

Technische Information

Liquiphant FTL51B

Vibronik



Grenzschalter für Flüssigkeiten

Anwendungsbereich

- Grenzschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Prozesstemperaturbereich: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °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
- 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)	12
Symbole	4	Versorgungsspannung	12
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Leistungsaufnahme	12
Grenzstanddetektion	5	Anschließbare Last	12
Messprinzip	5	Verhalten Ausgangssignal	12
Messeinrichtung	5	Klemmen	12
Verlässlichkeit	5	Überspannungsschutz	13
Eingang	5	Klemmenbelegung	13
Messgröße	5	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	13
Messbereich	5	Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)	14
Ausgang	6	Versorgungsspannung	14
Aus- und Eingangsvarianten	6	Leistungsaufnahme	14
Ausgangssignal	6	Verhalten Ausgangssignal	14
Ex-Anschlusswerte	6	Klemmen	14
2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)	7	Überspannungsschutz	14
Versorgungsspannung	7	Klemmenbelegung	15
Leistungsaufnahme	7	Verbindungsleitung	15
Stromaufnahme	7	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	16
Anschließbare Last (Bürde)	7	2-Leiter NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL68)	16
Verhalten Ausgangssignal	7	Versorgungsspannung	16
Klemmen	7	Leistungsaufnahme	16
Überspannungsschutz	7	Anschlussdaten Schnittstelle	16
Klemmenbelegung	7	Verhalten Ausgangssignal	16
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	8	Klemmen	17
3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)	9	Überspannungsschutz	17
Versorgungsspannung	9	Klemmenbelegung	17
Leistungsaufnahme	9	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	17
Stromaufnahme	9	Elektronikeinsatz FEL68 mit Bluetooth-Modul	17
Laststrom	9	LED-Modul VU120 (optional)	18
Kapazitive Last	9	Versorgungsspannung	18
Reststrom	9	Leistungsaufnahme	18
Restspannung	9	Stromaufnahme	18
Verhalten Ausgangssignal	9	Signalisierung Betriebszustand	18
Klemmen	9	Bluetooth-Modul und Heartbeat Technology	18
Überspannungsschutz	9	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	18
Klemmenbelegung	10	Heartbeat Technology	19
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	10	Leistungsmerkmale	20
Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)	10	Referenzbedingungen	20
Versorgungsspannung	11	Schaltpunkt berücksichtigen	20
Leistungsaufnahme	11	Messabweichung	20
Anschließbare Last	11	Hysterese	20
Verhalten Ausgangssignal	11	Nicht-Wiederholbarkeit	20
Klemmen	11	Einfluss Prozesstemperatur	20
Überspannungsschutz	11	Einfluss Prozessdruck	20
Klemmenbelegung	11	Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)	21
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	12	Montage	21
		Montageort, Einbaulage	21
		Einbauhinweise	22

Spezielle Montagehinweise	25	Anwendungspakete	45
Umgebung	25	Heartbeat Technology Module	45
Umgebungstemperaturbereich	25	Heartbeat Verification	45
Lagerungstemperatur	26	Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte	45
Relative Luftfeuchte	26	Zubehör	46
Betriebshöhe	26	Device Viewer	46
Klimaklasse	27	Testmagnet	46
Schutzart	27	Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium	46
Schwingungsfestigkeit	27	Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse Alu oder 316L	46
Schockfestigkeit	27	Steckerbuchse	46
Mechanische Belastung	27	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	47
Verschmutzungsgrad	27	LED-Modul VU120 (optional)	48
Elektromagnetische Verträglichkeit	27	Schiebemuffen für drucklosen Betrieb	48
Prozess	27	Hochdruck-Schiebemuffen	49
Prozesstemperaturbereich	27	Ergänzende Dokumentation	50
Thermischer Schock	27	Standarddokumentation	50
Prozessdruckbereich	27	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	50
Prüfdruck	28	Eingetragene Marken	50
Messstoffdichte	28		
Viskosität	28		
Unterdruckfestigkeit	28		
Feststoffanteil	29		
Konstruktiver Aufbau	29		
Bauform, Maße	29		
Abmessungen	29		
Gewicht	37		
Werkstoffe	38		
Oberflächenrauigkeit	39		
Anzeige und Bedienoberfläche	39		
Bedienkonzept	39		
Vor-Ort-Bedienung	39		
Vor-Ort-Anzeige	41		
Fernbedienung	41		
Zertifikate und Zulassungen	42		
CE-Kennzeichnung	42		
RCM Kennzeichnung	42		
Ex-Zulassung	42		
Überfüllsicherung	42		
Funktionale Sicherheit	43		
Schiffbauzulassungen	43		
Funkzulassung	43		
CRN-Zulassung	43		
Dienstleistung	43		
Werkzeugnisse	43		
Druckgerätezulassung	43		
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	43		
China RoHS Symbol	44		
RoHS	44		
Weitere Zertifizierungen	44		
ASME B 31.3	44		
Bestellinformationen	44		
TAG	44		
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	45		

