

Technische Information

Liquiphant FTL64

Vibronik



Grenzschalter für Flüssigkeiten in Hochtemperatur-Anwendungen

Anwendungsbereich

- Grenzschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Insbesondere für Hochtemperatur-Anwendungen mit bis zu 280 °C (536 °F) geeignet
- Schwinggabel und Prozessanschluss mit hochkorrosionsbeständigem Werkstoff AlloyC22 (2.4602) und PFA (leitfähig)-beschichtete Version für sehr aggressive Medien verfügbar
- Prozesstemperaturbereich: -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)
- Drücke bis 100 bar (1 450 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

- Zugelassen für Sicherheitssysteme mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL2/SIL3 gemäß IEC 61508
- Höchste Sicherheit durch eingeschweißte gasdichte Durchführung, auch bei Beschädigung des Sensors
- Funktionssicherheit: Überwachung der Schwingfrequenz der Schwinggabel
- Heartbeat Technology über die kostenlose iOS/Android SmartBlue-App
- Mit *Bluetooth*® wireless technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64 DC)	13
Symbole	4	Versorgungsspannung	13
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Leistungsaufnahme	13
Grenzstanddetektion	5	Anschließbare Last	13
Messprinzip	5	Verhalten Ausgangssignal	13
Messeinrichtung	5	Klemmen	13
Verlässlichkeit	5	Überspannungsschutz	13
Eingang	5	Klemmenbelegung	14
Messgröße	5	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	14
Messbereich	5	Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)	15
Ausgang	6	Versorgungsspannung	15
Aus- und Eingangsvarianten	6	Leistungsaufnahme	15
Ausgangssignal	6	Verhalten Ausgangssignal	15
Ex-Anschlusswerte	6	Klemmen	15
2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)	7	Überspannungsschutz	15
Versorgungsspannung	7	Klemmenbelegung	16
Leistungsaufnahme	7	Verbindungsleitung	16
Stromaufnahme	7	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	17
Anschließbare Last (Bürde)	7	2-Leiter NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL68)	17
Verhalten Ausgangssignal	7	Versorgungsspannung	17
Klemmen	7	Leistungsaufnahme	17
Überspannungsschutz	7	Anschlussdaten Schnittstelle	17
Klemmenbelegung	7	Verhalten Ausgangssignal	17
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	8	Klemmen	18
3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)	9	Überspannungsschutz	18
Versorgungsspannung	9	Klemmenbelegung	18
Leistungsaufnahme	9	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	18
Stromaufnahme	9	Elektronikeinsatz FEL68 mit Bluetooth-Modul	18
Laststrom	9	LED-Modul VU120 (optional)	19
Kapazitive Last	9	Versorgungsspannung	19
Reststrom	9	Leistungsaufnahme	19
Restspannung	9	Stromaufnahme	19
Verhalten Ausgangssignal	9	Signalisierung Betriebszustand	19
Klemmen	9	Bluetooth-Modul und Heartbeat Technology	19
Überspannungsschutz	9	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	19
Klemmenbelegung	10	Heartbeat Technology	20
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	10	Leistungsmerkmale	21
Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)	11	Referenzbedingungen	21
Versorgungsspannung	11	Schaltpunkt berücksichtigen	21
Leistungsaufnahme	11	Messabweichung	21
Anschließbare Last	11	Hysterese	21
Verhalten Ausgangssignal	11	Nicht-Wiederholbarkeit	21
Klemmen	11	Einfluss Prozesstemperatur	21
Überspannungsschutz	11	Einfluss Prozessdruck	21
Klemmenbelegung	12	Montage	21
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	12	Montageort, Einbaulage	21
		Einbauhinweise	22
		In Rohrleitungen einbauen	24
		Kabeleinführung ausrichten	24

Spezielle Montagehinweise	25	Anwendungspakete	44
Umgebung	25	Heartbeat Technology Module	44
Umgebungstemperaturbereich	25	Heartbeat Verification	44
Lagerungstemperatur	26	Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte	44
Relative Luftfeuchte	26	Zubehör	45
Betriebshöhe	27	Device Viewer	45
Klimaklasse	27	Testmagnet	45
Schutzart	27	Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium	45
Schwingungsfestigkeit	27	Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse Alu oder 316L	45
Schockfestigkeit	27	Steckerbuchse	45
Mechanische Belastung	27	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	46
Verschmutzungsgrad	27	LED-Modul VU120 (optional)	47
Elektromagnetische Verträglichkeit	27	Schiebemuffen für drucklosen Betrieb	47
Prozess	27	Hochdruck-Schiebemuffen	48
Prozesstemperaturbereich	27	Ergänzende Dokumentation	49
Messstoffbedingungen	27	Standarddokumentation	49
Thermischer Schock	27	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	49
Prozessdruckbereich	28	Eingetragene Marken	49
Prüfdruck	28		
Messstoffdichte	28		
Viskosität	28		
Unterdruckfestigkeit	29		
Feststoffanteil	29		
Konstruktiver Aufbau	29		
Bauform, Maße	29		
Abmessungen	30		
Gewicht	36		
Werkstoffe	37		
Oberflächenrauigkeit	38		
Anzeige und Bedienoberfläche	38		
Bedienkonzept	38		
Vor-Ort-Bedienung	38		
Vor-Ort-Anzeige	40		
Fernbedienung	40		
Zertifikate und Zulassungen	41		
CE-Kennzeichnung	41		
RCM Kennzeichnung	41		
Ex-Zulassung	41		
Überfüllsicherung	41		
Funktionale Sicherheit	42		
Schiffbauzulassungen	42		
Funkzulassung	42		
CRN-Zulassung	42		
Dienstleistung	42		
Werkzeugnisse	42		
Druckgerätezulassung	42		
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	42		
China RoHS Symbol	43		
RoHS	43		
Weitere Zertifizierungen	43		
Bestellinformationen	43		
TAG	43		
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	44		

Hinweise zum Dokument

Symbole	Sicherheitssymbole
	<p> GEFAHR</p> <p>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.</p>
	<p> WARNUNG</p> <p>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.</p>
	<p> VORSICHT</p> <p>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.</p>
	<p> HINWEIS</p> <p>Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.</p>
	<p>Elektrische Symbole</p> <p> Erdanschluss Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.</p> <p> Schutzerde (PE Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet sein müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.</p>
	<p>Symbole für Informationstypen</p> <p> Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.</p> <p> Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.</p> <p> Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen</p> <p> Verweis auf Dokumentation</p> <p> Verweis auf ein anderes Kapitel</p> <p> 1., 2., 3. Handlungsschritte</p>
	<p>Symbole in Grafiken</p> <p>A, B, C ... Ansicht</p> <p>1, 2, 3 ... Positionsnummern</p> <p> Explosionsgefährdeter Bereich</p> <p> Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</p>

Arbeitsweise und Systemaufbau

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.

Spezielle Ausführungen sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Der Grenzscharter 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

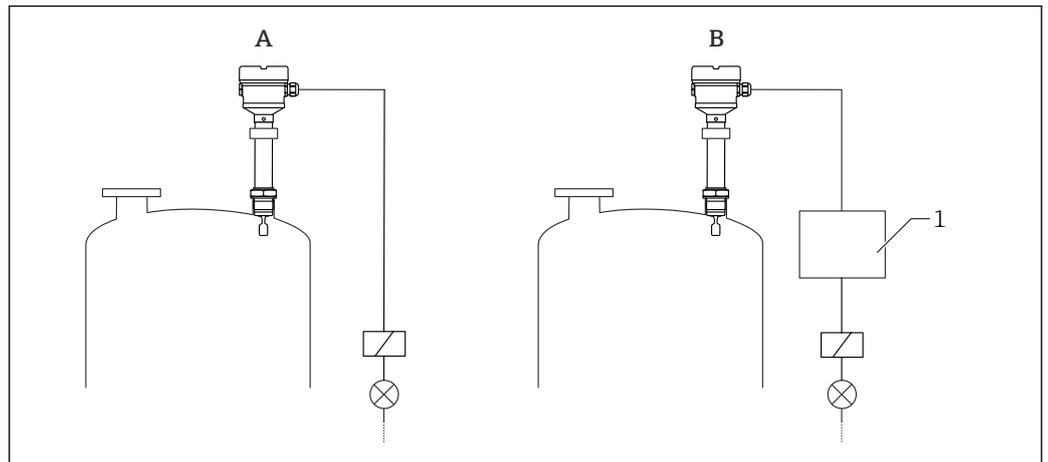
Anforderung

- 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

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 Grenzscharter.

Messeinrichtung



1 Beispiel Messeinrichtung

A Gerät für direkten Anschluss einer Last

B Gerät zum Anschluss an ein separates Schaltgerät oder SPS

1 Schaltgerät, SPS, ...

Verlässlichkeit

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Die Geräteeinstellungen und die Diagnosedaten können via Bluetooth ausgelesen werden. Geräteeinstellungen können via Bluetooth nicht verändert werden.

Eingang

Messgröße

Füllhöhe (Grenzstand), MAX- oder MIN-Sicherheit

Messbereich

Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung

Standard Rohrverlängerung bis 3 m (9,8 ft) und bis 6 m (20 ft) auf Anfrage.

Ausgang

Aus- und Eingangsvarianten	<p>Elektronikeinsätze</p> <p>2-Leiter AC (FEL61)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zweileiter-Wechselstromausführung ▪ Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis <p>3-Leiter DC-PNP (FEL62)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dreileiter-Gleichstromausführung ▪ Schalten der Last über Transistor (PNP) und separatem Anschluss, z. B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) ▪ Umgebungstemperatur -60 °C (-76 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>Allstromanschluss Relaisausgang (FEL64)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte ▪ Umgebungstemperatur -60 °C (-76 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>Gleichstromanschluss Relaisausgang (FEL64DC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalten der Last über 2 potentialfreie Umschaltkontakte ▪ Umgebungstemperatur -60 °C (-76 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>Ausgang PFM (FEL67)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Für separates Schaltgerät (Nivotester FTL325P, FTL375P) ▪ PFM-Signal-Übertragung; Stromimpulse, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert ▪ Umgebungstemperatur -50 °C (-58 °F), optional bestellbar <p>Die Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>2-Leiter NAMUR $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Für separates Schaltgerät, z. B. Nivotester FTL325N ▪ Signalübertragung H-L-Flanke $2,2 \dots 3,8/0,4 \dots 1,0\text{ mA}$ nach EN 60917-5-6 (NAMUR) auf Zweidrahtleitung ▪ Umgebungstemperatur -50 °C (-58 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p>
Ausgangssignal	<p>Schaltausgang</p> <p>Für die Elektronikeinsätze FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 und FEL68 sind folgende voreingestellte Schaltverzögerungszeiten bestellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (schnellste Einstellung) ▪ 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 <p>COM-Schnittstelle</p> <p>Zum Anschluss an die Module VU120 oder VU121 (rückwirkungsfrei)</p> <p><i>Bluetooth® wireless technology (optional)</i></p> <p>Das Gerät hat eine Bluetooth® wireless technology-Schnittstelle. Mit der kostenlosen SmartBlue-App können Geräte- und Diagnosedaten ausgelesen werden.</p>
Ex-Anschlusswerte	<p>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.</p>

2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)

- Zweileiter-Wechselstromausführung
- Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis; immer in Reihe mit einer Last anschließen
- Funktionsprüfung ohne Füllstandsänderung
Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt werden.

Versorgungsspannung

$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}$, 50 Hz/60 Hz

Restspannung im durchgeschalteten Zustand: Typisch 12 V



Gemäß IEC/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 1 A begrenzen, z. B. mit dem Einbau einer 1 A-Sicherung (träge) in die Phase (nicht Nulleiter) des Versorgungsstromkreises.

Leistungsaufnahme

$S \leq 2 \text{ VA}$

Stromaufnahme

Reststrom im gesperrten Zustand: $I \leq 3,8 \text{ mA}$

Bei Überlast oder Kurzschluss blinkt die rote LED. Überprüfung auf Überlast oder Kurzschluss im 5 s-Rhythmus. Nach 60 s wird die Prüfung deaktiviert.

Anschließbare Last (Bürde)

- Last mit einer minimalen Halteleistung/Bemessungsleistung 2,5 VA bei 253 V (10 mA) oder 0,5 VA bei 24 V (20 mA)
- Last mit einer maximalen Halteleistung/Bemessungsleistung 89 VA bei 253 V (350 mA) oder 8,4 VA bei 24 V (350 mA)
- Mit Überlast- und Kurzschlussschutz

Verhalten Ausgangssignal

- Gut-Zustand: Last On (durchgeschaltet)
- Anforderung: Last Off (gesperrt)
- Alarm: Last Off (gesperrt)

Klemmen

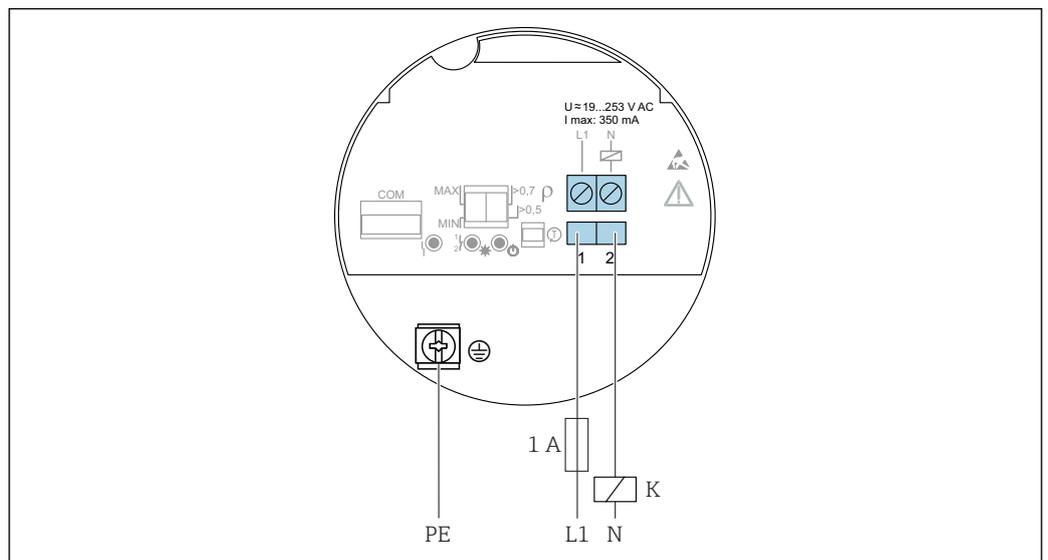
Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

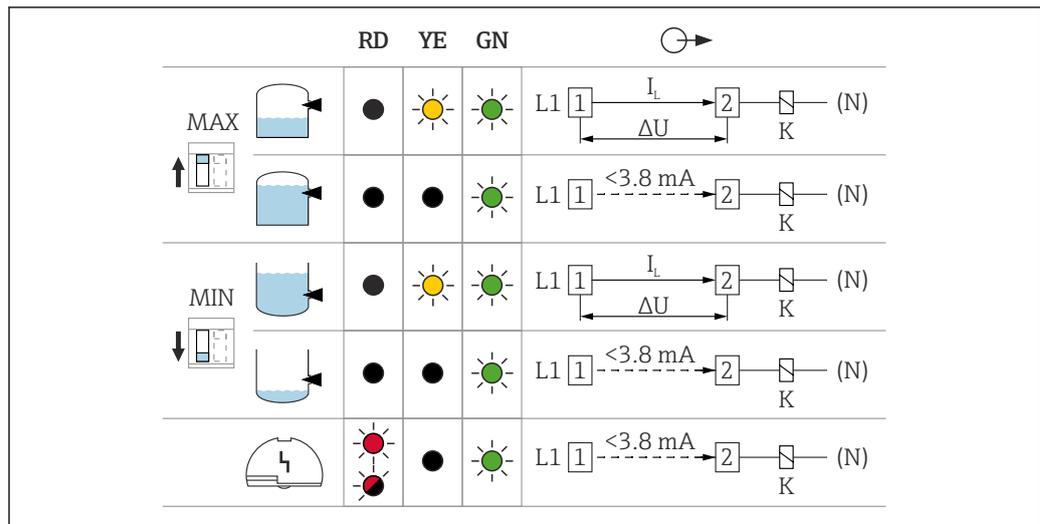
Externe Last immer anschließen. Der Elektronikeinsatz verfügt über einen integrierten Kurzschlussschutz.



