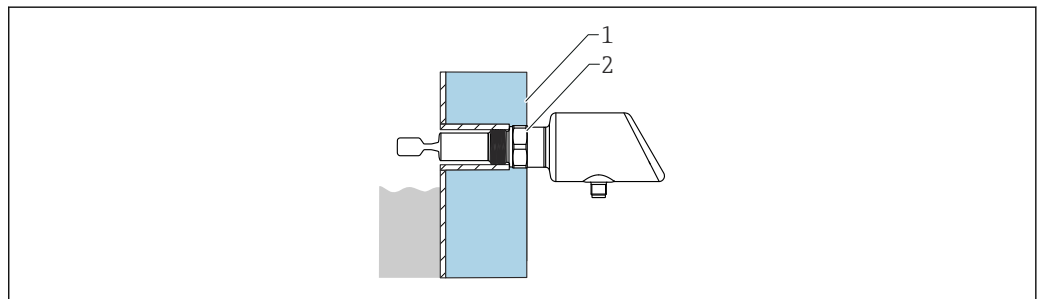
10 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

A0034851

**Spezielle Montagehinweise**

**Behälter mit Wärmeisolierung**

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals hinausgehen.



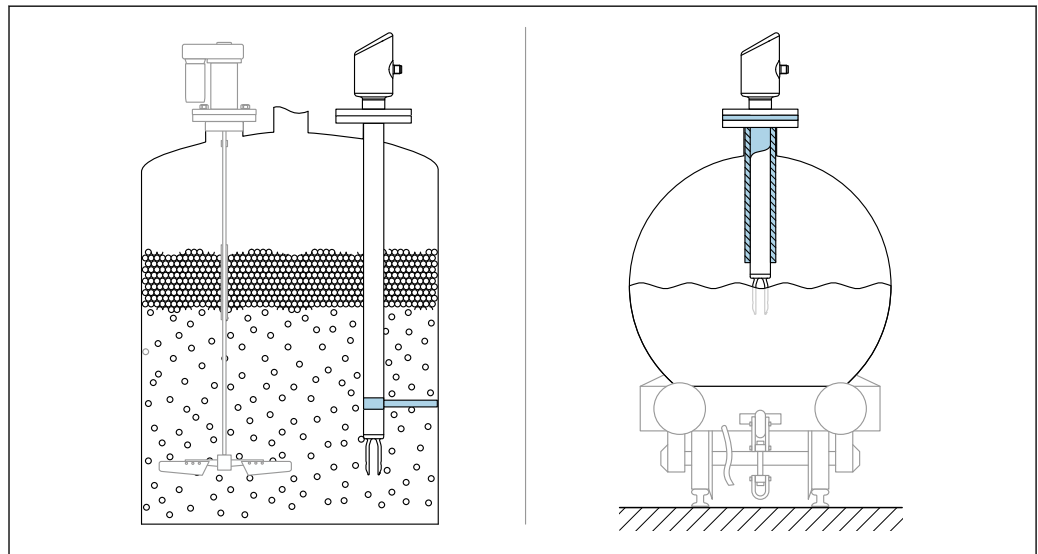
11 Behälter mit Wärmeisolierung (Beispiel)

A0053115

- 1 Behälterisolation
- 2 Isolation maximal bis zum Gehäusehals

### Gerät abstützen

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

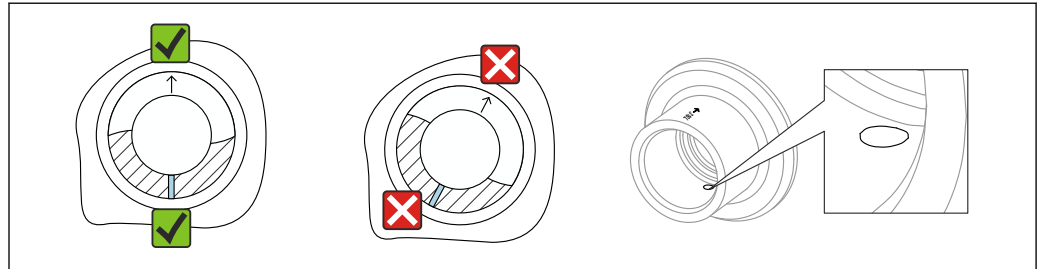


A0059109

12 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

### Einschweißadapter mit Leckagebohrung

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



A0039230

13 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

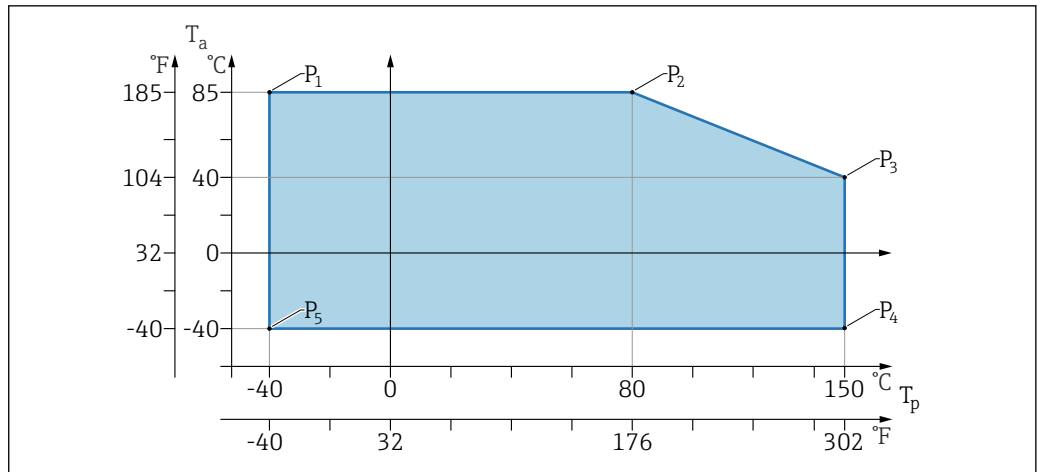
## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

**i** Die folgenden Angaben berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben.



14 Umgebungstemperatur  $T_a$  in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur  $T_p$

P	$T_p$	$T_a$
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

<b>Lagerungstemperatur</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
<b>Betriebshöhe</b>	Bis zu 5 000 m (16 404 ft) über Meereshöhe.
<b>Klimaklasse</b>	Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD (relative Luftfeuchtigkeit 4 ... 100 %).
<b>Schutzart</b>	Prüfung gemäß IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 DIN EN 60529:2014-09 und NEMA 250-2014 Bei montiertem M12-Anschlusskabel: IP66/68/69, NEMA Type 4X/6P (IP68: (1,83 mH <sub>2</sub> O für 24 h))
<b>Verschmutzungsgrad</b>	Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC/EN 61010-1.
<b>Schwingungsfestigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stochastisches Rauschen (Random Sweep) nach DIN EN 60068-2-64 Fall 2/ IEC 60068-2-64 Fall 2</li> <li>Gewährleistet für 5 ... 2 000 Hz: 1,25 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz, ~ 5 g</li> </ul>
<b>Schockfestigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfnorm: DIN EN 60068-2-27 Fall 2</li> <li>Schockfestigkeit: 30 g (18 ms) in allen 3 Achsen</li> </ul>
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)</li> <li>Maximale Abweichung unter Störeinfluss: &lt; 0,5 %</li> </ul> Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

## Prozess

<b>Prozesstemperaturbereich</b>	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
---------------------------------	-----------------------------------

Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten.