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

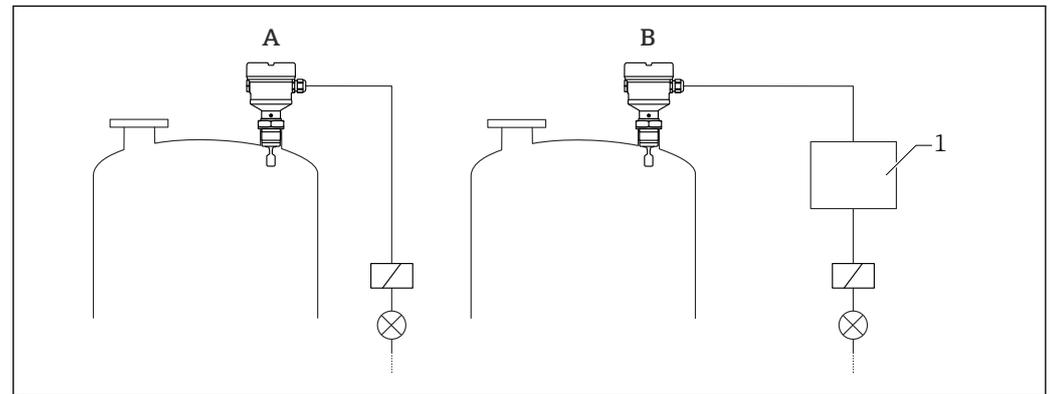
Anforderung

- 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
Maximale Sensorlänge 6 m (20 ft)

Ausgang

Aus- und Eingangsvarianten

Elektronikeinsätze

2-Leiter AC (FEL61)

- Zweileiter-Wechselstromausführung
- Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis

3-Leiter DC-PNP (FEL62)

- 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
Tiefemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet

Allstromanschluss Relaisausgang (FEL64)

- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte
- Umgebungstemperatur -60 °C (-76 °F), optional bestellbar
Tiefemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet

Gleichstromanschluss Relaisausgang (FEL64DC)

- Schalten der Last über 2 potentialfreie Umschaltkontakte
- Umgebungstemperatur -60 °C (-76 °F), optional bestellbar
Tiefemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet

Ausgang PFM (FEL67)

- Für separates Schaltgerät (Nivotester FTL325P, FTL375P)
- PFM-Signal-Übertragung; Stromimpulse, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert
- Umgebungstemperatur -50 °C (-58 °F), optional bestellbar
Die Tiefemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet

2-Leiter NAMUR $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)

- 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
Tiefemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet

2-Leiter Dichte (FEL60D) für Dichtemessung

Anschluss an Dichterechner FML621



Weiterführende Informationen: Technische Information für Dichtemesstechnik.

Ausgangssignal

Schaltausgang

Für die Elektronikeinsätze FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 und FEL68 sind folgende voreingestellte Schaltverzögerungszeiten bestellbar:

- $0,5\text{ s}$ beim Bedecken und $1,0\text{ s}$ beim Freiwerden der Schwinggabel (Werkseinstellung)
- $0,25\text{ s}$ beim Bedecken und $0,25\text{ s}$ beim Freiwerden der Schwinggabel (schnellste Einstellung)
- $1,5\text{ s}$ beim Bedecken und $1,5\text{ s}$ beim Freiwerden der Schwinggabel
- $5,0\text{ s}$ beim Bedecken und $5,0\text{ s}$ beim Freiwerden der Schwinggabel

COM-Schnittstelle

Zum Anschluss an die Module VU120 oder VU121 (rückwirkungsfrei)

Bluetooth® wireless technology (optional)

Das Gerät hat eine Bluetooth® wireless technology-Schnittstelle. Mit der kostenlosen SmartBlue-App können Geräte- und Diagnosedaten ausgelesen werden.