2 2-Leiter AC, Elektronikeinsatz FEL61

A0036060

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0031901

3 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikensatz FEL61

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

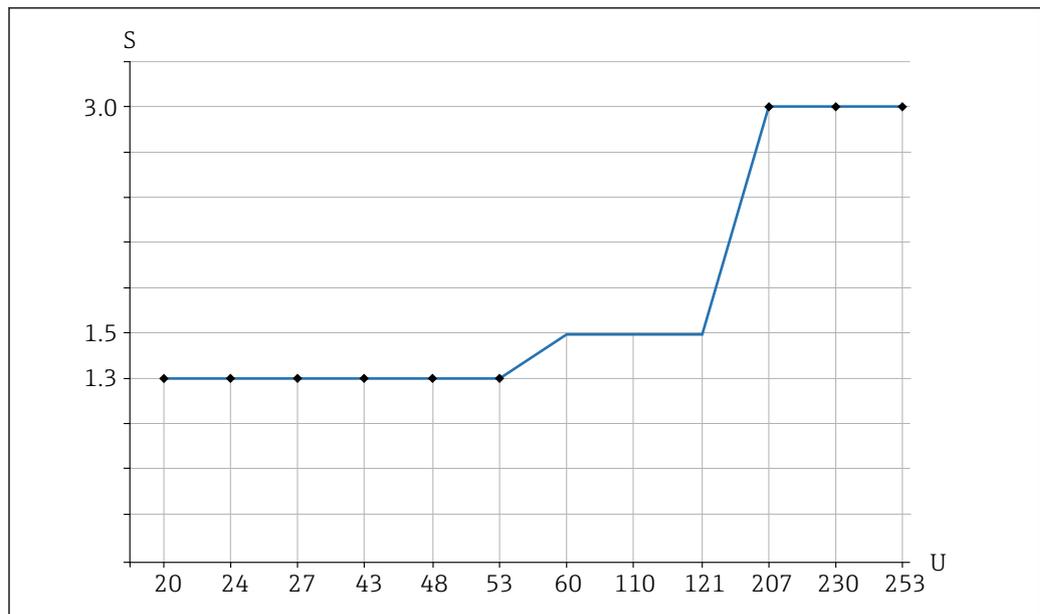
RD LED rot für Warnung oder Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

I_L Laststrom durchgeschaltet

Auswahlhilfe für Relais



A0042052

4 Empfohlene minimale Halteleistung/Bemessungsleistung der Last

S Halteleistung/Bemessungsleistung in [VA]

U Betriebsspannung in [V]

AC-Betrieb

- Betriebsspannung: 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Halteleistung/Bemessungsleistung: > 0,5 VA, < 8,4 VA
- Betriebsspannung: 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Halteleistung/Bemessungsleistung: > 1,1 VA, < 38,5 VA
- Betriebsspannung: 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Halteleistung/Bemessungsleistung: > 2,3 VA, < 80,5 VA

3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)

- Dreileiter-Gleichstromausführung
- Bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Module nach EN 61131-2. Positives Signal am Schaltausgang der Elektronik (PNP)
- Funktionsprüfung ohne Füllstandänderung
Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz oder mit dem Testmagnet (optional bestellbar) bei geschlossenem Gehäuse, kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt werden.

Versorgungsspannung



WARNUNG

Nichteinhaltung von vorgeschriebenem Netzgerät.

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Der FEL62 darf nur von Versorgungsgeräten mit einer sicheren galvanischen Trennung gespeist werden, gemäß IEC 61010-1.

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



Gemäß IEC/EN61010-1 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

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

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

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

Kapazitive Last

$$C \leq 0,5 \mu\text{F bei } 55 \text{ V, } C \leq 1,0 \mu\text{F bei } 24 \text{ V}$$

Reststrom

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

Restspannung

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

Verhalten Ausgangssignal

- Gut-Zustand: Durchgeschaltet
- Anforderung: Gesperrt
- Alarm: Gesperrt

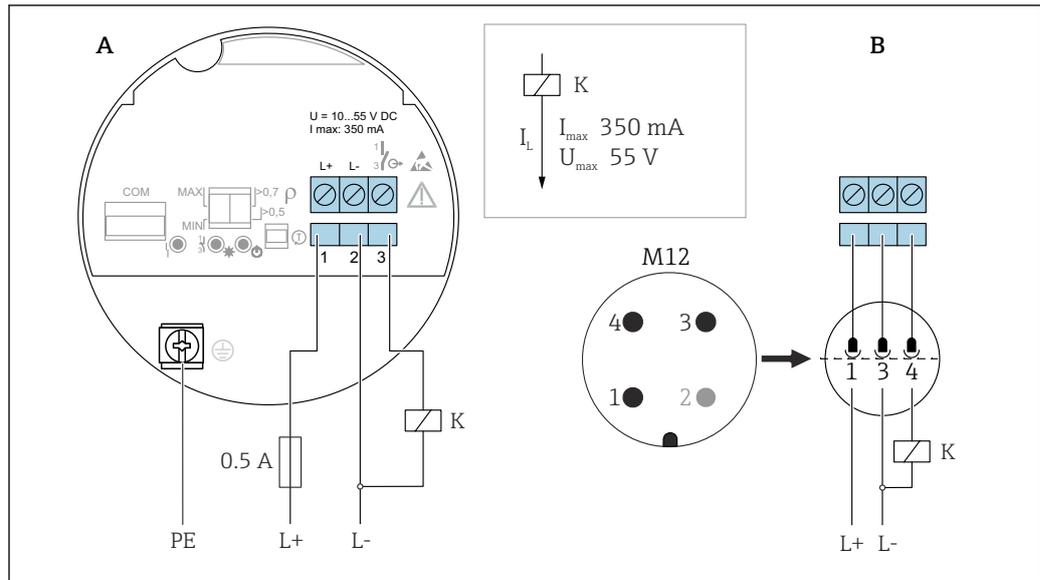
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung



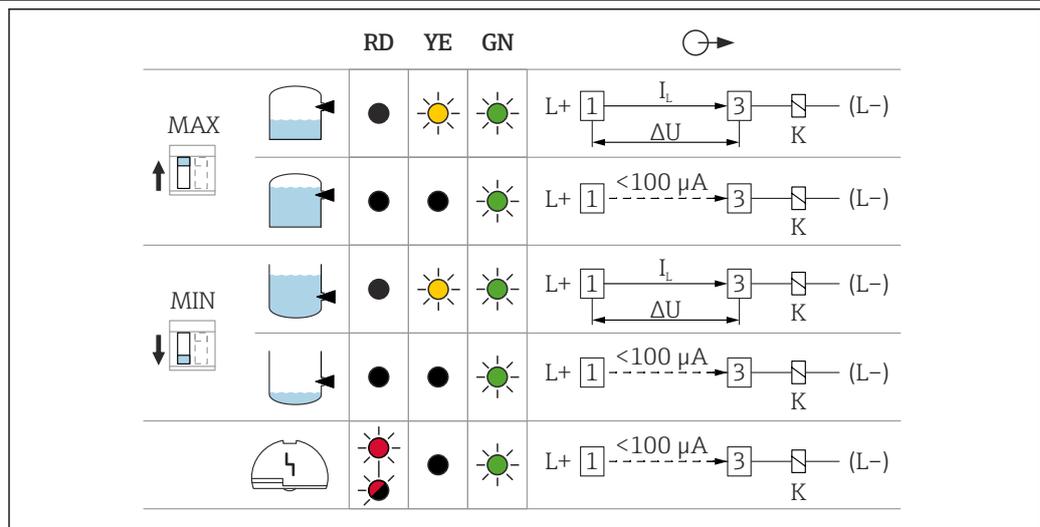
A0036061

5 3-Leiter DC-PNP, Elektronikeinsatz FEL62

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

B Anschlussverdrahtung mit M12 Stecker im Gehäuse gemäß Standard EN61131-2

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0033508

6 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL62

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Warnung oder Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

I_L Laststrom durchgeschaltet

Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)

- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte
- 2 galvanisch getrennte Umschaltkontakte (DPDT), beide Umschaltkontakte schalten simultan
- Funktionsprüfung ohne Füllstandsänderung. Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz oder mit dem Testmagnet (optional bestellbar) bei geschlossenem Gehäuse kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt werden.

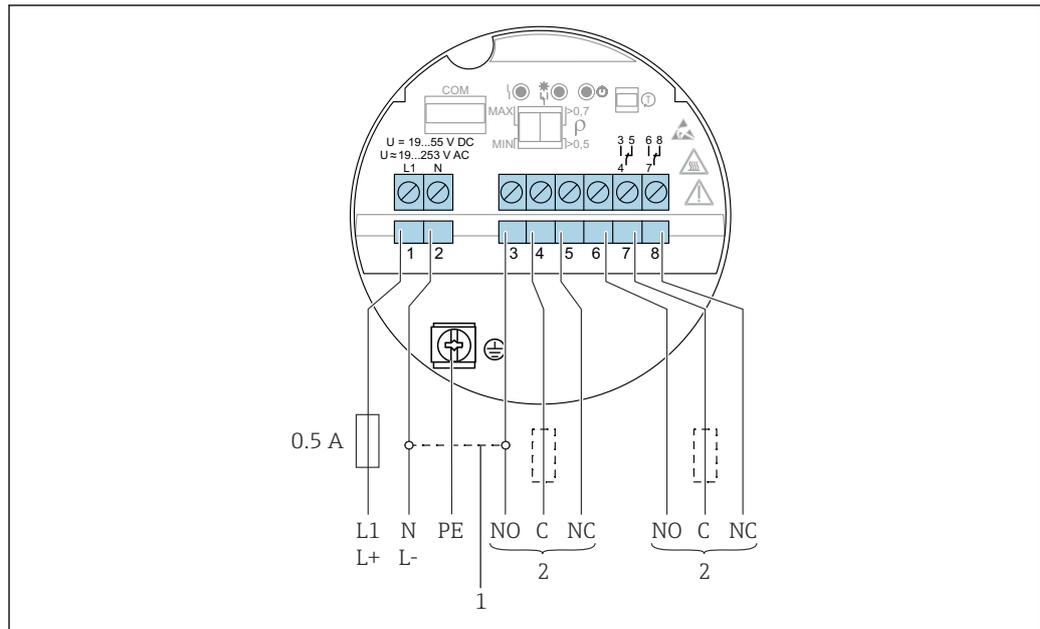
WARNUNG

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	$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 V_{DC}$  Gemäß IEC/EN61010-1 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 Umschaltkontakte geschaltet (DPDT) <ul style="list-style-type: none"> ▪ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A), $U \sim \leq AC 253 \text{ V}; P \sim \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$ ▪ $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A) bis DC 30 V, $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A}$ bis 125 V 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 FEL62 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gut-Zustand: Relais angezogen ▪ Anforderung: 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

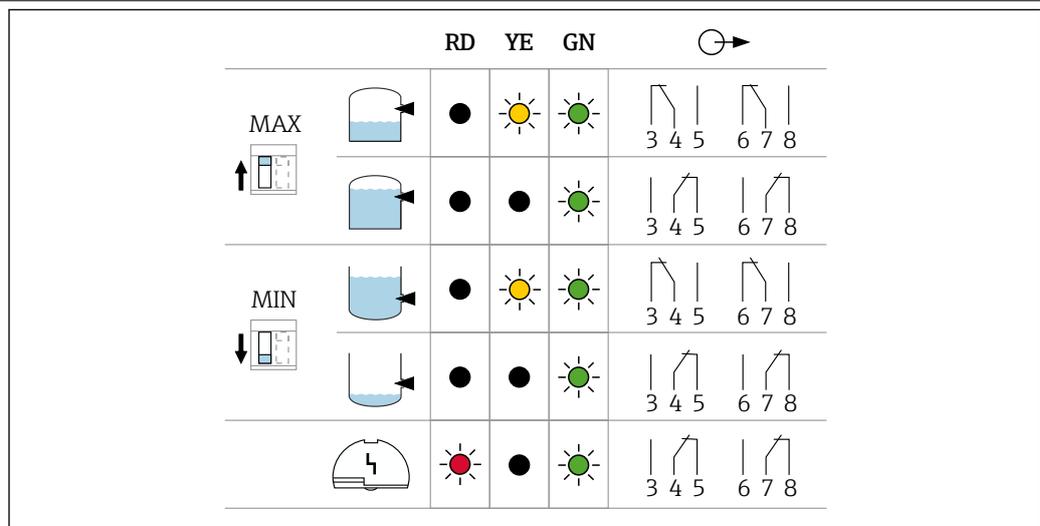


A0036062

7 Allstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0033513

8 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64

MAX DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64 DC)

- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte
- 2 galvanisch getrennte Umschaltkontakte (DPDT), beide Umschaltkontakte schalten simultan
- Funktionsprüfung ohne Füllstandänderung. Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz oder mit dem Testmagnet (optional bestellbar) bei geschlossenem Gehäuse kann ein Funktionstest des Gesamtgerätes durchgeführt werden.

Versorgungsspannung

$U = 9 \dots 20 V_{DC}$



Gemäß IEC/EN61010-1 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

$P < 1,0 \text{ W}$

Anschließbare Last

Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A), $U \sim \leq AC 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A) bis DC 30 V, $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A}$ bis 125 V

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

Elektronikeinsatz FEL62 DC PNP für kleine DC-Lastströme bevorzugen, z. B. Anschluss an eine SPS.

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.

Verhalten Ausgangssignal

- Gut-Zustand: Relais angezogen
- Anforderung: Relais abgefallen
- Alarm: Relais abgefallen

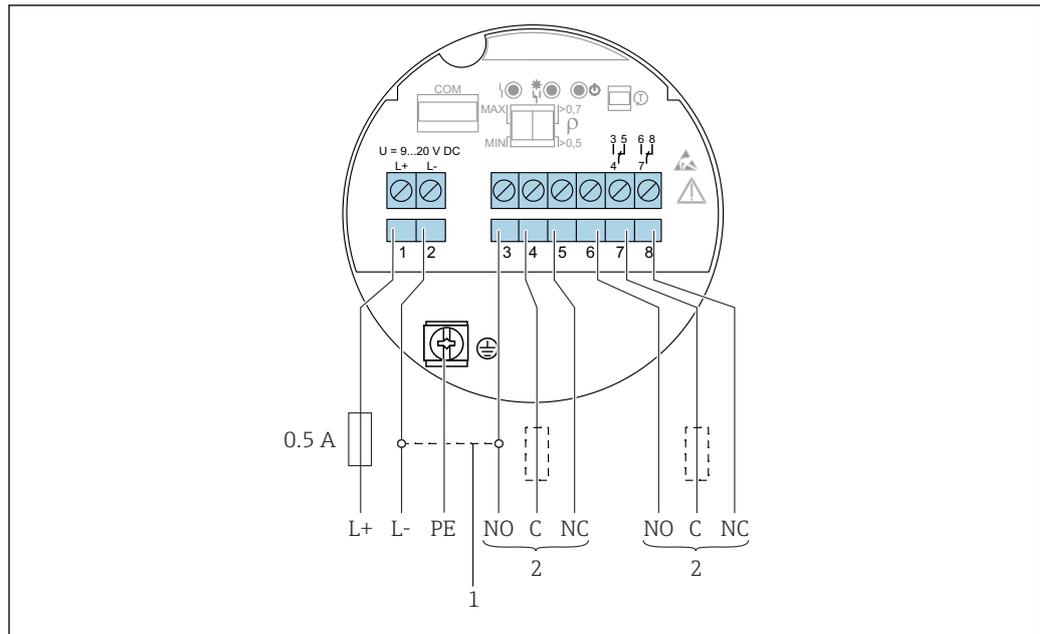
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

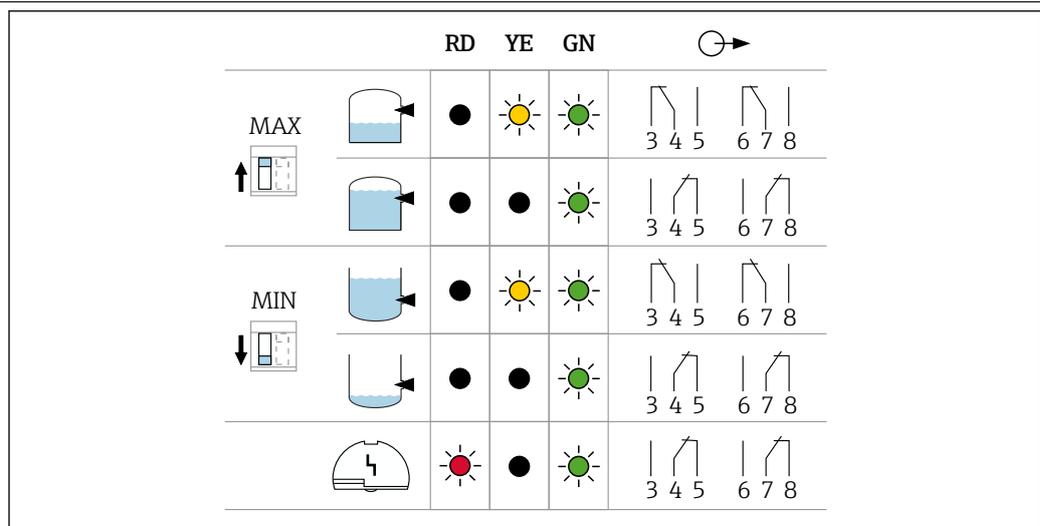


A0037685

9 Gleichstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64 DC

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0033513

10 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64 DC

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

Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)

- Zum Anschluss an Endress+Hauser-Schaltgeräte Nivotester FTL325P und FTL375P
- PFM-Signal-Übertragung; Pulse Frequenz Modulation, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert
- Funktionsprüfung ohne Füllstandsänderung:
 - Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt werden.
 - Der Funktionstest kann auch durch Unterbrechung der Versorgungsspannung oder direkt vom Schaltgerät Nivotester FTL325P und FTL375P ausgelöst werden.

Versorgungsspannung

$U = 9,5 \dots 12,5 V_{DC}$

Verpolungsschutz



Gemäß IEC/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen.