#### Thermischer Schock

≤ 120 K/s

#### Prozessdruckbereich

##### Druckangaben

##### **WARNUNG**

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

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/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 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig).
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts
- ▶ Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.

#### Prüfdruck

- PN = 64 bar (928 psi): Prüfdruck = 1,5 · PN maximal 100 bar (1 450 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss
- Berstdruck der Membran bei 200 bar (2 900 psi)

Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.

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

#### Messstoffdichte

##### **Flüssigkeiten mit Dichte > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)**

Einstellung > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), Auslieferungszustand

##### **Flüssigkeiten mit Dichte 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)**

Einstellung > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), voreingestellt bestellbar oder konfigurierbar

##### **Flüssigkeiten mit Dichte > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)**

Einstellung > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>), voreingestellt bestellbar oder konfigurierbar



Für Informationen zur Mediumsunterscheidung/Dichteerkennung: Dokumentation Liquiphant Dichte (FEL60D) mit Dichterechner FML621 (Endress+Hauser Internetseite [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads)

#### Viskosität

≤ 10 000 mPa·s

#### Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum



In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>) wählen.

#### Feststoffanteil

∅ ≤ 5 mm (0,2 in)

## Konstruktiver Aufbau

#### Bauform, Maße

##### Gerätehöhe

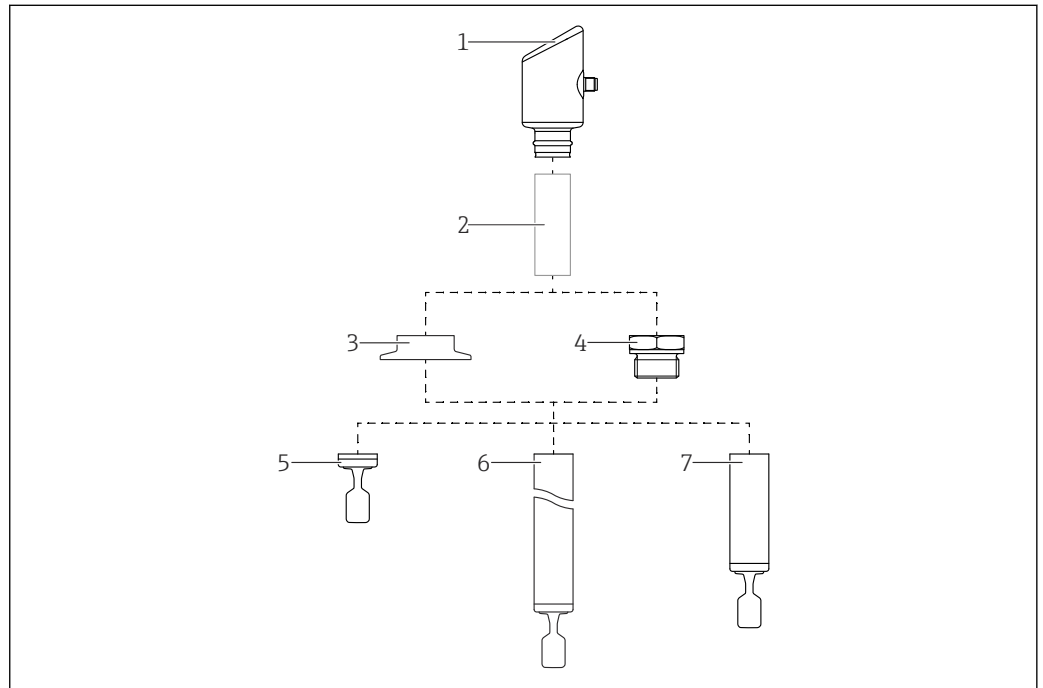
Die Gerätehöhe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Gehäuse mit Elektronik
- Temperaturdistanzstück mit/ohne druckdichter Durchführung (Second line of defence), optional
- Kompaktversion, Rohrverlängerung oder Kurzrohrversion
- Prozessanschluss



In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt:

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



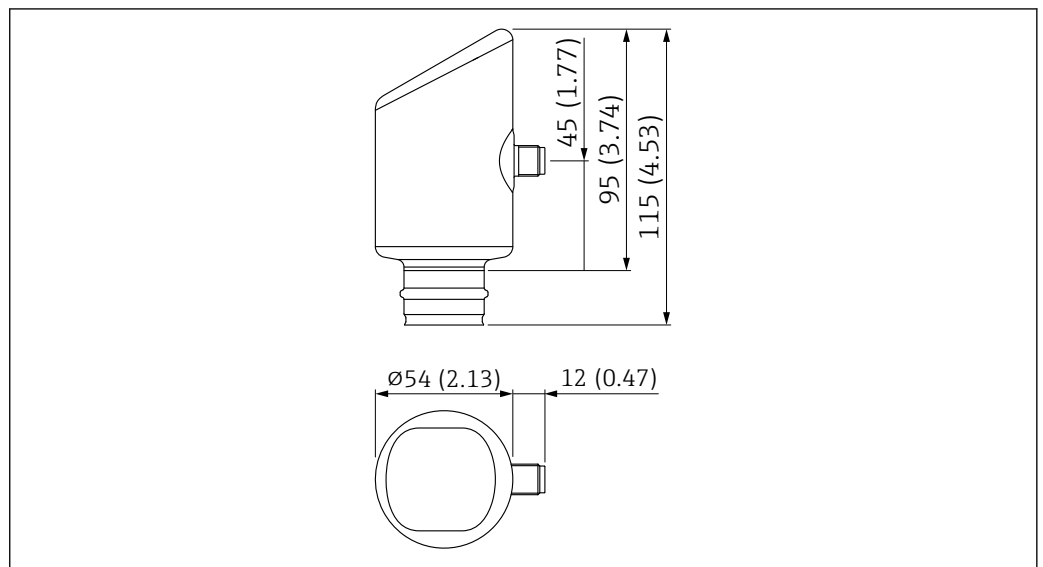
A0053358

#### 15 Produktaufbau

- 1 Gehäuse mit Elektronik
- 2 Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (Second line of defence), optional
- 3 Prozessanschluss, z. B. Clamp/Tri-Clamp
- 4 Prozessanschluss, z. B. Gewinde
- 5 Sondenbauart Kompaktversion mit Schwinggabel
- 6 Sondenbauart Rohrverlängerung mit Schwinggabel
- 7 Sondenbauart Kurzrohrversion mit Schwinggabel