Ex-Anschlusswerte

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

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

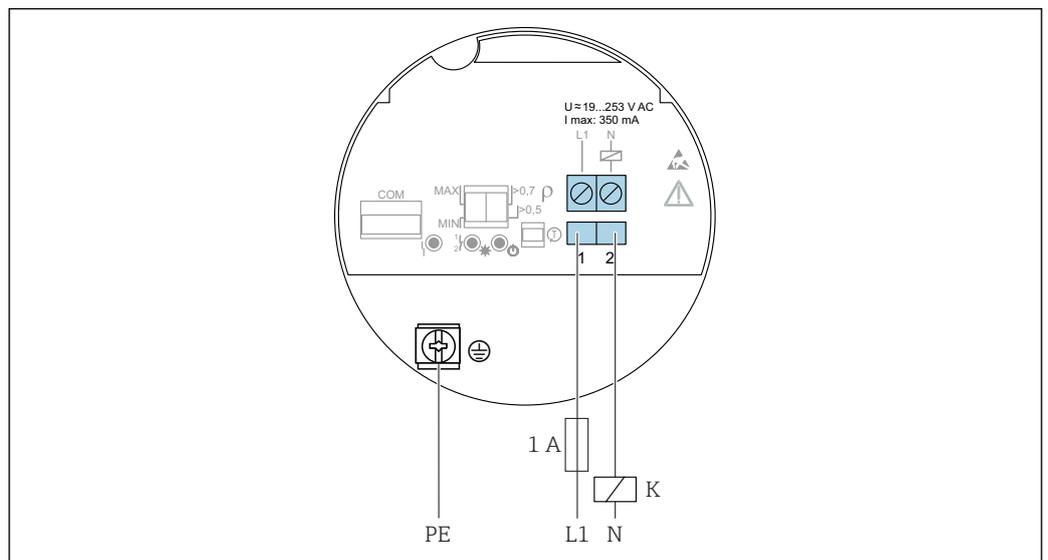
Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

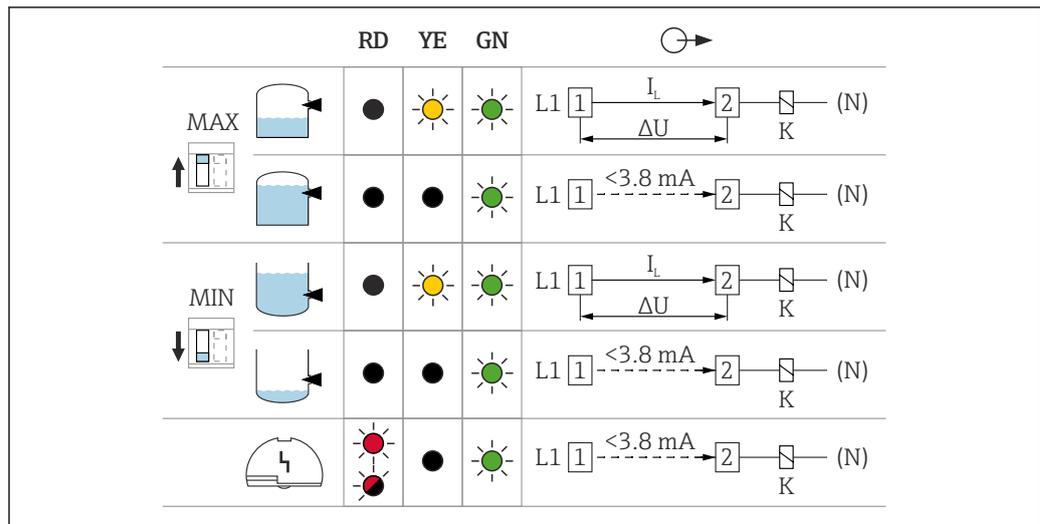
Externe Last immer anschließen. Der Elektronikeinsatz verfügt über einen integrierten Kurzschlussschutz.