Leistungsaufnahme

$P \leq 150 \text{ mW}$ mit Nivotester FTL325P oder FTL375P

Verhalten Ausgangssignal

- Gut-Zustand: Betriebsart MAX 150 Hz, MIN 50 Hz
- Anforderung: Betriebsart MAX 50 Hz, MIN 150 Hz
- Alarm: Betriebsart MAX/MIN 0 Hz

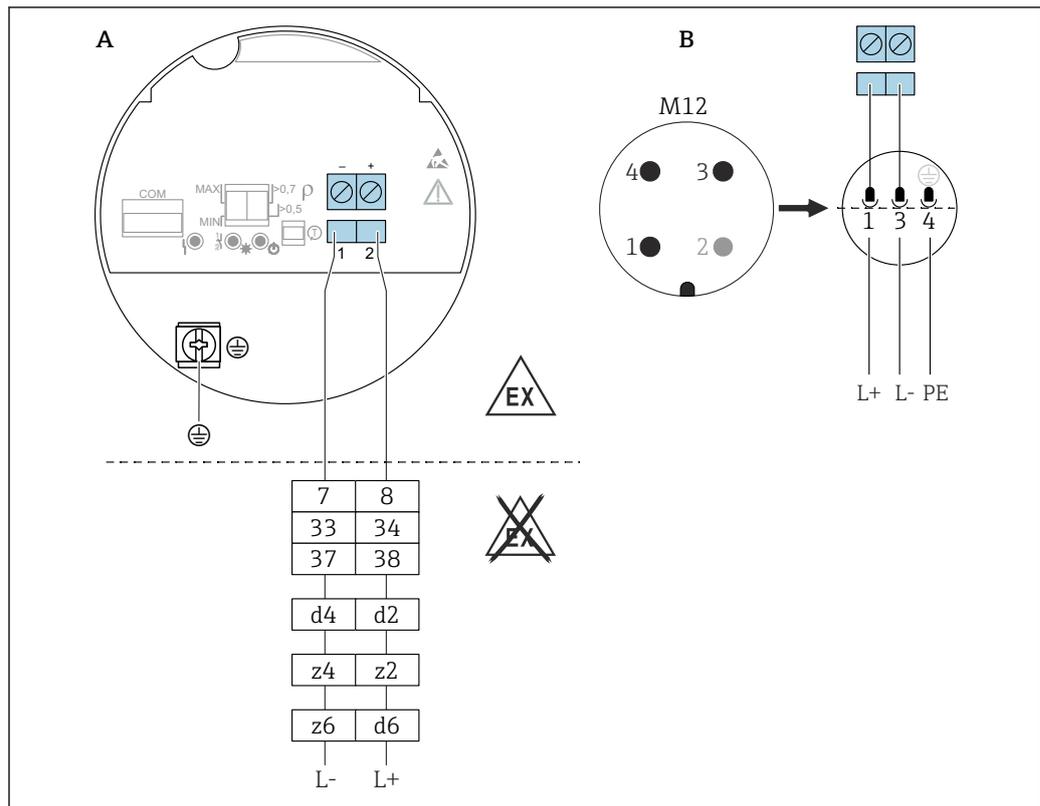
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung



11 Ausgang PFM, Elektronikeinsatz FEL67

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

B Anschlussverdrahtung mit M12 Stecker im Gehäuse gemäß Standard EN61131-2

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH Input 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH Input 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH Input 3

d4/ d2: Nivotester FTL375P Input 1

z4/ z2: Nivotester FTL375P Input 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P Input 3

Verbindungsleitung

- Maximaler Leitungswiderstand: 25 Ω pro Ader
- Maximale Leitungskapazität: < 100 nF
- Maximale Leitungslänge: 1 000 m (3 281 ft)

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

		RD	YE	GN	
MAX 					L+ [2] → 150 Hz → [1] L-
					L+ [2] → 50 Hz → [1] L-
MIN 					L+ [2] → 50 Hz → [1] L-
					L+ [2] → 150 Hz → [1] L-
					L+ [2] → 0 Hz → [1] L-

A0037696

12 Schaltverhalten und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL67

MAX DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

 Die Schalter für MAX/MIN beim Elektronikeinsatz und beim Auswertegerät FTL325P müssen entsprechend der Anwendung eingestellt werden. Nur dann kann die Funktionsprüfung korrekt durchgeführt werden.

2-Leiter NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL68)

- 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 FEL68 zu gewährleisten
- Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,8 mA / 0,4 ... 1,0 mA nach NAMUR (IEC 60947-5-6) auf Zweidrahtleitung
- Funktionsprüfung ohne Füllstandsänderung. Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz oder mit dem Testmagnet (optional bestellbar) bei geschlossenem Gehäuse kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt werden.
Zusätzlich kann der Funktionstest auch durch Unterbrechung der Versorgungsspannung oder direkt vom Nivotester FTL325N ausgelöst werden.

Versorgungsspannung

$U = 8,2 V_{DC} \pm 20\%$



Gemäß IEC/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen.

Leistungsaufnahme

NAMUR IEC 60947-5-6

< 6 mW bei $I < 1$ mA; < 38 mW bei $I = 3,5$ mA

Anschlussdaten Schnittstelle

NAMUR IEC 60947-5-6

Verhalten Ausgangssignal

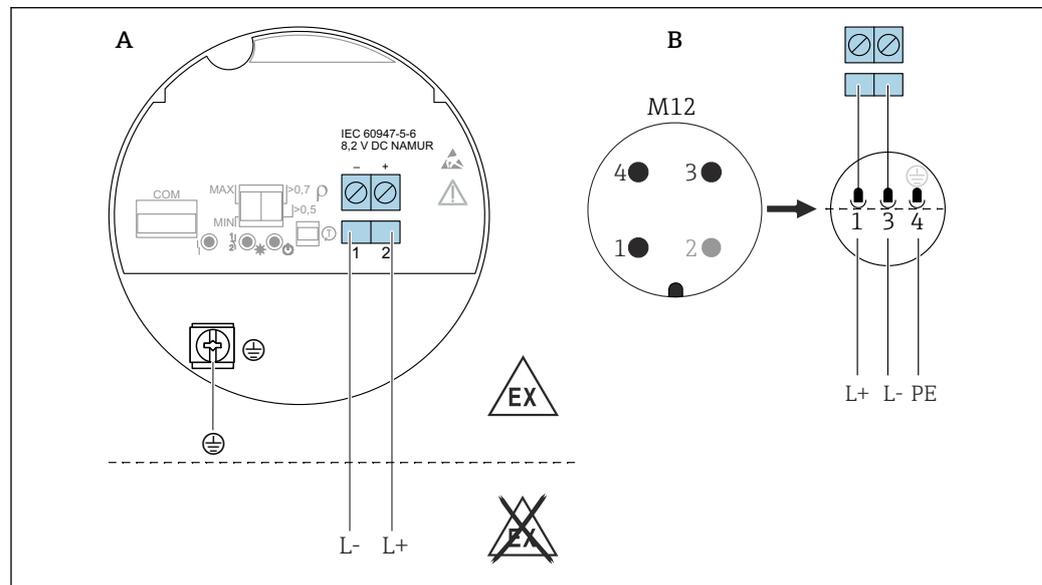
- Gut-Zustand: Ausgangsstrom 2,2 ... 3,8 mA
- Anforderung: Ausgangsstrom 0,4 ... 1,0 mA
- Alarm: Ausgangsstrom < 1,0 mA

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

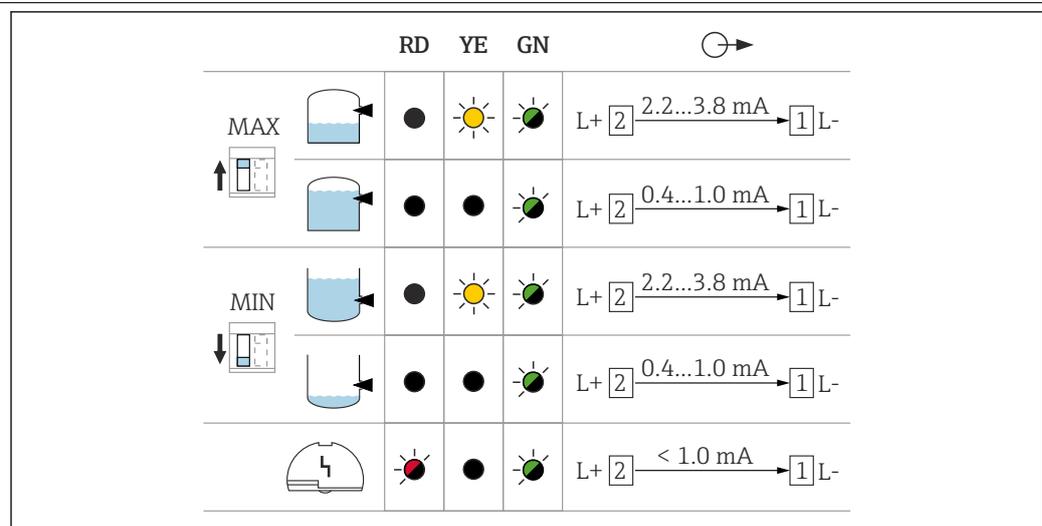
Klemmenbelegung

A0036066

13 2-Leiter NAMUR $\geq 2,2 \text{ mA} \leq 1,0 \text{ mA}$, Elektronikeinsatz FEL68

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

B Anschlussverdrahtung mit M12 Stecker im Gehäuse gemäß Standard EN61131-2

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

A0037694

14 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL68

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

Elektronikeinsatz FEL68 mit Bluetooth-Modul

Das Bluetooth-Modul in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR) muss separat mit der erforderlichen Batterie bestellt werden.

- i** Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional auswählbar:
 Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring für NAMUR Ausgang
 Zubehör montiert: Bluetooth für NAMUR Ausgang

Die Bestellnummer des **Bluetooth-Moduls inklusive der erforderlichen Batterie** wird abschließend im Produktkonfigurator angezeigt.

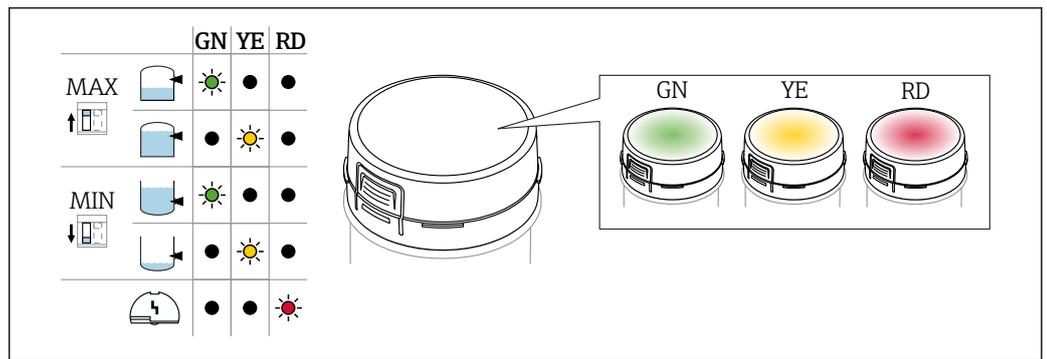
LED-Modul VU120 (optional)

Versorgungsspannung $U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$,
 $U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}$, 50 Hz/60 Hz

Leistungsaufnahme $P \leq 0,7 \text{ W}$, $S < 6 \text{ VA}$

Stromaufnahme $I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$

Signalisierung Betriebszustand



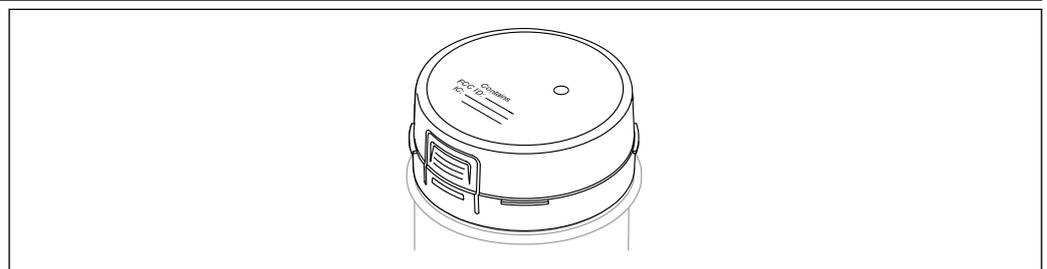
15 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

Eine hell leuchtende LED signalisiert den Betriebszustand (Schaltzustand oder Alarmzustand). Das LED-Modul kann an folgende Elektroneinsätze angeschlossen werden: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Weiterführende Informationen zum Anschluss und den Schaltzuständen, siehe zugehörige Betriebsanleitung. Aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser- Internetseite: www.endress.com → Downloads.

Bluetooth-Modul und Heartbeat Technology

Bluetooth-Modul VU121 (optional)



16 Bluetooth-Modul VU121

- Das Bluetooth-Modul kann über die COM-Schnittstelle an folgende Elektronikeinsätze angeschlossen werden: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (2-Leiter NAMUR).
- Das Bluetooth-Modul steht nur in Verbindung mit Heartbeat Verification + Monitoring zur Verfügung.
- Das Bluetooth-Modul mit Batterie ist für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet.
- In Verbindung mit Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR) muss das Bluetooth-Modul inklusive der erforderlichen Batterie separat bestellt werden.

 Weiterführende Informationen zum Anschluss, siehe zugehörige Betriebsanleitung. Aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser- Internetseite: www.endress.com → Downloads.

Batterien - Verwendung und Umgang

Verwendung einer speziellen Batterie in Verbindung mit Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR):

- Aus energietechnischen Gründen benötigt das Bluetooth-Modul VU121 eine spezielle Batterie im Betrieb mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR)
- Lebensdauer: Bei Umgebungstemperaturen zwischen 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F) beträgt die Lebensdauer des Bluetooth-Moduls ohne Batteriewechsel mindestens 5 Jahre, bei maximal 60 Downloads von kompletten Datensätzen
Die Lebensdauer der Batterie ist für den Fall berechnet, dass der Sensor angeschlossen und gespeist wird.

Weitere Informationen

Die Batterie ist als Luftfracht-Gefahrgut eingestuft und darf nicht im Gerät eingebaut versendet werden.

Ersatzbatterien können vom Fachhandel bezogen werden.

Als Ersatz eignen sich Batterien des Typs AA Lithium-Batterie 3,6 V ausschließlich folgender Hersteller (Batterietypen):

- SAFT LS14500
- TADIRAN SL-360/s
- XENOENERGY XL-060F

Isolationsfahne im Batterieschacht

HINWEIS

Das Entfernen der Isolationsfahne im Batterieschacht des Bluetooth-Moduls führt zu einer frühzeitigen Entladung der Batterie; unabhängig davon, ob der Sensor gespeist wird oder nicht.

- ▶ Bei Lagerung der Sensoren muss die Isolationsfahne im Batterieschacht des Bluetooth-Moduls verbleiben.

Zulassungen

Das Bluetooth-Modul ist zugelassen für die Verwendung in den Geräte-Zündschutzarten Ex i, Ex d, Ex e oder Ex t. Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls in der Zündschutzart Ex i /IS in Kombination mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR) und der erforderlichen Batterie im Bluetooth-Modul ist die Temperaturklasse des Geräts auf T4 ... T1 eingeschränkt.

Weitere technische Daten

- Reichweite im Freifeld: Maximal 50 m (165 ft)
- Bedienradius um das Gerät bei Sichtkontakt: 10 m (33 ft)

 Dokumentation zu Funkzulassungen: Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → Downloads.

Heartbeat Technology

Heartbeat Technology Module

Das Softwarepaket umfasst 3 Module. In Kombination prüfen, bewerten und überwachen diese drei Module die Gerätefunktionsfähigkeit und Prozessbedingungen.



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Leistungsmerkmale

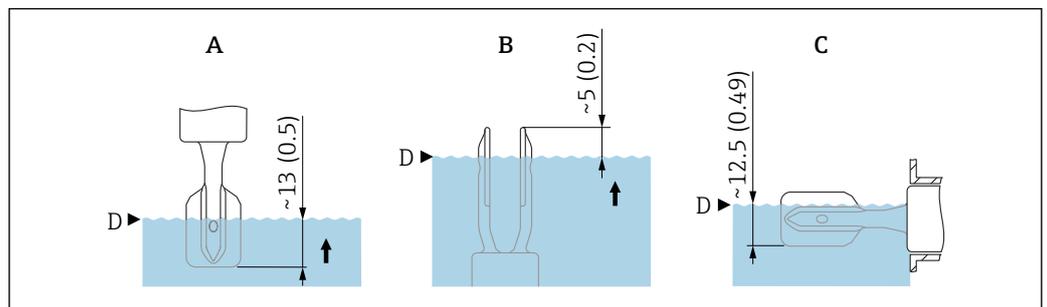
Referenzbedingungen

- Umgebungstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Prozesstemperatur: +23 °C (+73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Prozessdruck: Drucklos
- Sensoreinbau: Vertikal von oben
- Dichtewahlschalter: > 0,7 g/cm³ (SGU)
- Schaltrichtung Sensor: Frei nach bedeckt

Schaltpunkt berücksichtigen

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

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



 17 Typische Schaltpunkte. Maßeinheit mm (in)

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

Messabweichung

Bei Referenzbedingungen: Max. ±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 -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F) verschiebt sich der Schaltpunkt zwischen +1,4 ... -5,5 mm (+0,06 ... -0,22 in)

Einfluss Prozessdruck

Im Druckbereich von -1 ... +100 bar (14,5 ... 1 450 psi) verschiebt sich der Schaltpunkt zwischen 0 ... -3,9 mm (0 ... -0,15 in)

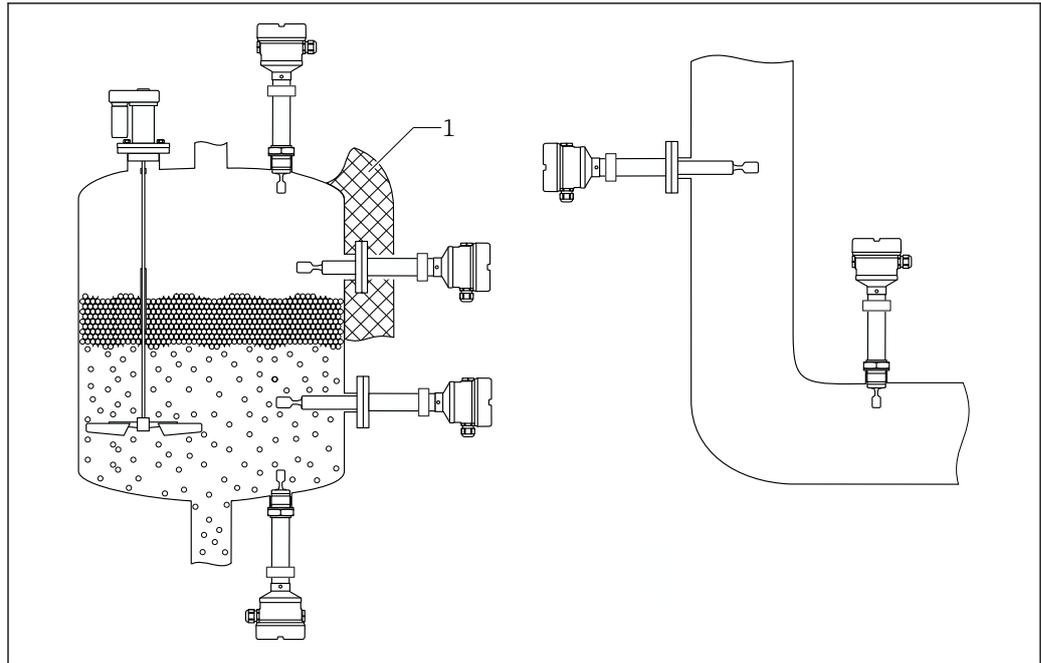
Montage

 Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen!