## Abmessungen

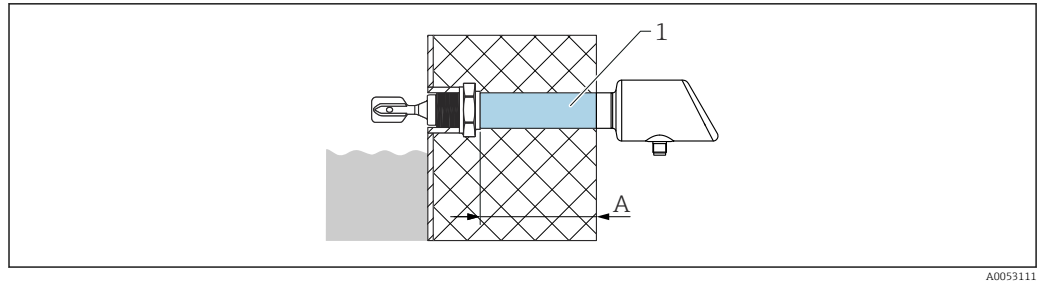
### Gehäuse



A0053970

#### Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional)


Ermöglicht eine geschlossene Behälterisolation und eine normale Umgebungstemperatur für das Gehäuse.



1 Temperaturdistanzstück mit/ohne druckdichter Durchführung mit maximaler Länge der Isolation  
 A 140 mm (5,51 in)

Produktkonfigurator, Merkmal "Sensorbauform":

- Temperaturdistanzstück
- Druckdichte Durchführung (Second line of defence)  
 Hält bei einer Beschädigung des Sensors den Behälterdruck bis 100 bar (1 450 psi) vom Gehäuse fern.

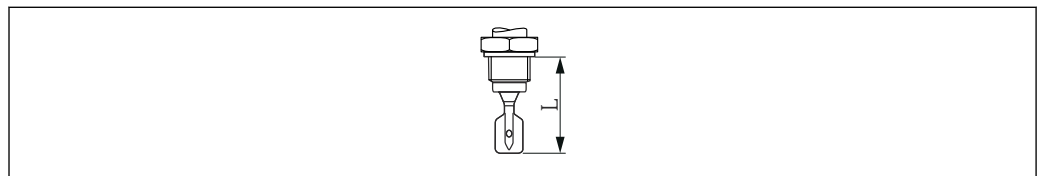
 Die Ausführung "Druckdichte Durchführung" ist nur in Verbindung mit der Ausführung "Temperaturdistanzstück" auswählbar.

### Sondenbauart

#### Kompaktversion

Sensorenlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss

 Weitere Details im Kapitel "Prozessanschlüsse".



 16 Sondenbauart: Kompaktversion, Sensorenlänge L

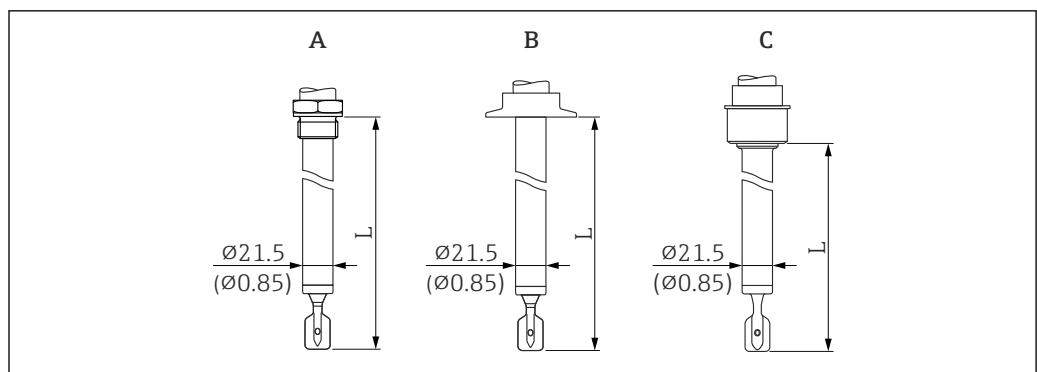
#### Kurzrohrversion


Sensorenlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss

- Gewinde G 1 ca. 118 mm (4,65 in)
- Ingold, Tankanschluss frontbündig, Rohrverschraubung DIN11851, Varivent, Clamp/Tri-Clamp ca. 115 mm (4,53 in)
- Frontbündig 1" (G 1 Einschweißmuffen von Endress+Hauser) ca. 104 mm (4,09 in)

#### Rohrverlängerung

- Sensorenlängen L: 148 ... 1 500 mm (5,83 ... 59,06 in)
- Längentoleranzen L: < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in), 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)

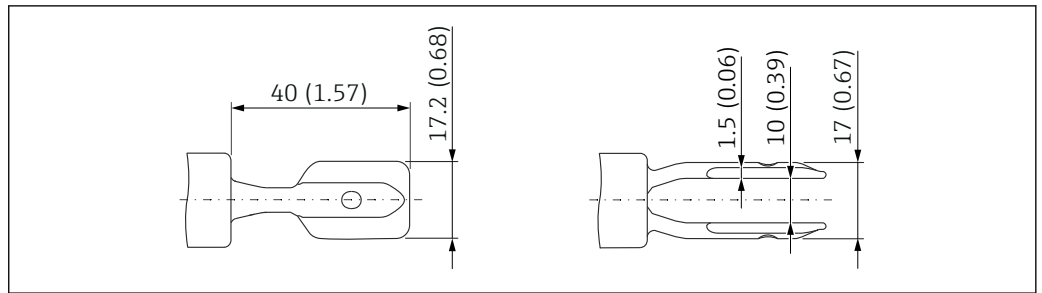


 17 Sondenbauarten: Rohrverlängerung, Kurzrohrversion (Sensorenlänge L). Maßeinheit mm (in)

A Gewinde G 1

B z. B. Clamp/Tri-Clamp, Varivent

C Tankanschluss frontbündig zum Einbau in Einschweißadapter

**Schwinggabel**

18 Schwinggabel. Maßeinheit mm (in)

A0038269

**Gewicht**

**i** Für das Gesamtgewicht müssen die jeweiligen Gewichte der einzelnen Komponenten addiert werden.

**Gehäuse inklusive Elektronik**

0,2 kg (0,44 lb)

**Temperaturdistanzstück**

0,6 kg (1,32 lb)

**Druckdichte Durchführung**

0,7 kg (1,54 lb)

**Rohrverlängerung**

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

**Prozessanschluss**

Siehe Kapitel Prozessanschlüsse

**Werkstoffe****Prozessberührende Werkstoffe***Delta-Ferritgehalt*

Für den Delta-Ferritgehalt der mediumsberührten Teile können  $\leq 1\%$  gewährleistet und zertifiziert werden (für Schweißnähte  $\leq 3\%$ ).