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

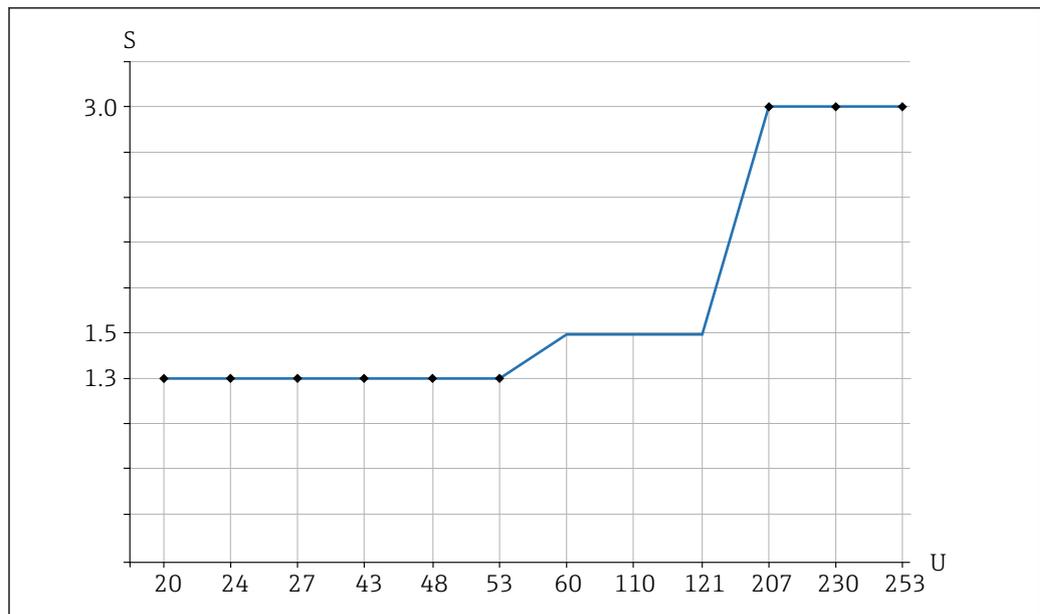
RD LED rot für Warnung oder Alarm

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

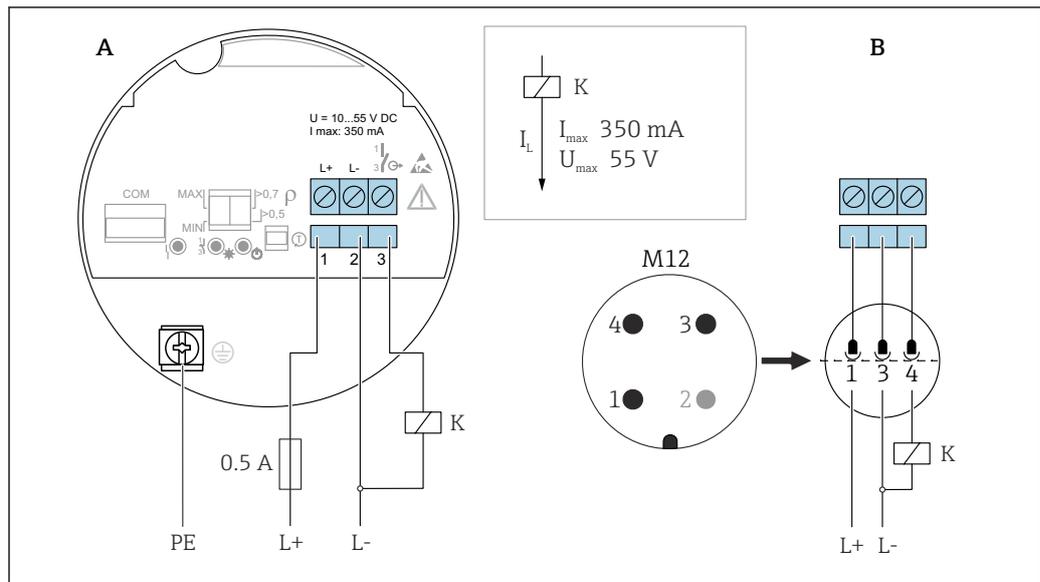
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