Montageort, Einbaulage

Montagehinweise

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



A0042329

18 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

1 Behälterisolation (Beispiel mit Temperaturdistanzstück)

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung oder Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in eine Behälterisolation mit einzubeziehen.

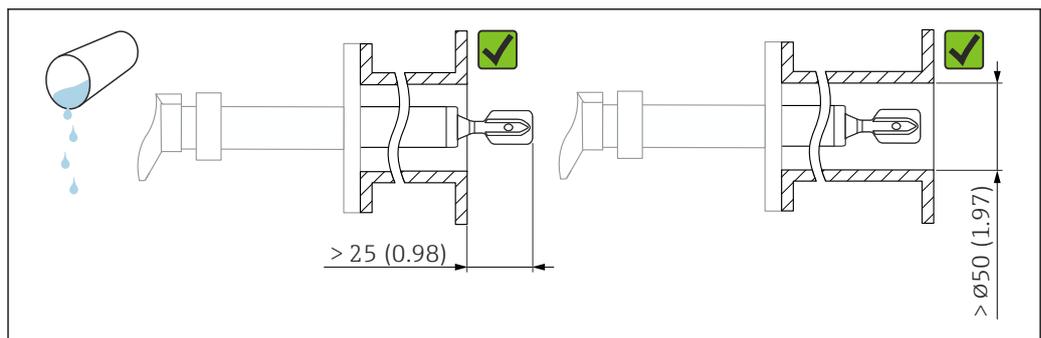
Einbauhinweise

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.



A0042333

19 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)

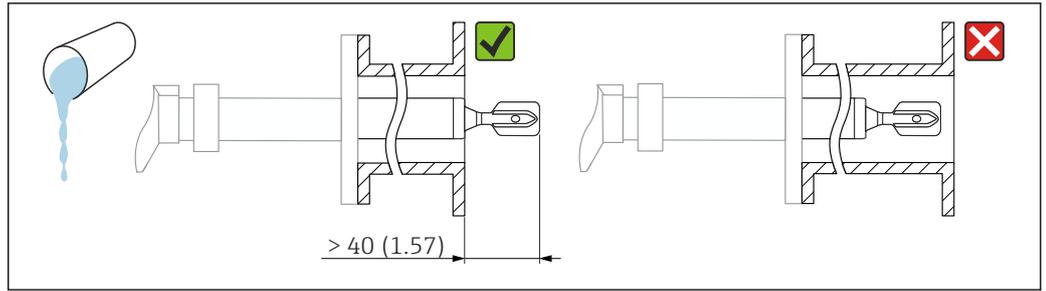
Hohe Viskosität

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!

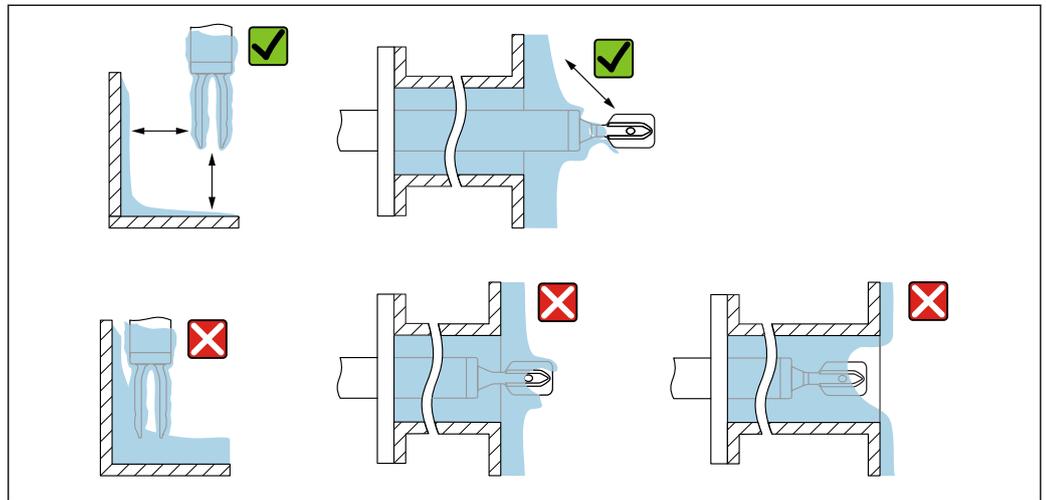


A0042335

20 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

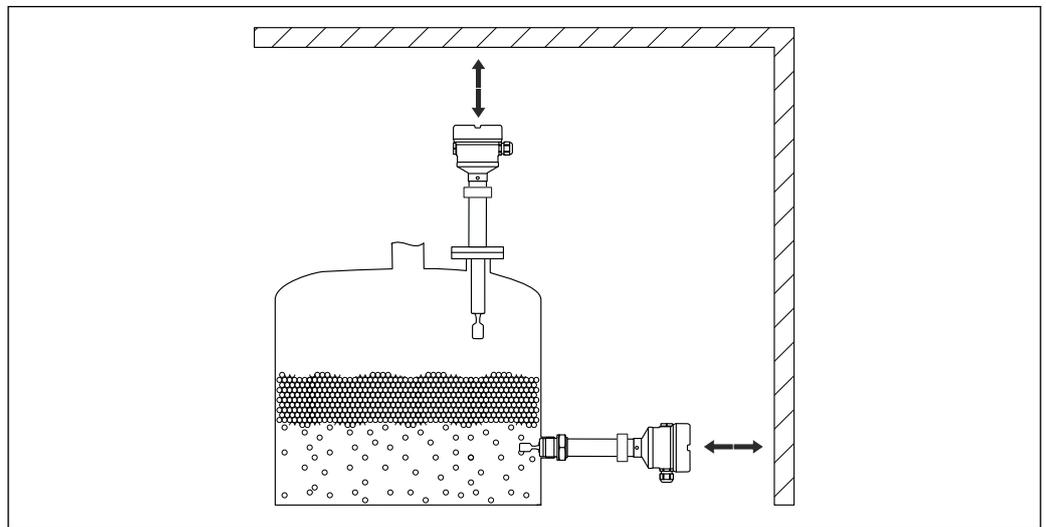


A0042345

21 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

Abstand berücksichtigen

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



A0042340

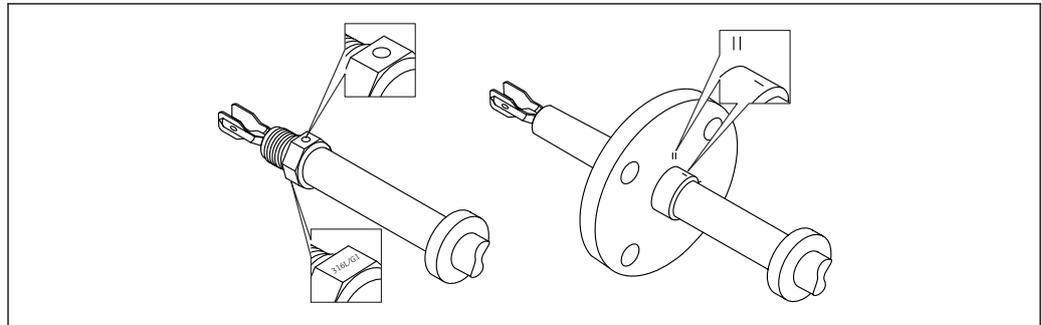
22 Abstand berücksichtigen

Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

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

Markierungen können sein:

- Materialangabe, Gewindebezeichnung oder Kreis auf der Sechskantmutter
- Symbol II auf der Rückseite vom Flansch

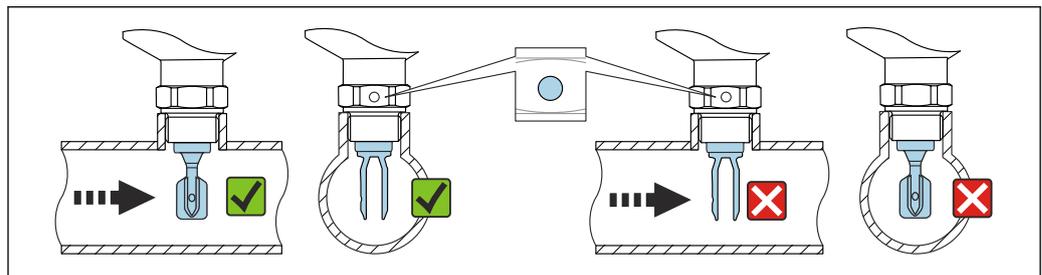


A0042348

23 Markierungen für die Ausrichtung der Schwinggabel

In Rohrleitungen einbauen

- Strömungsgeschwindigkeit bis 5 m/s bei Viskosität 1 mPa·s und Dichte 1 g/cm³ (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

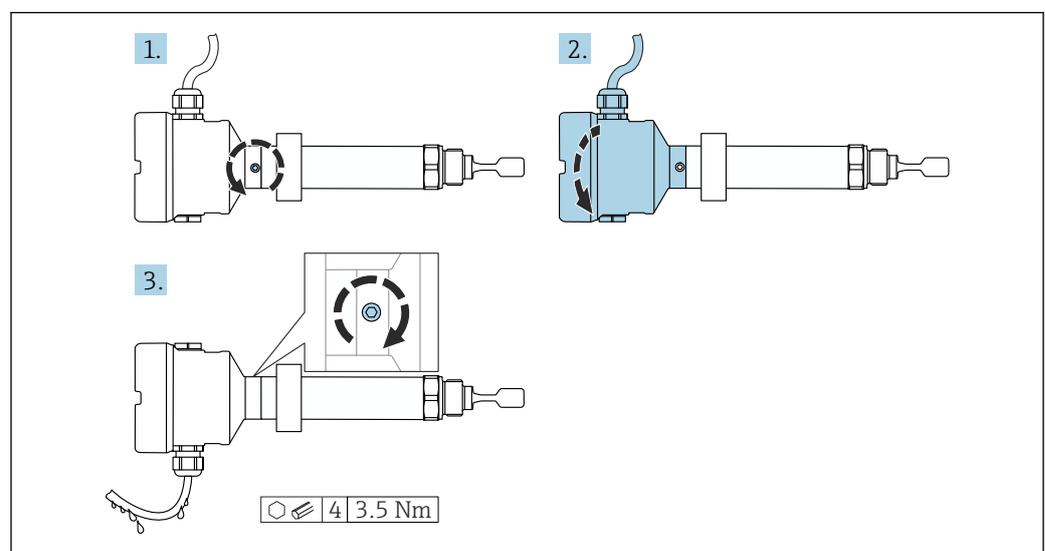


A0034851

24 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Kableinführung ausrichten

Durch Lösen der Feststellschraube, kann das Gehäuse gedreht und das Kabel ausgerichtet werden.



A0042355

25 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube und Abtropfschlaufe

Spezielle Montagehinweise

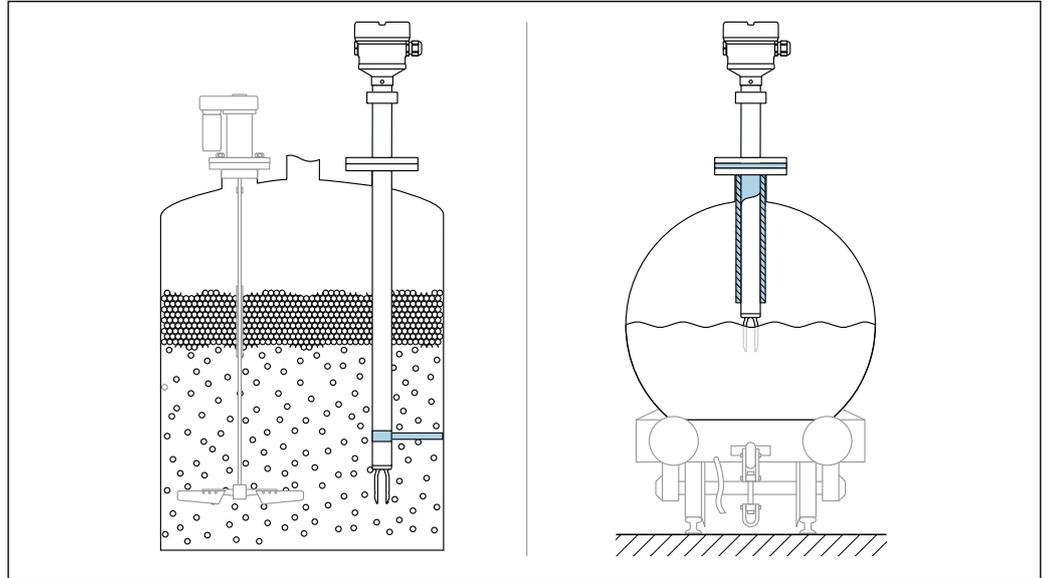
Gerät abstützen

HINWEIS

Stöße und Vibrationen können durch unsachgemäßes Abstützen zu Beschädigungen der beschichteten Oberfläche führen.

- ▶ Nur geeignete Abstützungen verwenden.

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



▣ 26 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

A0042356

- i** Schiffbauzulassung: Bei Sensorlänge oder Rohrverlängerung ab 1 600 mm ist eine Abstützung mindestens alle 1 600 mm notwendig.

Schiebemuffen

- 📄** Weitere Details im Kapitel "Zubehör".

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich**⚠️ WARNUNG****Zulässige Anschlussspannung überschritten!**

- ▶ Bei Umgebungstemperaturen unter -40 °C (-40 °F) ist die maximale Anschlussspannung bei allen Elektronikensätzen aufgrund der elektrischen Sicherheit auf maximal 35 V DC begrenzt.

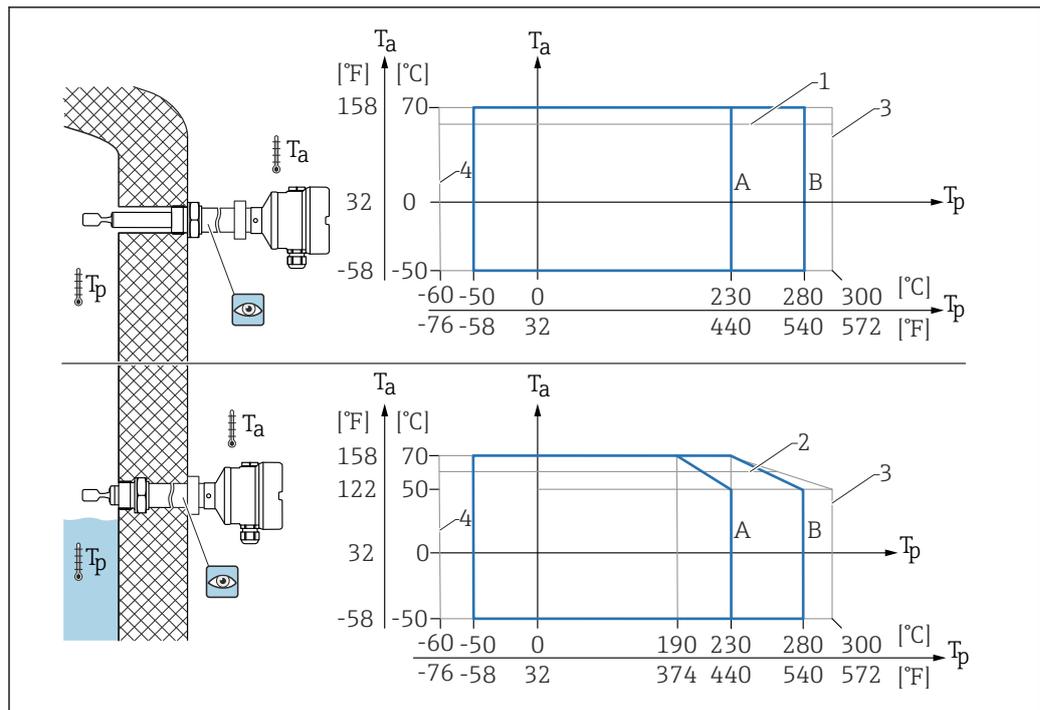
$-40 \dots +70\text{ °C}$ ($-40 \dots +158\text{ °F}$)

Optional bestellbar:

- -50 °C (-58 °F)
- -60 °C (-76 °F)

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

Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low Temperature) gekennzeichnet.