*Prozessanschluss und Rohrverlängerung*

316L (1.4404 oder 1.4435)

*Schwinggabel*

316L (1.4435)

*Dichtungen*

Lieferumfang mit Dichtung

- Ingoldstützen, Dichtung Werkstoff: EPDM (konform gemäß FDA, USP Class VI)
- Tankanschluss frontbündig zum Einbau in Einschweißadapter, Dichtung Werkstoff: Silikon

**Nicht-prozessberührende Werkstoffe**

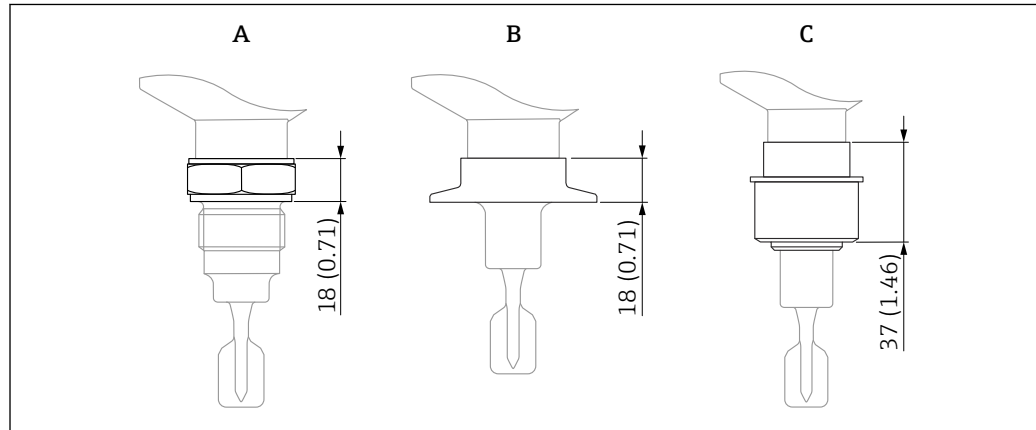
- Gehäuse: 316L (1.4404)
- Anzeige: Polycarbonat
- Gerätestecker: Weitere Informationen siehe Kapitel "Energieversorgung"

**Prozessanschlüsse****Prozessanschluss, Dichtfläche**

- Flansch ASME B16.5, RF
- Flansch EN1092-1, A
- Flansch EN1092-1, B1
- Gewinde ISO228, G
- Ingold
- Tankanschluss frontbündig
- Rohrverschraubung DIN11851
- Rohrverschraubung DIN11864-1

- DRD
- Rohrverschraubung SMS1145
- Varivent (Varinline)
- Clamp/Tri-Clamp

#### Höhe Prozessanschluss



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

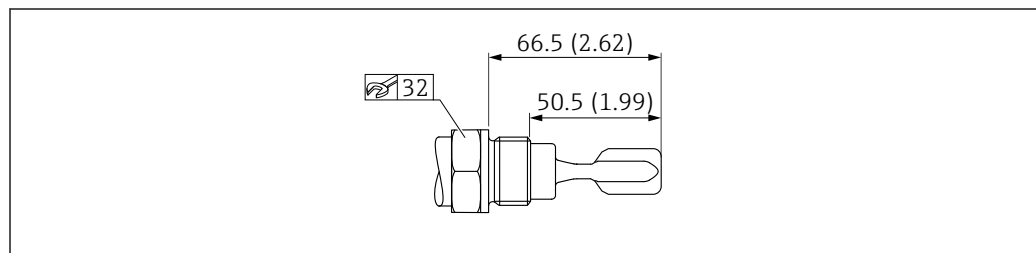
- A Prozessanschluss mit Einschraubgewinde  
 B Zum Beispiel: Clamp/Tri-Clamp, Varivent  
 C Tankanschluss frontbündig zum Einbau in Einschweißadapter

#### Gewinde ISO228 G 3/4 zum Einbau in Einschweißadapter

G 3/4 mit definiertem Gewindeanfang für frontbündigen Einbau in Einschweißadapter

- Nur bei Sensorbauform: Kompaktversion
- Material: 316L
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Gewicht: 0,2 kg (0,44 lb)
- Zubehör: Einschweißadapter, optional als "Zubehör beigelegt" bestellbar

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



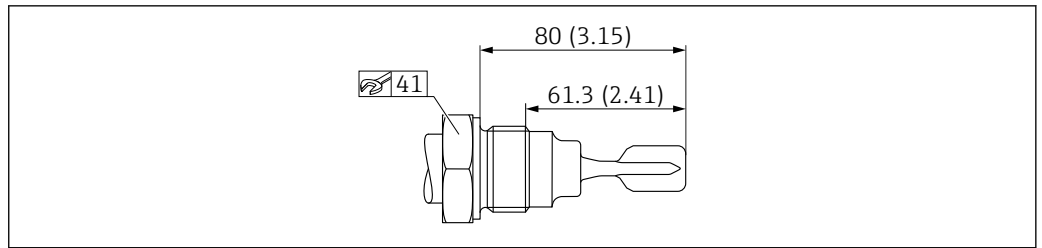
20 Gewinde ISO228 G 3/4. Maßeinheit mm (in)

#### Gewinde ISO228 G 1 zum Einbau in Einschweißadapter

G 1 mit definiertem Gewindeanfang, mit Dichtfläche für frontbündigen Einbau in Einschweißadapter

- Material: 316L
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Gewicht: 0,33 kg (0,73 lb)
- Zubehör: Einschweißadapter, optional als "Zubehör beigelegt" bestellbar

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



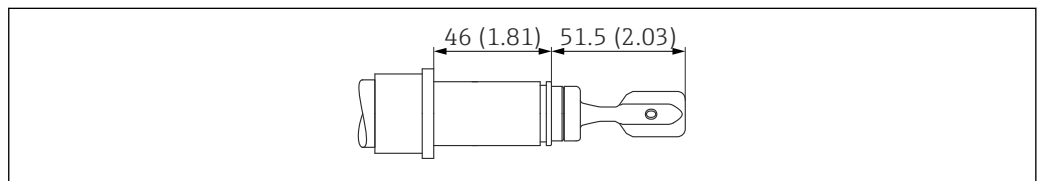
A0035551

21 Gewinde ISO228 G 1. Maßeinheit mm (in)

### Ingoldstutzen

Ingoldstutzen 25 x 46 mm (2,52 in)