A0037923

27 Zulässige Umgebungstemperatur T_a am Gehäuse in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p im Behälter

A 230 °C (446 °F) Sensor

B 280 °C (536 °F) Sensor

1 Ausnahmen bei Elektroneinsatz FEL64:

Ohne LED-Modul: Relaisstrom = 6 A, T_a Max. = 60 °C (140 °F); Relaisstrom = 4 A, T_a Max. = 65 °C (149 °F)

Mit LED-Modul: T_a Max. -10 K

2 Ausnahmen bei Elektroneinsatz FEL64:

Ohne LED-Modul: Relaisstrom = 6 A, T_a Max. = 65 °C (149 °F); Relaisstrom = 4 A, T_a Max. = 70 °C (158 °F)

Mit LED-Modul: T_a Max. -10 K

3 Max. 50 h kumuliert

4 Nur für ATEX- und CSA- Zertifikate

- i** Tiefemperaturen sind nicht für SIL möglich
- Bluetooth-Modul:
 - -50 °C (-58 °F) für Ex-frei, Ex ia und Ex d
 - -60 °C (-76 °F) für Ex-frei
- LED-Modul:
 - -50 °C (-58 °F) für Ex-frei, Ex ia und Ex d
 - -60 °C (-76 °F) für Ex-frei

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.

Lagerungstemperatur

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
optional: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

Relative Luftfeuchte

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

Betriebshöhe	Nach IEC 61010-1 Ed.3: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bis 2 000 m (6 500 ft) über Normalnull ▪ Erweiterbar bis 3 000 m (9 800 ft) über Normalnull bei Verwendung eines Überspannungsschutzes (OVP)
Klimaklasse	Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD
Schutzart	Nach DIN EN 60529, NEMA 250 IP66/IP68 NEMA 4X/6P Gehäusetypen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einkammer; Kunststoff ▪ Einkammer; Alu, beschichtet; Ex d/XP ▪ Einkammer; 316L, Guss; Ex d/XP ▪ Zweikammer L-Form, Alu, beschichtet; Ex d/XP <p> Wenn die Ausführung "Stecker M12" als elektrischer Anschluss gewählt wird, dann gilt IP66/67 NEMA TYPE 4X für alle Gehäusetypen.</p> <p> Produktkonfigurator: Im Merkmal "Elektrischer Anschluss" die erforderliche Ausführung auswählen. Ausschlusskriterien werden dabei automatisch berücksichtigt.</p>
Schwingungsfestigkeit	Nach IEC60068-2-64-2008 a(RMS) = 50 m/s ² , f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 Achsen x 2 h
Schockfestigkeit	Nach IEC60068-2-27-2008: 300 m/s ² [= 30 g _n] + 18 ms g _n : Normfallbeschleunigung aufgrund der Erdbeschleunigung
Mechanische Belastung	Bei starker dynamischer Belastung das Gerät abstützen. Maximale seitliche Belastbarkeit der Rohrverlängerungen und Sensoren: 75 Nm (55 lbf ft).  Weitere Details im Kapitel "Gerät abstützen".
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Elektromagnetische Verträglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21) ▪ Die Anforderungen der EN 61326-3-1 für die Sicherheits-Funktion (SIL) werden erfüllt <p> Details in der weiterführenden Dokumentation Handbuch Funktionale Sicherheit.</p>

Prozess

Prozesstemperaturbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -60 ... +230 °C (-76 ... +446 °F) ▪ -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)/bis 300 °C (572 °F) für max. 50 h kumuliert ▪ -50 ... +230 °C (-58 ... +446 °F) mit Beschichtung PFA (leitfähig) <p> Das Gerät ist für den Einsatz in sehr aggressiven Medien mit einer hoch korrosionsbeständigen Beschichtung mit PFA bestellbar. Bei Medientemperaturen bis ≥ 150 °C (302 °F) sind die chemische Beständigkeit sowie das zunehmende Risiko einer Beschädigung der Beschichtung durch Diffusion zu beachten.</p> <p>Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten,  Kapitel "Prozessdruckbereich der Sensoren".</p>
Messstoffbedingungen	In Anwendungen, bei denen mit erhöhter Wasserstoffdiffusion durch die Metallmembran zu rechnen ist, kann die Lebensdauer des Geräts beeinträchtigt werden. Typische Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur: > 180 °C (356 °F) ▪ Druck: > 64 bar (928 psi)
Thermischer Schock	Ohne Einschränkung innerhalb des Prozesstemperaturbereichs.  Mit Beschichtung PFA (leitfähig): ≤ 120 K/s

Prozessdruckbereich

⚠️ WARNUNG

Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten. Das heißt, neben dem Sensor ist auch der Prozessanschluss zu beachten.

- ▶ Druckangaben, siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau".
- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen betreiben!
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Geräts.

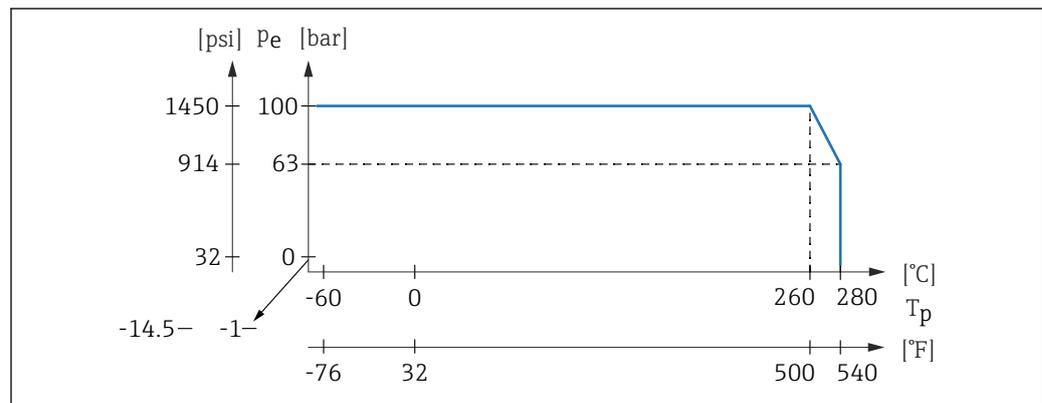
Zugelassene Druckwerte der Flansche bei höheren Temperaturen, aus folgenden Normen entnehmen:

- pR EN 1092-1: Der Werkstoff 1.4435 ist in seiner Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft identisch mit 1.4404, der in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert ist. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

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

i Geräte mit CRN-Zulassung: Maximal 90 bar (1305 psi) bei Geräten mit Rohrverlängerung. Informationen auf der Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → Downloads.

Prozessdruckbereich der Sensoren



Bestellinformation: Produktkonfigurator, Merkmal "Anwendung":

- PN: Max. 100 bar (1 450 psi) max. 230 °C (446 °F)
- PN: Max. 100 bar (1 450 psi) max. 280 °C (536 °F)
- Mit Beschichtung PFA (leitfähig): Max. 40 bar (580 psi) max. 230 °C (446 °F)

Prüfdruck

Prüfdruck = 1,5 · PN

- Maximal 100 bar (1 450 psi) bei 230 °C (446 °F) und 280 °C (536 °F)
- 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/cm³

Schalterstellung > 0,7 g/cm³ (Auslieferungszustand)

Flüssigkeiten mit Dichte 0,5 g/cm³

Schalterstellung > 0,5 g/cm³ (über DIP-Schalter einstellbar)

Flüssigkeiten mit Dichte > 0,4 g/cm³

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

i Für Mediumsunterscheidung/Dichterkennung Liquiphant Dichte (FEL60D) mit Dichterechner verwenden.

Viskosität

≤ 10 000 mPa·s

Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum

In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung 0,4 g/cm³ wählen.**Feststoffanteil** $\varnothing \leq 5 \text{ mm}$ (0,2 in)**Konstruktiver Aufbau**Abmessungen siehe Produktkonfigurator: www.endress.com

Produkt suchen → rechts vom Produktbild "Konfiguration" anklicken → nach Konfiguration "CAD" anklicken

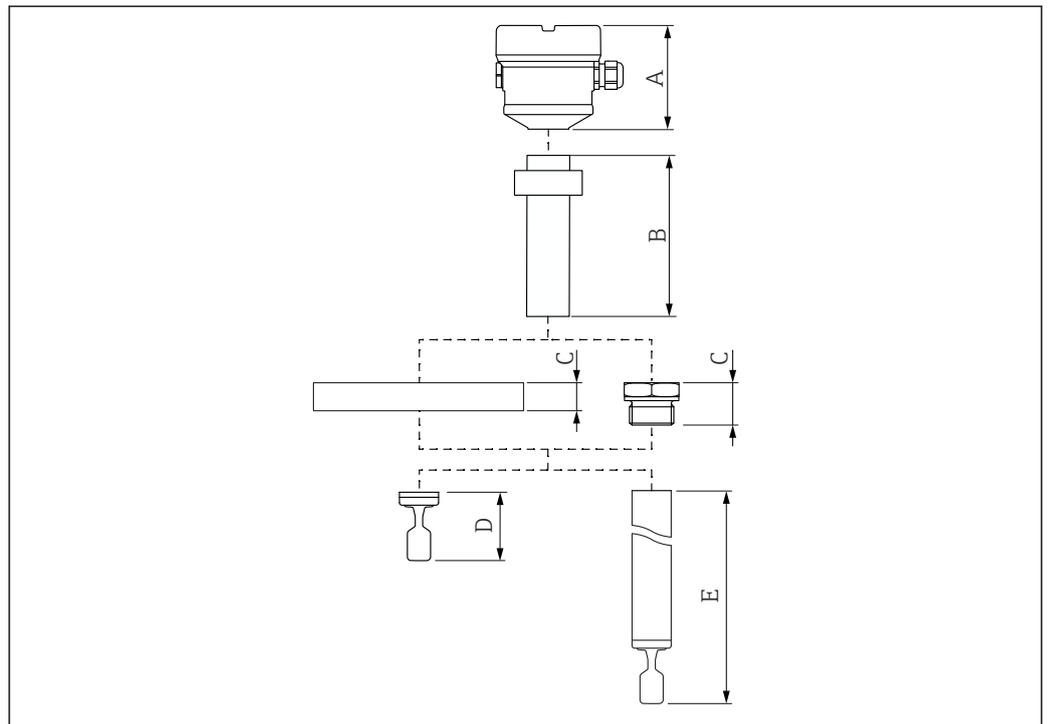
Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf www.endress.com ergeben.**Bauform, Maße****Gerätehöhe**

Die Gerätehöhe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Gehäuse inklusive Deckel
- Temperaturdistanzstück mit gasdichter Glasdurchführung (Second line of defence)
- Kompaktversion oder Rohrverlängerung
- Prozessanschluss (Flansch, Gewinde)

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)



A0042418

28 Komponenten zur Ermittlung der Gerätehöhe

A Gehäuse inklusive Deckel

B Temperaturdistanzstück mit gasdichter Glasdurchführung → 2 Längen verfügbar, abhängig von der Prozesstemperatur

C Prozessanschluss (Flansch, Gewinde)

D Schwinggabel

E Rohrverlängerung mit Schwinggabel

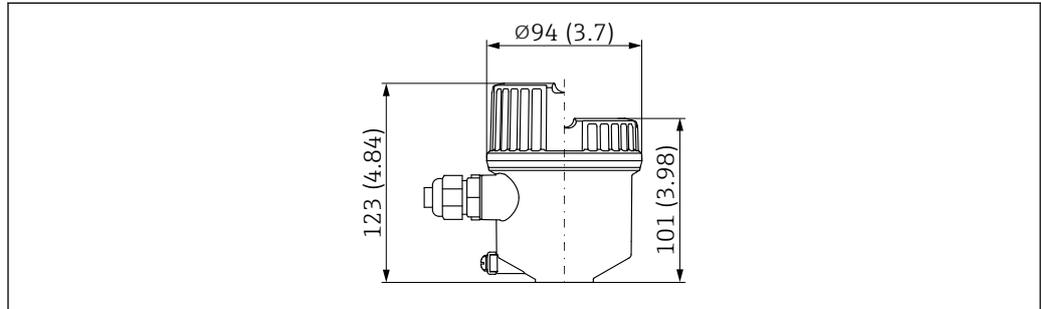
Abmessungen

Gehäuse und Deckel

Alle Gehäuse können ausgerichtet werden. An metallischen Gehäusen kann außerdem die Gehäuseausrichtung mit der Feststellschraube fixiert werden.

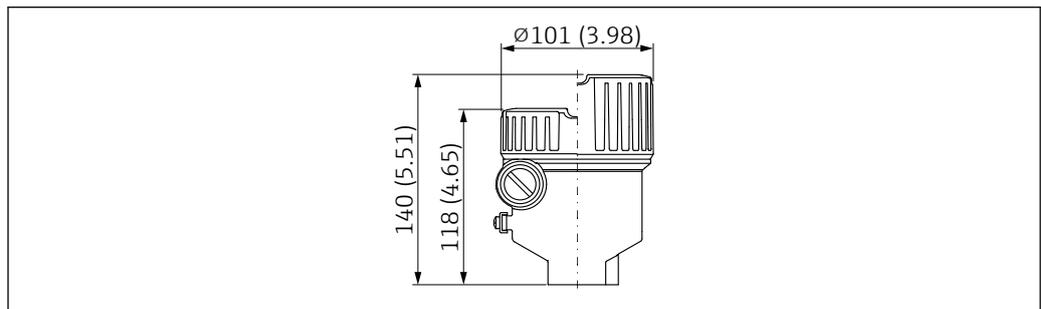
Geräte mit Bluetooth- oder LED-Modul benötigen einen hohen Deckel (transparenter Kunststoffdeckel oder Aluminiumdeckel mit Sichtscheibe). Für das Gehäuse Einkammer 316L, Guss, ist die Verwendung mit Bluetooth- oder LED-Modul nicht möglich.

Einkammer Gehäuse; Material



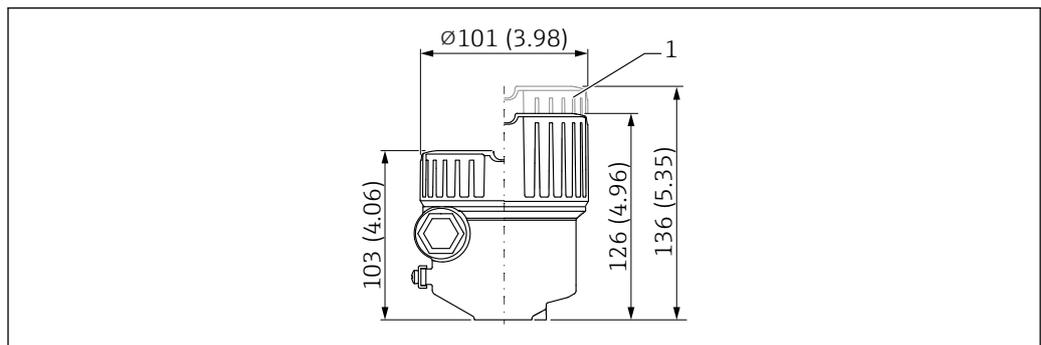
A0035911

29 Einkammer; Kunststoffgehäuse. Maßeinheit mm (in)



A0039401

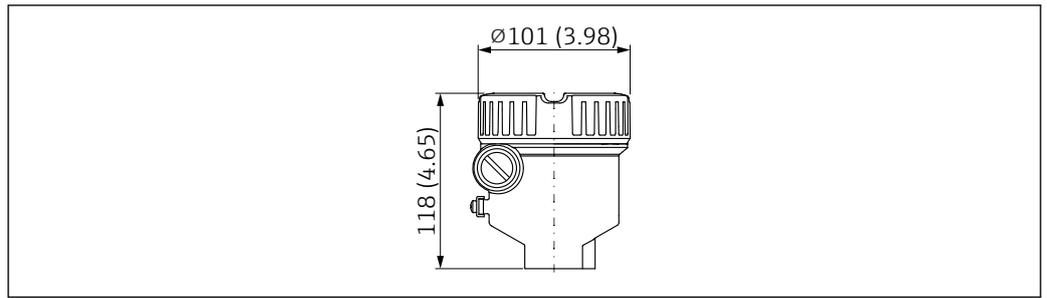
30 Einkammer; Alu, beschichtet; mit Ex d/XP-Zulassung. Maßeinheit mm (in)



A0039402

31 Einkammer; Alu, beschichtet. Maßeinheit mm (in)

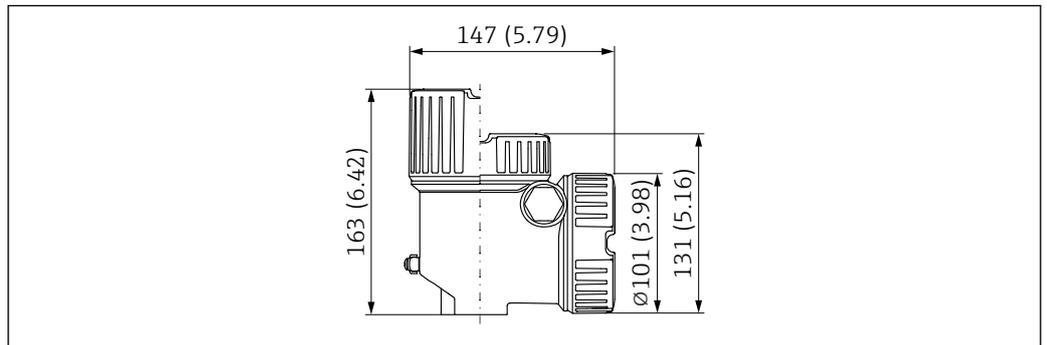
1 Deckel für Ex ec-Zulassung



A0035590

32 Einkammer; 316L, Guss; auch mit Ex d/XP-Zulassung. Maßeinheit mm (in)

Zweikammer L-Form Gehäuse; Material



A0035591

33 Zweikammer; L-Form; Alu, beschichtet; auch mit Ex d/XP-Zulassung. Maßeinheit mm (in)

Erdungsklemme

- Erdungsklemme innen im Gehäuse, max. Leitungsquerschnitt 2,5 mm² (14 AWG)
- Erdungsklemme außen am Gehäuse, max. Leitungsquerschnitt 4 mm² (12 AWG)
- Bei Versorgung der Elektronikensätze mit Schutzkleinspannung, Schutzleiter nicht anschließen

Kabelverschraubungen

Kabeldurchmesser:

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



Im Lieferumfang enthalten:

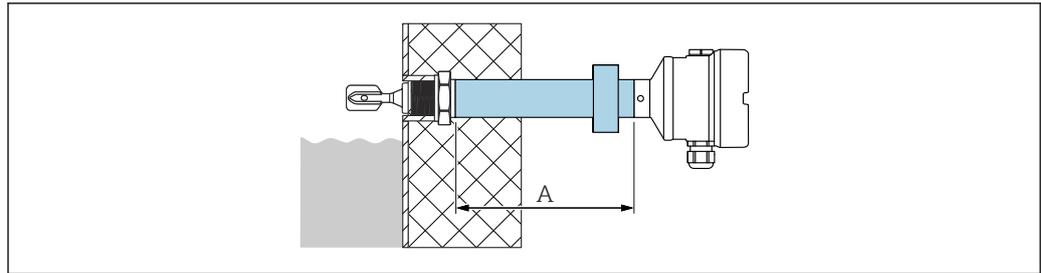
- 1 Kabelverschraubung montiert
- 1 Kabelverschraubung mit Blindstopfen verschlossen

Die Relais-Elektronik enthält im Lieferumfang zusätzlich eine zweite Kabelverschraubung (nicht montiert).