- Material: 316L
- Druckstufe: ≤ 16 bar (232 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,2 kg (0,44 lb)
- Lieferumfang: Überwurfmutter G 1¼, Dichtung

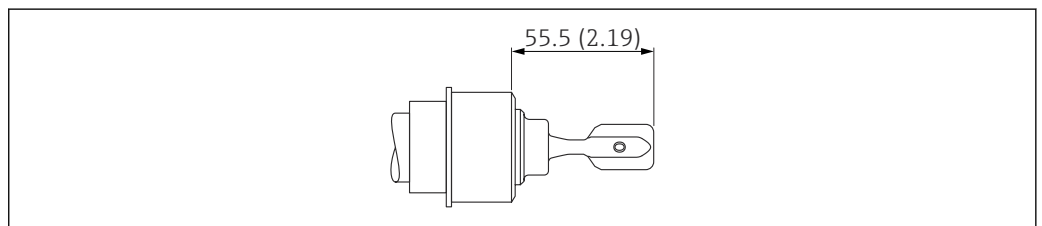


A0051991

22 Ingoldstutzen 25 x 46 mm (2,52 in). Maßeinheit mm (in)

### Tankanschluss frontbündig zum Einbau in Einschweißadapter

- Material: 316L
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 140 °C (284 °F)
- Gewicht: 0,44 kg (0,97 lb)
- Zubehör: Einschweißadapter, optional als "Zubehör beigelegt" bestellbar
- Lieferumfang: Überwurfmutter, Dichtung



A0051993

23 Tankanschluss frontbündig. Maßeinheit mm (in)

### Rohrverschraubung DIN11851

DN32 PN25

- Material: 316L
- Nutmutter
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 140 °C (284 °F)
- Gewicht: 0,3 kg (0,66 lb)

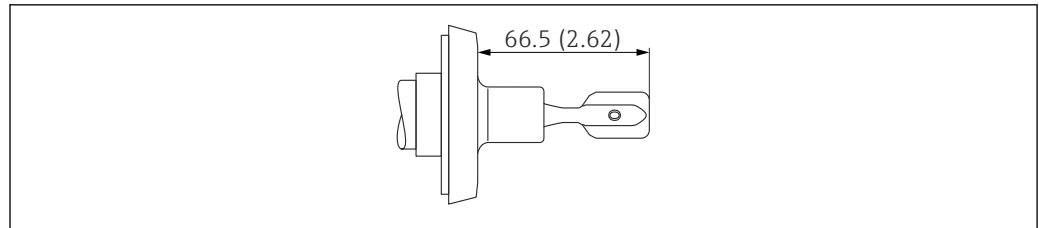
DN40 PN25

- Material: 316L
- Nutmutter
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 140 °C (284 °F)
- Gewicht: 0,35 kg (0,77 lb)

DN50 PN25

- Material: 316L
- Nutmutter
- Druckstufe:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatur:  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Gewicht: 0,47 kg (1,04 lb)

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



A0051995

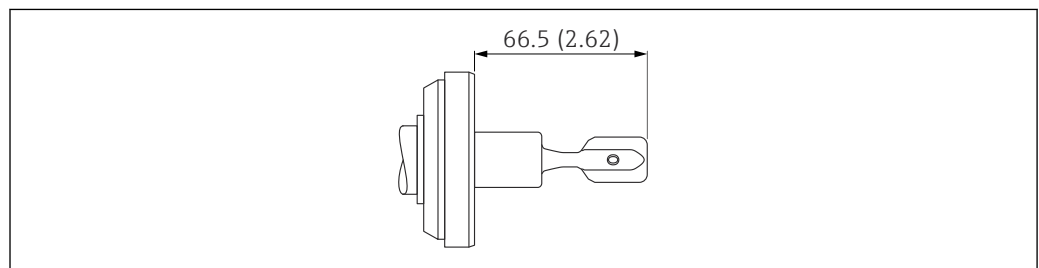
**24** Rohrverschraubung DIN11851. Maßeinheit mm (in)

### Rohrverschraubung DIN11864-1

DIN11864-1 A DN50 Rohr DIN11850

- Material: 316L
- Nutmutter
- Druckstufe:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatur:  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Gewicht: 0,47 kg (1,04 lb)

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



A0052381

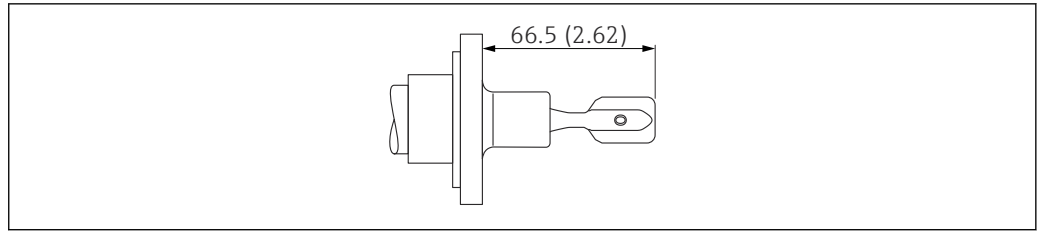
**25** Rohrverschraubung DIN11864-1. Maßeinheit mm (in)

### DRD

DRD 65 mm (2,56 in)

- Material: 316L
- Druckstufe, Temperatur:  $\leq 40$  bar (580 psi),  $\leq +100$  °C (+212 °F)
- Druckstufe, Temperatur:  $\leq 25$  bar (363 psi),  $\leq 140$  °C (284 °F)
- Gewicht: 0,43 kg (0,95 lb)
- Zubehör: Einschweißflansch mit PTFE-Flachdichtung, optional als "Zubehör" bestellbar

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



A0051992

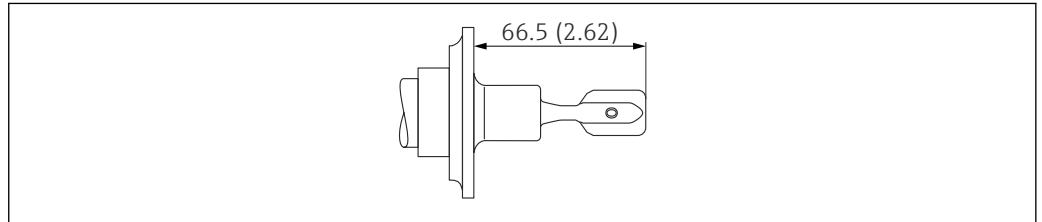
26 DRD. Maßeinheit mm (in)

### Rohrverschraubung SMS1145

SMS 2" PN25

- Material: 316L
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 140 °C (284 °F)
- Mit Überwurfmutter
- Gewicht: 0,33 kg (0,72 lb)