Ausnahmen: Bei Ex d/XP sind nur Gewindeeinführungen zulässig.

Temperaturdistanzstück

- Ermöglicht geschlossene Isolation des Behälters und eine normale Umgebungstemperatur für das Gehäuse
- Hält bei einer Beschädigung des Sensors den Behälterdruck bis 100 bar (1 450 psi) vom Gehäuse fern



A0042352

34 Temperaturdistanzstück mit gasdichter Glasdurchführung

A 2 Längen verfügbar, abhängig von der Prozesstemperatur

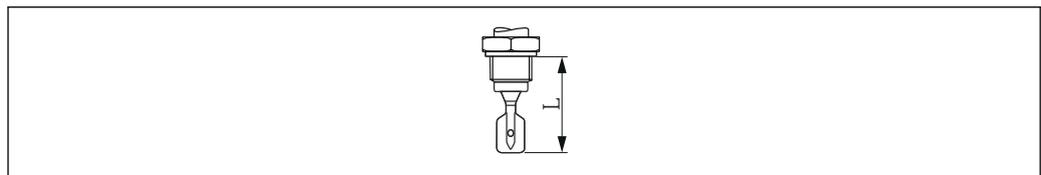
Produktkonfigurator, Merkmal "Anwendung":

- 230 °C (446 °F): ca. 160 mm (6,3 in)
- 280 °C (536 °F): ca. 200 mm (7,87 in)
- PFA (leitfähig) 230 °C (446 °F): ca. 160 mm (6,3 in)

Sondenbauart

Kompakt

- Material: 316L oder Alloy C22
- Sensorlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss
Siehe Kapitel Prozessanschlüsse: Gewinde ASME B1.20.3, MNPT, EN10226, R, ISO228, G

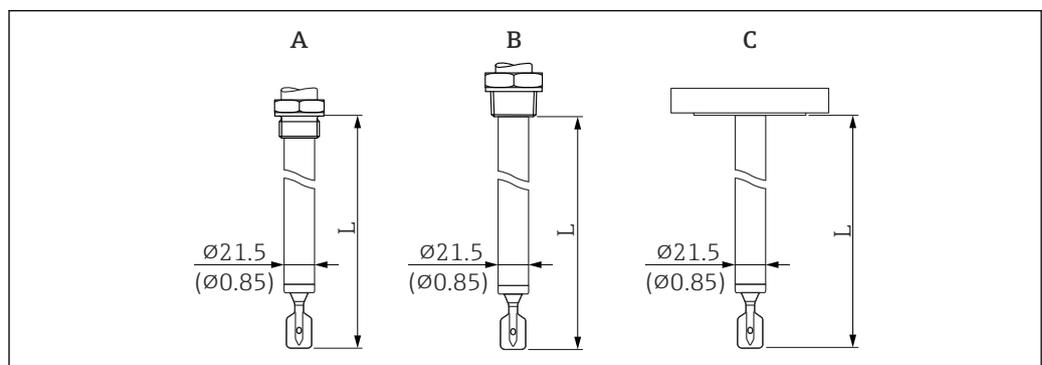


A0042435

35 Kompakt, Sensorlänge L

Rohrverlängerung

- Material: 316L, Sensorlänge L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Material: Alloy C22, Sensorlängen L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Material: 316L Grundmaterial beschichtet mit PFA (leitfähig), Sensorlängen L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Nur mit Flansch als Prozessanschluss verfügbar.
- 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)



A0042431

36 Rohrverlängerung, Sensorlänge L. Maßeinheit mm (in)

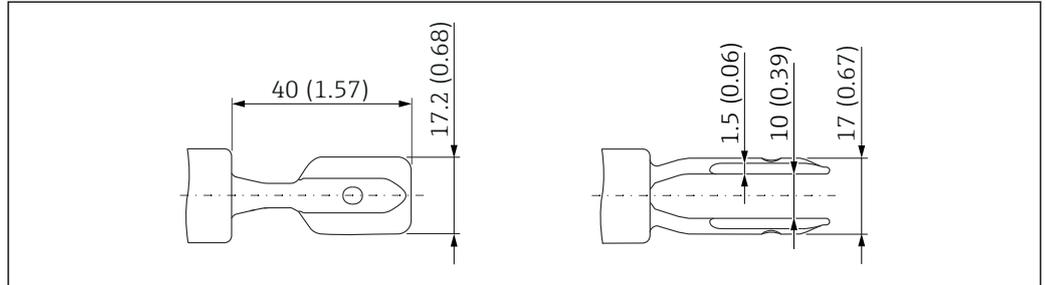
- A $G \frac{3}{4}$, G 1
- B NPT $\frac{3}{4}$, NPT 1, R $\frac{3}{4}$, R 1
- C Flansch

Beschichtungsmaterial und Schichtdicke

PFA (leitfähig), optional

- Untergrenze: 0,45 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 1,6 mm (0,06 in)
- Maximaler Durchmesser: \varnothing 24,6 mm (0,97 in)

Schwinggabel

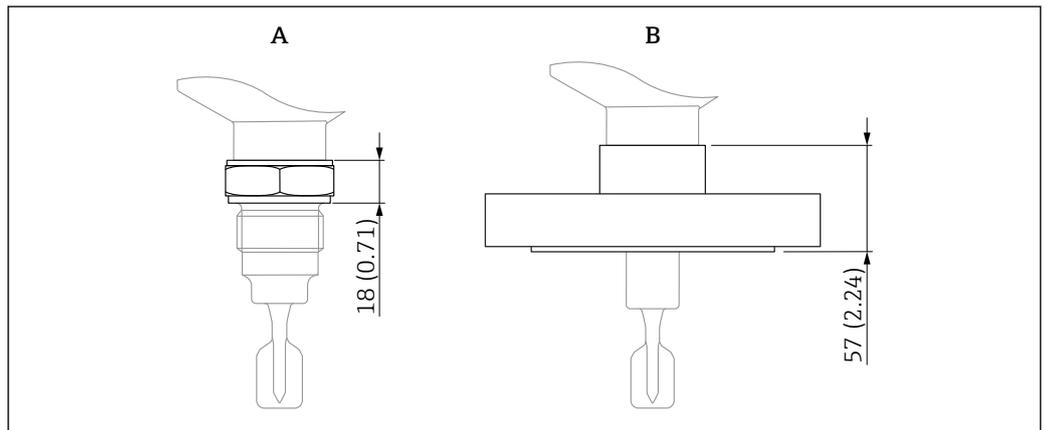


A0038269

37 Schwinggabel. Maßeinheit mm (in)

Prozessanschlüsse

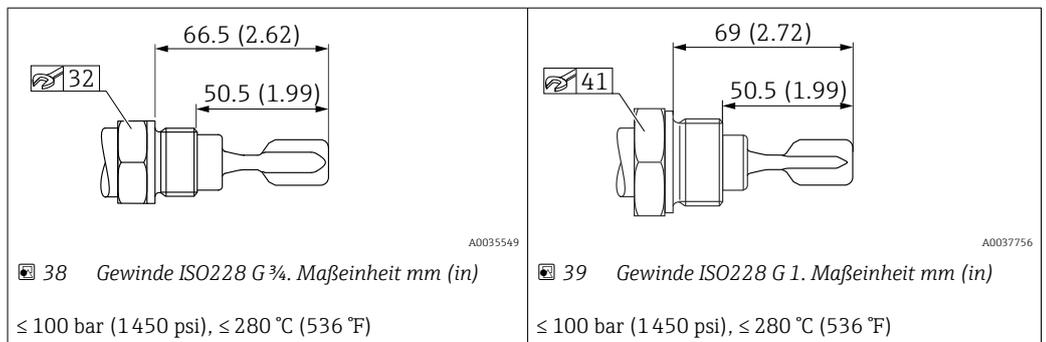
Höhe Prozessanschluss



A0046798

- A Prozessanschluss mit Einschraubgewinde
 B Prozessanschluss mit Flansch

Gewinde ISO228 G



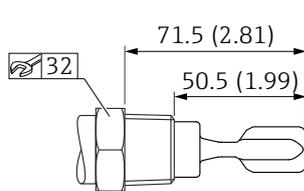
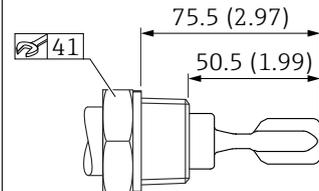
A0035549

A0037756

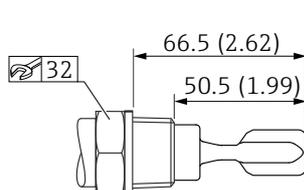
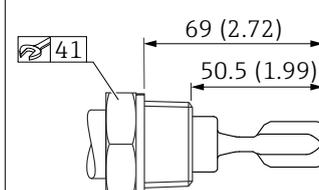
38 Gewinde ISO228 G 3/4. Maßeinheit mm (in)
 ≤ 100 bar (1450 psi), ≤ 280 °C (536 °F)

39 Gewinde ISO228 G 1. Maßeinheit mm (in)
 ≤ 100 bar (1450 psi), ≤ 280 °C (536 °F)

Gewinde ASME B1.20.3, MNPT

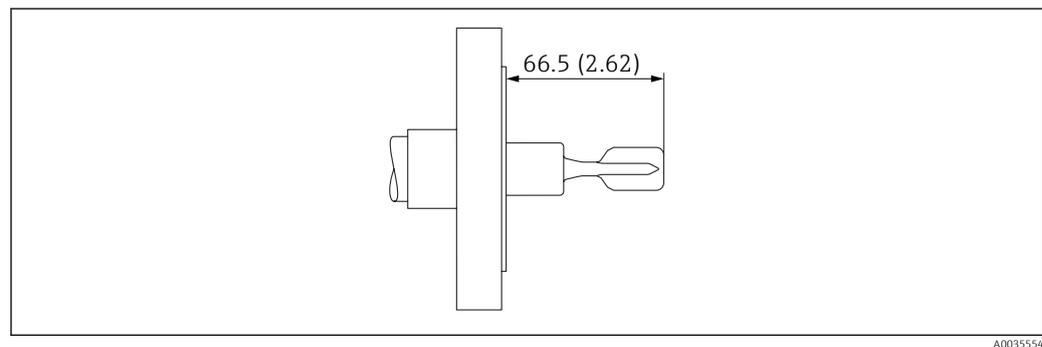
	
<p>A0038274</p> <p>40 Gewinde ASME B1.20.3, MNPT ¾. Maßeinheit mm (in)</p> <p>≤ 100 bar (1 450 psi), ≤ 280 °C (536 °F)</p>	<p>A0042433</p> <p>41 Gewinde ASME B1.20.3, MNPT 1. Maßeinheit mm (in)</p> <p>≤ 100 bar (1 450 psi), ≤ 280 °C (536 °F)</p>

Gewinde EN10226, R

	
<p>A0042432</p> <p>42 Gewinde EN10226, R ¾. Maßeinheit mm (in)</p> <p>≤ 100 bar (1 450 psi), ≤ 280 °C (536 °F)</p>	<p>A0042434</p> <p>43 Gewinde EN10226, R 1. Maßeinheit mm (in)</p> <p>≤ 100 bar (1 450 psi), ≤ 280 °C (536 °F)</p>

Flansche

Für eine höhere chemische Beständigkeit stehen AlloyC22-plattierte Flansche zur Verfügung. Das Flanschträgermaterial besteht aus 1.4462 und wird mit einer AlloyC22-Scheibe verschweißt.



44 Beispiel mit Flansch. Maßeinheit mm (in)

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

ASME B16.5 Flansche, RF

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1-½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.600	NPS 4"	316/316L	17,3 kg (38,15 lb)

ASME B16.5 Flansche, FF

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,36 lb)
Cl. 600	NPS 2"	AlloyC22>1.4462	4,2 kg (9,26 lb)
Cl. 600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl. 600	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl. 600	NPS 4"	316/316L	17,3 kg (38,15 lb)

ASME B16.5 Flansche, RTJ

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,36 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	17,3 kg (38,15 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	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4,3 kg (9,48 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 kg (16,54 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, B1

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN10/16	DN50	316L (1.4404)	2,5 kg (5,51 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,2 kg (11,47 lb)
PN25/40	DN25	AlloyC22>1.4462	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	AlloyC22>1.4462	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	AlloyC22>316L	5,2 kg (11,47 lb)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,5 kg (9,92 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, E

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

JIS Flansche B2220

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
20K	20K 50A	316L (1.4404)	1,9 kg (4,19 lb)

Prozessanschluss, Dichtfläche

- Gewinde ISO228, G
- Gewinde ASME, MNPT
- Gewinde EN10226, R
- Flansch ASME B16.5, RF (Raced Face)
- Flansch ASME B16.5, FF (Flat Face)
- Flansch ASME B16.5, RTJ (Ring Type Joint)
- Flansch EN1092-1, Form A
- Flansch EN1092-1, Form B1
- Flansch EN1092-1, Form E
- Flansch JIS B2220, RF (Raced Face)
- Flansch HG/T20592, RF (Raced Face)
- Flansch HG/T20615, RF (Raced Face)
- Flansch HG/T20615, RJ (Ring Joint)

Gewicht**Grundgewicht: 1,35 kg (2,98 lb)**

Im Grundgewicht enthalten:

- Sensor (kompakt), Sensor mit Verlängerungsrohr
- Elektronikeinsatz
- Gehäuse: Einkammer, Kunststoff mit Deckel
- Gewinde, G ¾"



Gewichtsunterschiede ergeben sich durch Gehäuse, LED- oder Bluetoothmodul (inkl. hohem Deckel).

Bluetooth-Modul

0,1 kg (0,22 lb)

LED-Modul

0,1 kg (0,22 lb)

Gehäuse

- Einkammer, Alu, beschichtet: 0,8 kg (1,76 lb)
optional mit LED-Modul oder Bluetooth-Modul mit hohem Deckel: 0,38 kg (0,84 lb)
- 316L Guss: 2,1 kg (4,63 lb)
- Zweikammer L-Form; Alu beschichtet: 1,22 kg (2,69 lb)
optional mit LED-Modul oder Bluetooth-Modul mit hohem Deckel: 0,38 kg (0,84 lb)

Gasdichte Durchführung

0,2 kg (0,44 lb)

Rohrverlängerung

- 1000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 100 in: 2,3 kg (5,07 lb)

Prozessanschluss

Siehe Kapitel Prozessanschlüsse

Wetterschutzhaube Kunststoff

0,2 kg (0,44 lb)

Wetterschutzhaube Metall

0,93 kg (2,05 lb)

Werkstoffe**Prozessberührende Werkstoffe***Prozessanschluss und Rohrverlängerung*

- 316L (1.4435)
- optional Alloy C22 (2.4602)
 - optional Beschichtung PFA (leitfähig)

Schwinggabel

- S31803 (1.4462)
- optional 2.4602 (Alloy C22)
 - optional Beschichtung PFA (leitfähig)

Flansche

- 316L (1.4404)
- optional Beschichtung PFA (leitfähig)
 - Flansch Plattierung: AlloyC22

Nicht-prozessberührende Werkstoffe*Kunststoffgehäuse*

- Gehäuse: PBT/PC
- Blinddeckel: PBT/PC
- Deckel Transparent: PBT/PC oder PA12
- Deckeldichtung: EPDM
- Potentialausgleich: 316L
- Dichtung unter Potentialausgleich: EPDM
- Stopfen: PBT-GF30-FR
- M20 Kabelverschraubung: PA
- Dichtung an Stopfen und Kabelverschraubung: EPDM
- Adapter als Ersatz für Kabelverschraubungen: 316L
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Metall oder vom Kunden beigestellt

Aluminiumgehäuse, beschichtet

- Gehäuse: Alu-EN AC 44300
- Blinddeckel: Alu-EN AC 44300
- Deckel mit Sichtscheibe: Alu-EN AC 44300 Kunststoffglas PC Lexan 943A
Deckel mit Sichtscheibe aus Polycarbonat optional bestellbar. Bei Ex d ist die Sichtscheibe aus Borosilikat.
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Deckel Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturlausführung)

- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beige stellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Edelstahlgehäuse

- Gehäuse: Edelstahl AISI 316L (1.4409)
- Deckel: AISI 316L (1.4409)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Typenschild: Edelstahl 316L
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beige stellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Prozessanschlüsse

- G $\frac{3}{4}$, G 1 nach DIN ISO 228/I, Flachdichtung nach DIN 7603 bauseitig
- R $\frac{3}{4}$, R 1 nach DIN 2999 Teil 1
- $\frac{3}{4}$ -14 NPT, 1 - 11 $\frac{1}{2}$ NPT nach ANSI B 1.20.1
- Flansche (Normenangaben → Produktkonfigurator)
 - nach EN/DIN ab DN 25
 - nach ANSI B16.5 ab 1"
 - nach JIS B 2220 (RF)

Oberflächenrauigkeit

Die Rautiefe der prozessberührten, metallischen Oberfläche ist $R_a < 3,2 \mu\text{m}$ (126 μin).

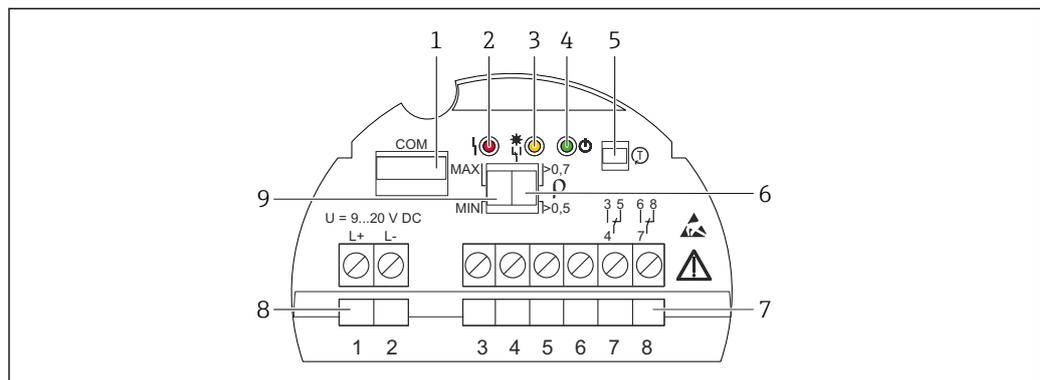
Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

- Bedienung mit Taster und DIP-Schaltern auf dem Elektronikeinsatz
 - Anzeige mit optionalem Bluetooth-Modul und SmartBlue-App via Bluetooth® wireless technology
 - Anzeige des Betriebszustands (Schaltzustand oder Alarmzustand) mit optionalem LED-Modul (Leuchtsignale von außen erkennbar)
- Für Kunststoffgehäuse und Aluminiumgehäuse (Standard und Ex d) in Kombination mit DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62) und der Relais-Elektronik (Elektronikeinsätze FEL64, FEL64DC)

Vor-Ort-Bedienung

Elemente auf dem Elektronikeinsatz



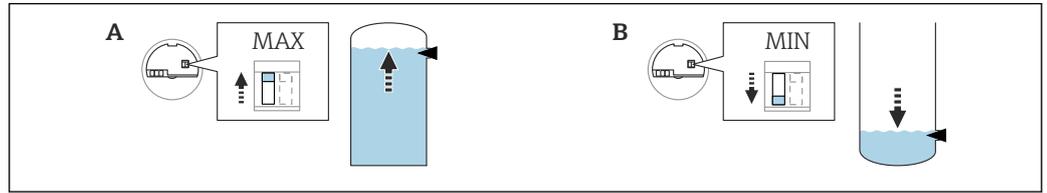
A0037705

45 Beispiel Elektronikeinsatz FEL64DC

- 1 COM-Schnittstelle für Zusatzmodule (LED-Modul, Bluetooth-Modul)
- 2 LED rot, für Warnung oder Alarm
- 3 LED gelb, Schaltzustand
- 4 LED grün, Betriebszustand (Gerät ein)
- 5 Prüftaster, löst Funktionsprüfung aus
- 6 DIP-Schalter, Dichte 0,7 oder 0,5 einstellen
- 7 Anschlussklemmen (3 bis 8) Relaiskontakt
- 8 Anschlussklemmen (1 bis 2) Versorgung
- 9 DIP-Schalter, MAX-/MIN- Sicherheit einstellen

Bedienung am Elektronikeinsatz

Sicherheitsschaltung MAX/MIN



A0033470

46 Schalterstellung auf dem Elektronikeinsatz für Sicherheitsschaltung MAX/MIN

- A MAX (Maximum-Sicherheitsschaltung)
- B MIN (Minimum-Sicherheitsschaltung)

- Minimum-/Maximum-Ruhestromsicherheit am Elektronikeinsatz umschaltbar
- MAX = Maximumsicherheit: Der Ausgang schaltet beim Bedecken der Schwinggabel in Richtung Anforderung, z. B. für Überfüllsicherung verwenden
- MIN = Minimumsicherheit: Der Ausgang schaltet beim Freiwerden der Schwinggabel in Richtung Anforderung, z. B. für Trockenlaufschutz von Pumpen verwenden

Dichteumschaltung



A0033471

47 Schalterstellung auf dem Elektronikeinsatz für Dichte

Flüssigkeiten mit Dichte $> 0,7 \text{ g/cm}^3$

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

Flüssigkeiten mit Dichte $0,5 \text{ g/cm}^3$

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

Flüssigkeiten mit Dichte $> 0,4 \text{ g/cm}^3$

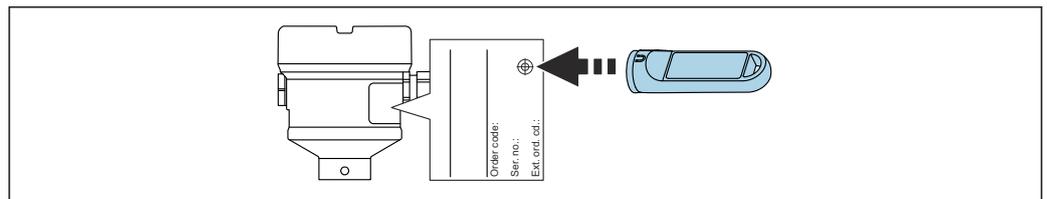
- Optional bestellbar, nicht SIL geeignet
- Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist
Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen

 Für Mediumsunterscheidung/Dichteerkenkung Liquiphant Dichte (FEL60D) mit Dichterechner verwenden.

Funktionstest des elektronischen Schalters mit Testmagnet

Der Funktionstest mit Testmagnet lässt sich ohne Öffnen des Geräts durchführen. Dafür den Testmagnet an die Markierung auf dem Typenschild des Gehäuses halten. Der Funktionstest mit dem Testmagnet verhält sich gleich, wie der Funktionstest mit dem Prüftaster am Elektronikeinsatz.

Der Funktionstest ist für folgende Elektronikeinsätze anwendbar: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.



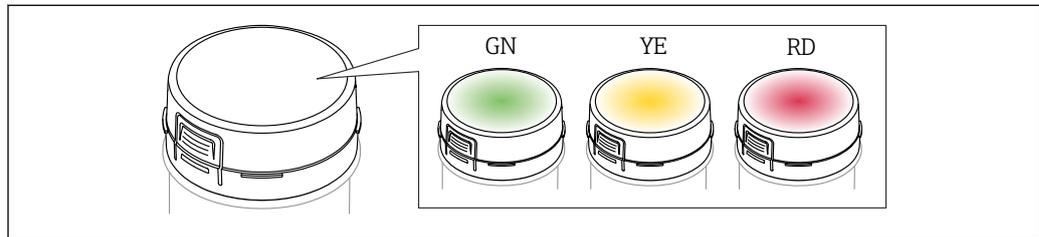
A0033419

48 Funktionstest mit Testmagnet

 Produktkonfigurator: Der Testmagnet ist optional bestellbar.

Vor-Ort-Anzeige**LED-Modul VU120 (optional)**

Eine hell leuchtende LED signalisiert den Betriebszustand (Schaltzustand oder Alarmzustand). Das LED-Modul kann an folgende Elektronikeinsätze angeschlossen werden: FEL62, FEL64, FEL64DC.



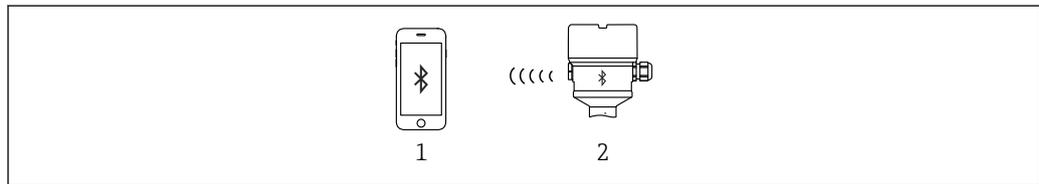
A0043925

49 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

Weitere Informationen → 19 und im Kapitel Zubehör

Fernbedienung**Heartbeat-Diagnose und Verifizierung mit Bluetooth® wireless technology**

Zugriff via Bluetooth® wireless technology



A0033411

50 Fernbedienung via Bluetooth® wireless technology

- 1 Smartphone oder Tablet mit SmartBlue-App
- 2 Gerät mit optionalem Bluetooth-Modul

Bluetooth-Modul VU121 (optional)

Funktionen

- Anschluss über COM-Schnittstelle: Bluetooth-Modul zur Diagnose des Geräts über eine Smartphone-App oder Tablet-App
- Anzeige des Batteriestatus via App bei Verwendung mit Elektronikeinsatz FEL68 (NAMUR)
- Benutzerführung (Wizard) für SIL/WHG wiederkehrende Prüfung
- 10 s nach dem Start der Bluetooth-Suche in der Live-Liste sichtbar
- 60 s nach Einschalten der Versorgungsspannung können Daten aus dem Bluetooth-Modul ausgelesen werden
- Anzeige der aktuellen Schwingfrequenz und des Schaltzustands vom Gerät

Die gelbe LED blinkt, wenn das Bluetooth-Modul mit einem anderen Bluetooth-Gerät, z. B. Mobiltelefon, verbunden ist.

Heartbeat Technology

Weitere Informationen im Kapitel "Anwendungspakete".

Diagnoseinformationen

Heartbeat Technology

Die Elektronik und die Schwinggabel werden mit Heartbeat Technology überprüft und eine Verifizierung des Liquiphant durchgeführt. Der Schaltzustand wird bei dieser Prüfung nicht verändert. Die Prüfung kann jederzeit durchgeführt werden und hat keinen Einfluss auf den Schaltzustand im Sicherheitskreis. Bei der Wiederholprüfung unterstützt die SmartBlue App die einzelnen Schritte der Prüfung. Dabei wird der Schaltzustand auch umgeschaltet. Während der Wiederholungsprüfung müssen zur Gewährleistung der Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.

Wiederholungsprüfung

Bei der Wiederholungsprüfung (Wiederholprüfung Wizard) unterstützt die SmartBlue App die einzelnen Schritte der Prüfung. Dabei wird der Schaltausgang auch umgeschaltet. Während der Wiederholungsprüfung müssen zur Gewährleistung der Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.

Auswertung der Schwingfrequenz

Überschreitet die Schwingfrequenz die obere Warnfrequenz, dann wird eine Warnung ausgegeben. Eine Warnung wird z. B. durch die Korrosion der Gabel ausgelöst. Der Schaltausgang bleibt im aktuellen Zustand. In der SmartBlue App wird die Warnung angezeigt und auf dem Heartbeat Technology Protokoll ausgegeben. Beim Vorliegen einer Warnung muss der Sensor des Liquiphant überprüft werden.

Die aktuelle Schwingfrequenz muss im Bereich zwischen der oberen und unteren Alarmfrequenz liegen. Liegt die aktuelle Schwingfrequenz über der oberen oder unter der unteren Alarmfrequenz, dann wird ein Alarm ausgegeben. Der Ausgang wechselt in den sicherheitsgerichteten Zustand.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen zum Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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

CE-Kennzeichnung

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

RCM Kennzeichnung

Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

Ex-Zulassung

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



Ex-Temperaturklasse: T1...T6

Bei Anwendung der Zündschutzart Ex i und dem FEL68 (NAMUR) Elektronikeinsatz und zusätzlicher Verwendung des Bluetooth-Moduls (Batterie erforderlich): T4...T1.

Ex-geschützte Smartphones und Tablets

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen mobile Endgeräte mit Ex-Zulassung verwendet werden.

Überfüllsicherung

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

Zugelassen für Überfüllsicherung und Leckageerkennung.



Produktkonfigurator, Merkmal "Weitere Zulassung"

Funktionale Sicherheit	<p>Der Liquiphant wurde nach der Norm IEC 61508 entwickelt. Das Gerät ist für Überfüllsicherungen und Trockenlaufschutz bis SIL 2 (SIL 3 in homogener Redundanz) einsetzbar. Für eine ausführliche Beschreibung von Sicherheitsfunktionen mit Liquiphant, Einstellungen und Kenngrößen zur funktionalen Sicherheit im "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit" auf der Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → Downloads.</p> <p> Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"</p> <p>Nachträgliche Bestätigung der Einsetzbarkeit nach IEC 61508 ist nicht möglich.</p>
Schiffbauzulassungen	<p> Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"</p>
Funkzulassung	<p> Weiterführende Informationen und aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser- Internetseite: www.endress.com → Downloads.</p>
CRN-Zulassung	<p>Gerätevarianten die mit CRN-Zulassung (Canadian Registration Number) erhältlich sind, sind in den entsprechenden Registrierungsunterlagen aufgeführt. CRN-zugelassenen Geräte sind mit einer Registrierungsnummer gekennzeichnet.</p> <p>Einschränkungen bei den maximalen Prozessdruckwerten sind im CRN-Zertifikat gelistet.</p> <p> Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"</p>
Dienstleistung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gereinigt von Öl+Fett (mediumberührt) ▪ Einstellung Schaltverzögerung zu spez. ▪ Einstellung MIN Sicherheitsschaltung ▪ Voreinstellung Dichte > 0,4 g/cm³ ▪ Voreinstellung Dichte > 0,5 g/cm³
Werkzeugnisse	<p>Test, Zeugnis, Erklärung</p> <p>Bestellbare Dokumente im Produktkonfigurator, Merkmal "Test, Zeugnis, Erklärung":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfbericht 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile) ▪ NACE MRO175 / ISO 15156 (mediumberührte Teile), Erklärung ▪ NACE MRO103 / ISO 17945 (mediumberührte Teile), Erklärung ▪ AD 2000 (mediumberührte Teile), Erklärung, ausgenommen Gussteile ▪ ASME B31.3 Process Piping, Erklärung ▪ Druckprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht ▪ Helium-Dichtheitsprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht ▪ Verwechslungsprüfung (PMI), internes Verfahren (mediumberührte Teile), Prüfbericht ▪ Farbeindringprüfung AD2000-HP5-3 (PT), mediumberührte/drucktragende metallische Teile, Prüfbericht ▪ Farbeindringprüfung ISO23277-1 (PT), mediumberührte/drucktragende metallische Teile, Prüfbericht ▪ Farbeindringprüfung ASME VIII-1 (PT), mediumberührte/drucktragende metallische Teile, Prüfbericht ▪ Schweißdokumentation, mediumberührende/drucktragende Nähte, Erklärung
Druckgerätezulassung	<p>Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)</p> <p>Druckgeräte mit Flansch und Einschraubstück, die kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräterichtlinie.</p> <p><i>Begründung:</i></p> <p>Die Definition für druckhaltende Ausrüstungsteile lautet nach Artikel 2, Absatz 5 der Richtlinie 2014/68/EU: Druckhaltende Ausrüstungsteile sind „Einrichtungen mit Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen“.</p> <p>Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.</p>
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	<p>Nordamerikanische Praxis für die Installation von Prozessdichtungen. Geräte von Endress+Hauser werden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 entweder als Single Seal- oder Dual Seal-Geräte mit Warnmeldung konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung im Schutzrohr zu verzichten, welche in ANSI/ NFPA 70 (NEC) und</p>

CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdruckanwendungen mit gefährlichen Prozessmedien. Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät.



Aluminium-, Edelstahl- und Kunststoffgehäuse sind zugelassen als Single Seal-Geräte.