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



A0051994

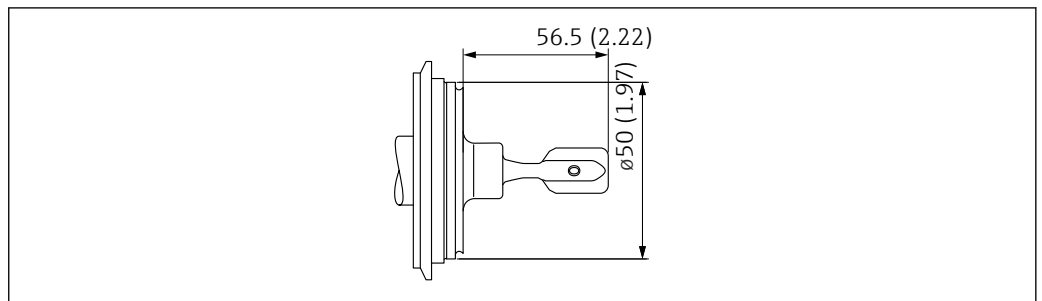
27 Rohrverschraubung SMS1145. Maßeinheit mm (in)

### Varivent (Varinline)

Varivent F Rohr DN25-32 PN40

- Material: 316L
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,36 kg (0,79 lb)

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



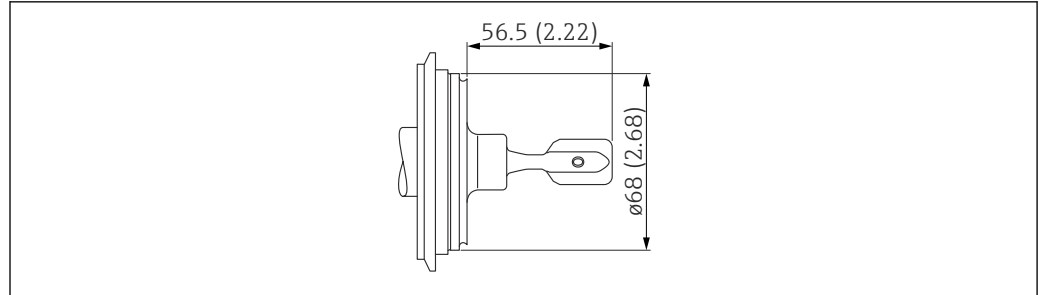
A0052749

28 Varivent F Rohr DN25-32 PN40. Maßeinheit mm (in)

## Varivent N Rohr DN65-162 PN25

- Material: 316L
- Druckstufe:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatur:  $\leq 150$  °C (302 °F)  
Passend zu GEA Tuchenhagen
- Gewicht: 0,72 kg (1,59 lb)

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



A0051996

**29** Varivent N Rohr DN65-162 PN25. Maßeinheit mm (in)

## Tri-Clamp

## ISO2852 DN25-38 (1...1 1/2"), DIN32676 DN25-40

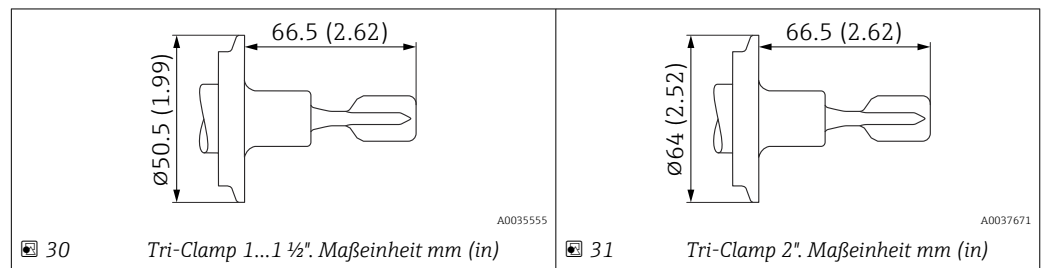
- Material: 316L
- Druckstufe:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatur:  $\leq 150$  °C (302 °F)
- Gewicht: 0,3 kg (0,66 lb)

## ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

- Material: 316L
- Druckstufe:  $\leq 25$  bar (363 psi)
- Temperatur:  $\leq 150$  °C (302 °F)
- Gewicht: 0,3 kg (0,66 lb)

**i** Der Tri-Clamp Anschluss ist NA Connect kompatibel.

**i** Eine Dichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spannring und vom verwendeten Dichtelement (je nach Ausführung des Prozessanschlusses). Es gilt der jeweils niedrigste Wert.



A0035555

**30**

Tri-Clamp 1...1 1/2". Maßeinheit mm (in)

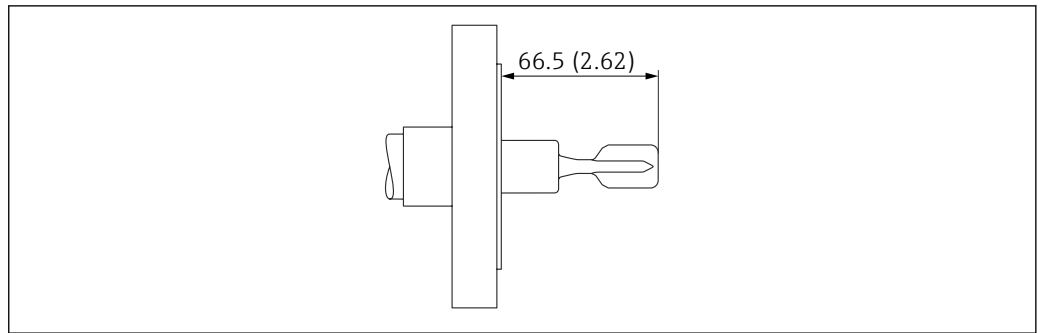
A0037671

**31**

Tri-Clamp 2". Maßeinheit mm (in)



**Flansche**



A0035554

32 Beispiel mit Flansch. Maßeinheit mm (in)

**ASME B16.5 Flansche, RF**

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)

**EN-Flansche EN 1092-1, A**

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

**EN-Flansche EN 1092-1, B1**

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)

**Oberflächenrauheit**


- Gehäuse: Ra < 1,6 µm (63 µin), elektropoliert
- Prozessberührende Teile: Ra < 1,5 µm (59,1 µin) CoC ASME BPE

Optional:

- Ra < 0,3 µm (12 µin) mechanisch poliert (3-A, EHEDG)
- Ra < 0,38 µm (15 µin) elektropoliert, (3-A, EHEDG, CoC ASME BPE)  
Bei dieser Ausführung sind die prozessberührten Teile aus 316L (1.4435) gemäß BN2 (delta Ferritgehalt < 1 %)

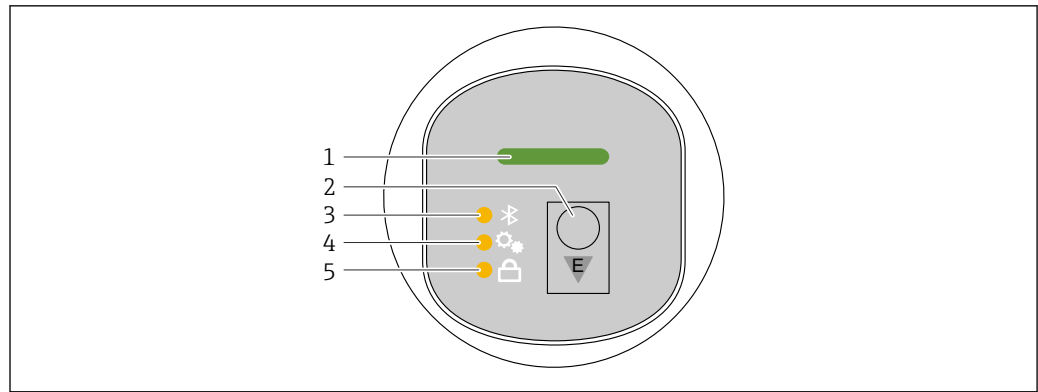
**Anzeige und Bedienoberfläche**

**LED-Anzeige**

 Das Gerät ist optional mit Bluetooth® wireless technology erhältlich.

Funktionen:

- Anzeige des Betriebszustandes (Betrieb oder Störung)
- Anzeige von Bluetooth-Verbindung, Verriegelungsstatus und Funktion
- Einfaches Setup folgender Funktionen mit einer Taste:
  - Bluetooth ein/aus
  - Verriegelung ein/aus
  - Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest



A0052426

- 1 Betriebszustand LED
- 2 Bedientaste "E"
- 3 Bluetooth LED
- 4 Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest LED
- 5 Tastenverriegelung LED

### Proof-Test Funktion

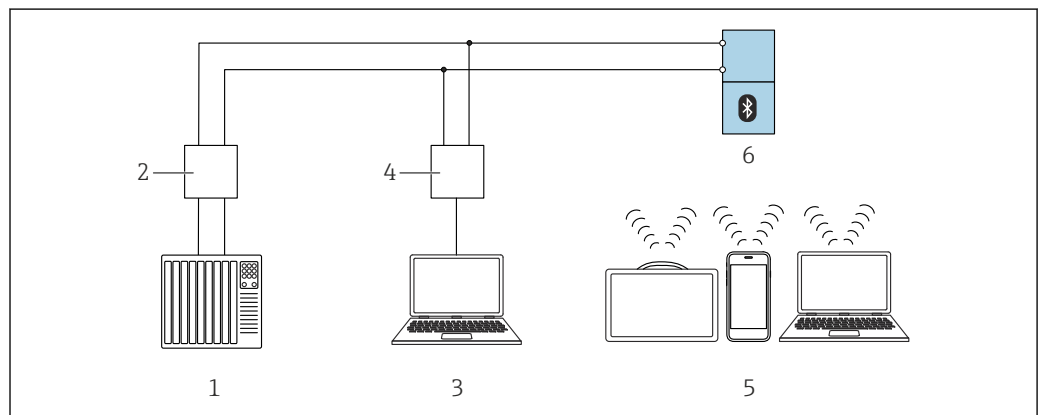
Für wiederkehrende Prüfung in Sicherheitseinrichtungen gemäß WHG



Die Betriebszustand LED zeigt den Simulationszustand an, der durch den Proof-Test erzeugt wurde.

## Fernbedienung

### Via IO-Link oder Bluetooth



A0053130

#### 33 Möglichkeiten der Fernbedienung via IO-Link

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 IO-Link Master
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare)
- 4 FieldPort SFP20
- 5 Field Xpert SMT70/SMT77 oder Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare)
- 6 Messumformer

### Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional)

Voraussetzung


- Gerät mit Bestelloption Bluetooth
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.07 oder FieldXpert SMT70/SMT77

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wände oder Decken, kann die Reichweite variieren.



Die Bedientasten am Display sind gesperrt, sobald das Gerät über Bluetooth verbunden ist.

**Systemintegration**

- IO-Link V1.1.
- Smart Sensor Profile Type 4.3
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Prozessdatenbreite:  Siehe Betriebsanleitung
- Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja

**Unterstützte Bedientools**

Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App, DeviceCare ab Version 1.07.07, Field-Care.

---

## Zertifikate und Zulassungen



Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

Weitere Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter <https://www.endress.com> -> Downloads zur Verfügung.

---

**Hygiene-Design Anforderungen**

- Hinweise zu Installation und Zertifizierung nach 3-A und EHEDG:
  -  Dokumentation SD02503F "Hygiene-Zulassungen"
- Informationen zu 3-A und EHEDG geprüften Adaptern:
  -  Dokumentation TI00426F "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche"
- 3-A und EHEDG zertifizierte Varianten des Sensors sind geeignet für Cleaning-In-Place (CIP) und Sterilization-In-Place (SIP) ohne Ausbau aus der Anlage. Das heißt, der Sensor muss während der Reinigung nicht ausgebaut werden. Dabei dürfen die maximal erlaubten Druck- und Temperaturwerte für Sensor und Adapter nicht überschritten werden (siehe Hinweise in dieser TI).
- ASME BPE

---

**Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen**

- cGMP ist für prozessberührende Teile geeignet:
- Die Erklärung ist ausschließlich in Englisch erhältlich
  - Materials of construction
  - ADI free based upon EMA/410/01 Rev.3 (TSE/BSE compliant)
  - Polishing and surface finish
  - Material/compound compliance table: USP, FDA

---

**TSE (BSE) Konformität (ADI free - Animal Derived Ingredients)**

- Endress+Hauser erklärt als Hersteller:
- dass die prozessberührenden Teile dieses Produktes nicht aus Materialien tierischen Ursprungs hergestellt werden **oder**
  - mindestens den Anforderungen der Leitlinie EMA/410/01 Rev. 3 entsprechen (TSE (BSE) konform).

---

**Industry Canada**

CNR-Gen Section 7.1.3

---

**ASME BPE**

Das Messsystem erfüllt die Anforderungen des Standards ASME BPE (Bioprocessing Equipment).

---

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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

### 3. Konfiguration auswählen.



#### Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

## Kennzeichnung

### Messstelle (TAG)

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

#### Ort der Messstellenkennzeichnung

In der Zusatzspezifikation auswählen:

- Anhängeschild Edelstahl
- Papierklebeschild
- TAG beigestellt vom Kunden
- Typenschild
- IEC 61406 rostfreier Stahl TAG
- IEC 61406 rostfreier Stahl + NFC TAG
- IEC 61406 rostfreier Stahl, rostfreier Stahl TAG
- IEC 61406 rostfreier Stahl + NFC, rostfreier Stahl
- IEC 61406 rostfreier Stahl TAG, beigelegtes Schild
- IEC 61406 rostfreier Stahl + NFC, beigelegtes Schild

#### Definition der Messstellenbezeichnung

In der Zusatzspezifikation angeben:

3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen

Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähltem Schild.