China RoHS Symbol	China RoHS 1, Gesetz SJ/T 11363-2006: Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS).
RoHS	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2) und der delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 (RoHS 3).
Weitere Zertifizierungen	<p>EAC-Konformität</p> <p>Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.</p>

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

TAG	<p>Messstelle (TAG)</p> <p>Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.</p> <p>Ort der Messstellenkennzeichnung In der Zusatzspezifikation auswählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anhängeschild Edelstahl ▪ Kunststofffolie ▪ Beigestelltes Schild ▪ RFID TAG ▪ RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl ▪ RFID TAG + Kunststofffolie ▪ RFID TAG + Beigestelltes Schild <p>Definition der Messstellenbezeichnung In der Zusatzspezifikation angeben: 3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähltem Schild und/oder dem RFID TAG.</p> <p>Darstellung in der SmartBlue-App Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung Die Messstellenbezeichnung kann jederzeit via Bluetooth messstellenspezifisch verändert werden.</p>
------------	---

Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse

Im *W@M Device Viewer* werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt:
Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)



Produktdokumentation auf Papier

Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse über Merkmal 570 "Dienstleistung", Ausführung I7 „Produktdokumentation auf Papier“ als Papierausdruck bestellt werden. Die Dokumente liegen dann dem Gerät bei Auslieferung bei.

Anwendungspakete



Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional auswählbar:

Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring, nur in Verbindung mit optionalem Bluetooth-Modul auswählbar
Zubehör montiert: Bluetooth

Das Bluetooth-Modul in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR) muss separat mit der erforderlichen Batterie bestellt werden.

- Zubehör montiert: Bluetooth
- Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring für NAMUR Ausgang, nur in Verbindung mit Bluetooth für NAMUR Ausgang auswählbar
Zubehör montiert, Bluetooth für NAMUR Ausgang

Heartbeat Technology Module

Heartbeat Diagnostics

Überwacht und bewertet kontinuierlich den Gerätezustand und die Prozessbedingungen. Erzeugt bei Eintritt bestimmter Ereignisse Diagnosemeldungen mit Behebungsmaßnahmen gemäß NAMUR NE 107.

Heartbeat Verification

Führt auf Anforderung eine Verifizierung des momentanen Gerätezustands durch und generiert den Heartbeat Technology Verifizierungsbericht, in dem das Ergebnis der Verifizierung abgebildet ist.

Heartbeat Monitoring

Stellt kontinuierlich Geräte- und/oder Prozessdaten für ein externes System bereit. Die Auswertung dieser Daten dient der Prozessoptimierung und vorausschauenden Instandhaltung.

Heartbeat Verification

Das Modul "Heartbeat Verification" enthält den Heartbeat Verification Wizard, der eine Verifizierung des momentanen Gerätezustands durchführt und den Heartbeat Technology Verifizierungsbericht erstellt:

- Der Wizard kann über die SmartBlue App verwendet werden.
- Der Wizard führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts.
- Anzeige des Betriebsstundenzählers und Temperaturschleppzeigers.
- Bei einer erhöhten Schwingfrequenz der Gabel erscheint ein Korrosionswarnung.
- Der Auslieferungszustand der Schwingfrequenz in Luft wird auf dem Verifizierungsbericht angezeigt. Eine erhöhte Schwingfrequenz deutet auf Korrosion hin. Eine reduzierte Schwingfrequenz weist auf Ansatz oder einen bedeckten Sensor durch das Medium hin. Abweichungen der Schwingfrequenz von der Schwingfrequenz im Lieferzustand können durch die Prozess Temperatur und den Prozessdruck verursacht werden.

Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte



Die Wiederholungsprüfung ist nur verfügbar für Geräte mit SIL- oder WHG-Zulassung.

Das Modul "SIL Prooftest", "WHG Prooftest" oder das Modul "SIL/WHG Prooftest" enthält einen Wizard für die Wiederholungsprüfung, die bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist: SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts):

- Der Wizard kann über die SmartBlue App verwendet werden.
- Der Wizard führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts.
- Der Verifizierungsbericht kann als PDF-Datei gespeichert werden.

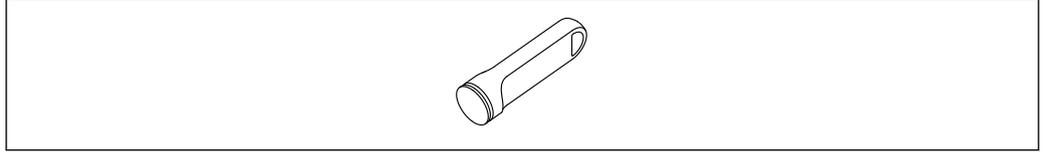
Zubehör

Device Viewer

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

Testmagnet

Bestellnummer: 71437508

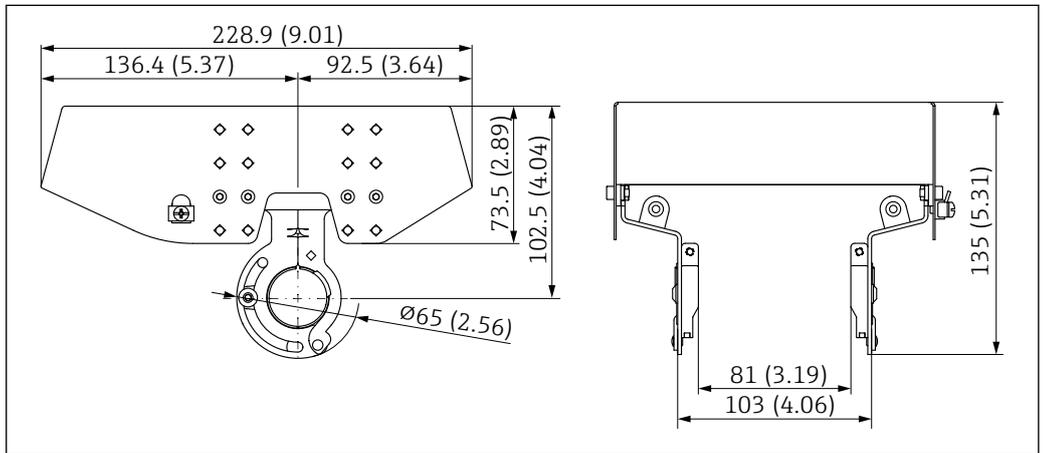


A0039209

51 Testmagnet

Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium

- Werkstoff: Edelstahl 316L
- Bestellnummer: 71438303

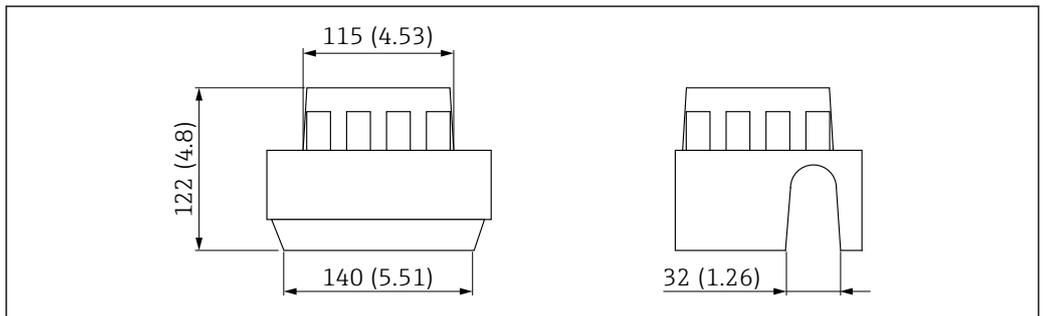


A0039231

52 Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse Alu oder 316L

- Werkstoff: Kunststoff
- Bestellnummer: 71438291



A0039280

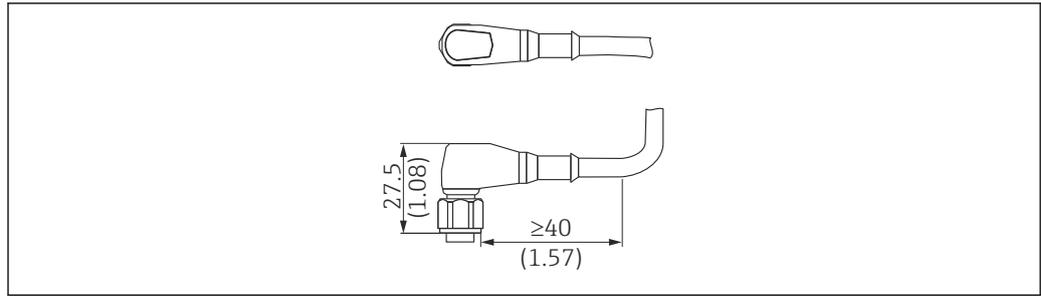
53 Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse aus Alu oder 316L. Maßeinheit mm (in)

Steckerbuchse

i Die aufgeführten Steckerbuchsen sind für den Einsatz im Temperaturbereich -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) geeignet.

Steckerbuchse M12 IP69

- Einseitig konfektioniert
- Gewinkelt 90°
- 5 m (16 ft) Kabel PVC (orange)
- Nutmutter 316L (1.4435)
- Griffkörper: PVC (orange)
- Bestellnummer: 52024216

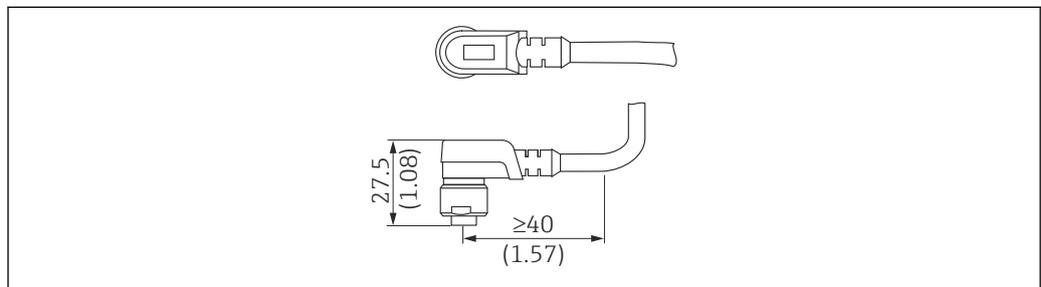


A0023713

54 Steckerbuchse M12 IP69. Maßeinheit mm (in)

Steckerbuchse M12 IP67

- Gewinkelt 90°
- 5 m (16 ft) Kabel PVC (grau)
- Nutmutter Cu Sn/Ni
- Griffkörper: PUR (schwarz)
- Bestellnummer: 52010285



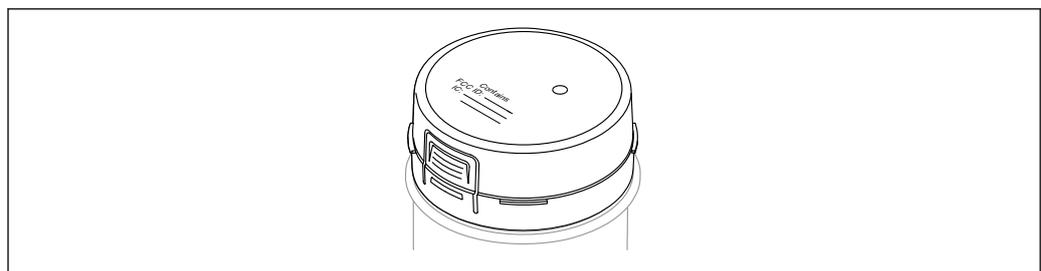
A0022292

55 Steckerbuchse M12 IP67. Maßeinheit mm (in)

Bluetooth-Modul VU121 (optional)

Das Bluetooth-Modul kann über die COM-Schnittstelle an folgende Elektronikensätze angeschlossen werden: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (2-Leiter NAMUR).

- Bluetooth-Modul ohne Batterie für den Einsatz in Verbindung mit den Elektronikensätzen FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC und FEL67
Bestellnummer: 71437383
- Bluetooth-Modul mit Batterie für den Einsatz in Verbindung mit dem Elektronikensatz FEL68 (2-Leiter NAMUR)
Bestellnummer: 71437381



A0039257

56 Bluetooth-Modul VU121

■ Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

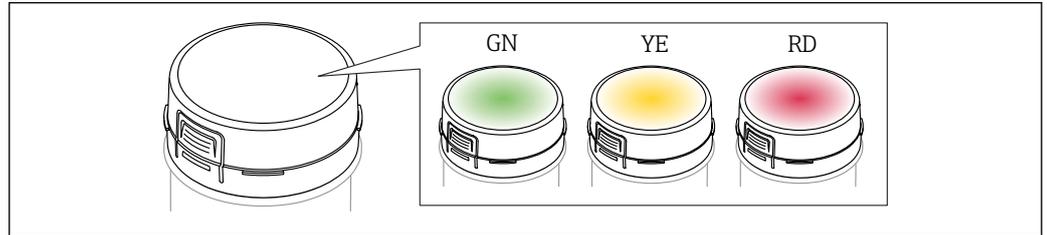
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser- Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

i Für Anwendung und Nachrüstung des Bluetooth-Moduls ist ein hoher Deckel erforderlich (transparenter Kunststoffdeckel oder Aluminiumdeckel mit Sichtscheibe). Für das Gehäuse Einkammer 316L, Guss, ist die Verwendung mit Bluetooth-Modul nicht möglich. Der Deckel ist abhängig vom Gehäuse und der Zulassung des Geräts.

LED-Modul VU120 (optional)

Eine hell leuchtende LED signalisiert den Betriebszustand (Schaltzustand oder Alarmzustand). Das LED-Modul kann an folgende Elektronikensätze angeschlossen werden: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Bestellnummer: 71437382



57 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

i Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

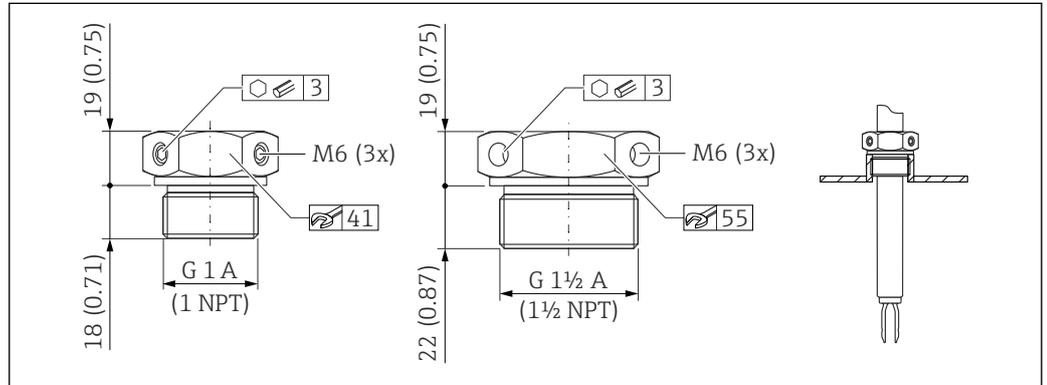
i Für Anwendung und Nachrüstung des LED-Moduls ist ein hoher Deckel erforderlich (transparenter Kunststoffdeckel oder Aluminiumdeckel mit Sichtscheibe). Für das Gehäuse Einkammer 316L, Guss, ist die Verwendung mit LED-Modul nicht möglich. Der Deckel ist abhängig vom Gehäuse und der Zulassung des Geräts.

Schiebemuffen für drucklosen Betrieb

i Nicht geeignet für Geräte mit PFA (leitfähig)-beschichtung.

i Nicht geeignet für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereichen.

Schaltpunkt stufenlos einstellbar.



58 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 1 1/2, 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

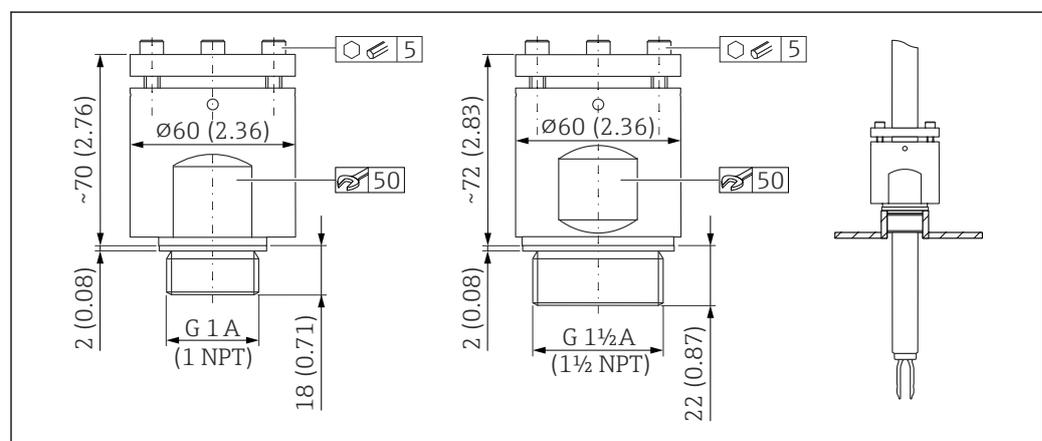
 Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

Hochdruck-Schiebemuffen

 Nicht geeignet für Geräte mit PFA (leitfähig)-beschichtung.

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



A0037667

 59 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

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

Ergänzende Dokumentation

 Aktuell verfügbare Zertifikate, Zulassungen und weitere Dokumentationen
Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.

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.
BA02037F

Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zum elektrischen Anschluss.
KA01480F

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

Sonderdokumentation

- SD02662F: Anwendungspaket Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F: Bluetooth-Modul VU121, Funkzulassung
- SD02398F: Schiebemuffe für Liquiphant (Montageanleitung)
- SD01622P: Einschweißadapter (Einbauanleitung)
- TI00426F: Adapter und Flansche (Übersicht)

Eingetragene Marken

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.

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.





www.addresses.endress.com