#### Darstellung in der SmartBlue-App

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Die Messstellenbezeichnung kann jederzeit via Bluetooth messstellenspezifisch verändert werden.

#### Darstellung auf dem Typenschild

Die ersten 16 Zeichen der Messstellenbezeichnung

#### Darstellung im Elektronischen Typenschild (ENP)

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung



Details siehe Dokument SD03128P

## Anwendungspakete

Das Anwendungspaket kann zusammen mit dem Gerät bestellt oder nachträglich mit einem Freischaltcode aktiviert werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind über die Webseite [www.endress.com](http://www.endress.com) oder über die Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

## Heartbeat Technology

Heartbeat Technology bietet Diagnosefunktionalität durch kontinuierliche Selbstüberwachung, die Ausgabe zusätzlicher Messgrößen an ein externes Condition Monitoring System sowie die In-situ-Verifizierung von Geräten in der Anwendung.

### Heartbeat Diagnostics

Kontinuierliche Selbstüberwachung des Geräts.

Ausgabe von Diagnosemeldungen an:

- die Vor-Ort-Anzeige
- ein Asset Management-System (z. B. FieldCare oder DeviceCare)
- ein Automatisierungssystem (z. B. SPS)

### Heartbeat Verification

- Geräteüberwachung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung inklusive Verifizierungsbericht
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden/nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation
- Kann zur Dokumentation von normativen Anforderungen verwendet werden
- Erfüllt die Anforderungen zur messtechnischen Rückführbarkeit gemäß ISO 9001 (ISO 9001:2015 Abschnitt 7.1.5.2)



Der Verifizierungsbericht kann via Bluetooth erzeugt werden.

### Heartbeat Monitoring

- Stellt kontinuierlich Geräte- und/oder Prozessdaten für ein externes System bereit. Die Auswertung dieser Daten dient der Prozessoptimierung und vorausschauenden Instandhaltung.
- Assistent **Loop-Diagnose**: Erkennung von erhöhten Messkreis-Widerständen oder abnehmende Spannungsversorgung
- Assistent **Prozessfenster**: Zwei unabhängig voneinander definierbare Frequenzgrenzen zur Überwachung der Schwingfrequenz nach oben und/oder unten. Änderungen im Prozess können erkannt werden, z. B. Korrosion oder Ansatz.
- Assistent **Sicherheitsmodus**: Mit diesem Assistenten kann das Gerät via Software schreibgeschützt werden. Im Assistenten müssen die sicherheitsrelevanten Parameter bestätigt werden.

### Detaillierte Beschreibung



Siehe Sonderdokumentation SD Heartbeat Technology.

---

### Betriebsart "Mediumserkennung"



Standardeinstellung der Betriebsart (Auslieferungszustand): Grenzstanddetektion von Flüssigkeiten. Diese Einstellung deckt die meisten Anwendungen ab.

Folgende Betriebsarten sind zusätzlich in Kombination mit dem Heartbeat-Paket auswählbar:

- Schaumerkennung
- Schaumausblendung

#### Schaumerkennung

Einsatzbereich: Grenzstandsdetektion von Flüssigkeiten mit Schaumbildung.

Das Gerät erkennt den Schaum und schaltet, sobald die Schwinggabel in den Schaum eintaucht oder bei Freiwerden der Gabel.



In dieser Betriebsart ist kein WHG möglich.

Detektion von leichten Schäumen wie:

- Bierschaum
- Milchschaum

Einfluss auf das Schaltverhalten:

- Besonders große Luftblasen im Schaum
- Stark reduzierter Flüssigkeitsanteil im Schaum
- Veränderung der Eigenschaften vom Schaum im Betrieb

#### Schaumausblendung

Einsatzbereich: Grenzstandsdetektion von Flüssigkeiten mit Schaumbildung.

Das Gerät schaltet erst beim Eintauchen in eine homogene Flüssigkeit.

Das Gerät reagiert in dieser Einstellung nicht auf den Schaum (wird ausgeblendet).



In dieser Betriebsart ist kein WHG möglich.

## Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über den Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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

### Gerätespezifisches Zubehör

#### M12-Buchse

##### M12-Buchse, gerade

- Werkstoff:  
Griffkörper: PA; Überwurfmutter: Edelstahl; Dichtung: EPDM
- Schutzart (gesteckt): IP69
- Bestellnummer: 71638191

##### M12-Buchse, gewinkelt

- Werkstoff:  
Griffkörper: PA; Überwurfmutter: Edelstahl; Dichtung: EPDM
- Schutzart (gesteckt): IP69
- Bestellnummer: 71638253

#### Kabel

Kabel 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) mit M12-Buchse gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16 ft)

- Werkstoff: Griffkörper: TPU; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Kabel: PVC
- Schutzart (gesteckt): IP68/69
- Bestellnummer: 52010285
- Aderfarben
  - 1 = BN = braun
  - 2 = WT = weiß
  - 3 = BU = blau
  - 4 = BK = schwarz

#### Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche



Für Einzelheiten siehe TI00426F/00/DE "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

### DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für IO-Link, HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte  
DeviceCare steht zum kostenlosen Download bereit unter [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.



Technische Information TI01134S

### FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.



Technische Information TI00028S

### Device Viewer

Im *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

### Field Xpert SMT70

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-Ex Bereichen



Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S

### SmartBlue-App

Mobile App für die einfache Konfiguration der Geräte vor Ort über Bluetooth-Funktechnologie.

## Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

---

### Standarddokumentation

#### Dokumenttyp Betriebsanleitung (BA)

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

#### Dokumenttyp Beschreibung Geräteparameter (GP)

Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagewerk für Parameter: Es liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs.

#### Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)

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

#### Dokumenttyp Sicherheitshinweise, Zertifikate

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

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

---

### Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

## Eingetragene Marken

### Apple®

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

### Android®

Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

### Bluetooth®

Die *Bluetooth*®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

### IO-Link®

Ist ein eingetragenes Warenzeichen. In Verbindung mit Produkten und Dienstleistungen darf es grundsätzlich nur von Mitgliedern der IO-Link-Firmengemeinschaft und von Nicht-Mitgliedern, die eine entsprechende Lizenz erworben haben, verwendet werden. Genauere Hinweise zur Nutzung finden Sie in den Regeln der IO-Link Community unter: [www.io.link.com](http://www.io.link.com).



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---