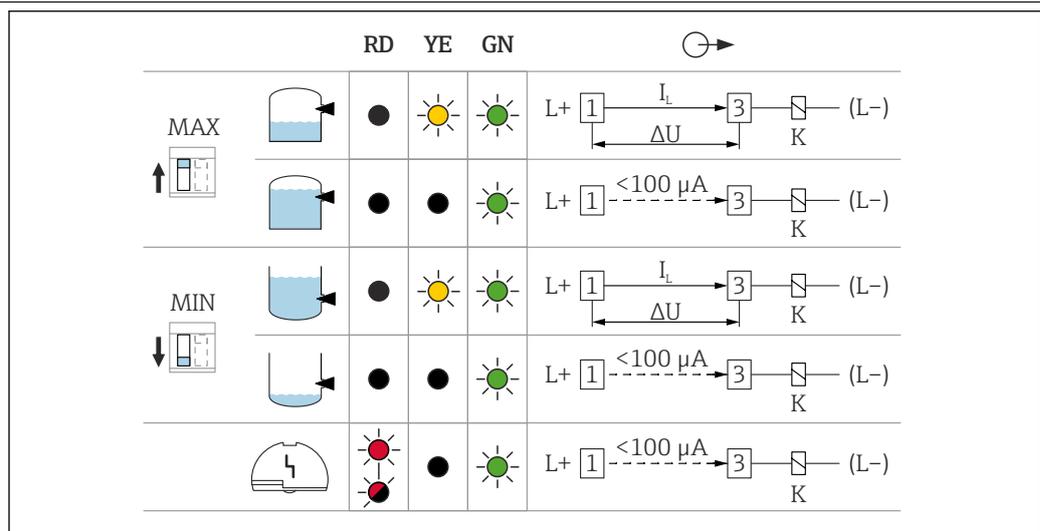


5 3-Leiter DC-PNP, Elektronikeinsatz FEL62

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



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 Elektroneinsatz 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)

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (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 Elektroneinsatz 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

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

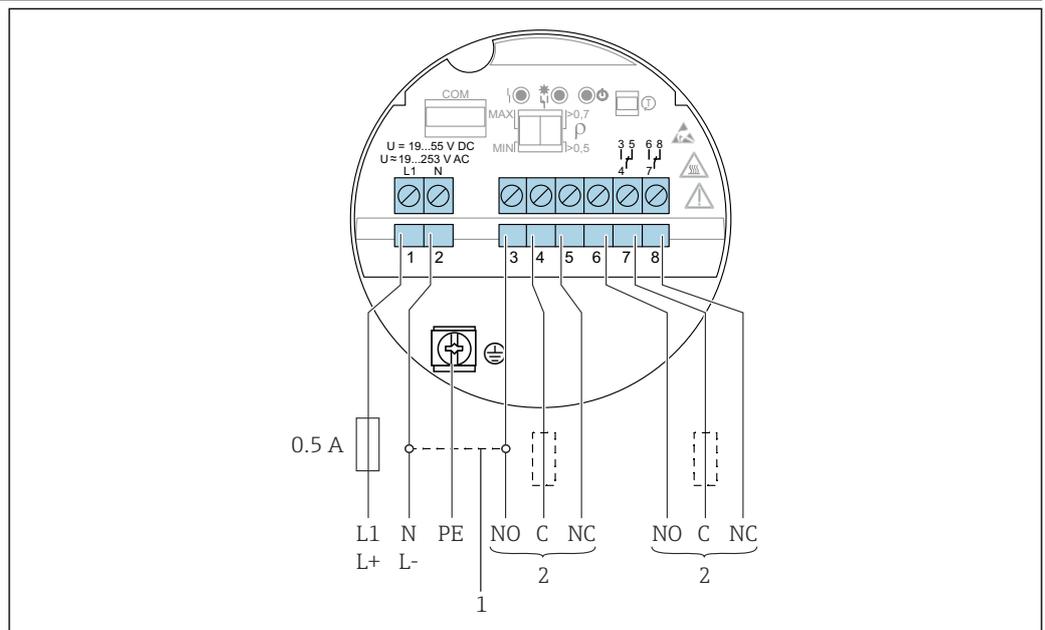
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

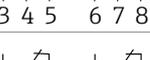
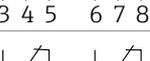
Klemmenbelegung



7 Allstromanschluss mit Relaisausgang, Elektroneinsatz FEL64

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

		RD	YE	GN	
MAX 					
					
MIN 					
					
					

A0039513

 8 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64

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

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

$P < 1,0 W$

Anschließbare Last

Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)

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

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

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.

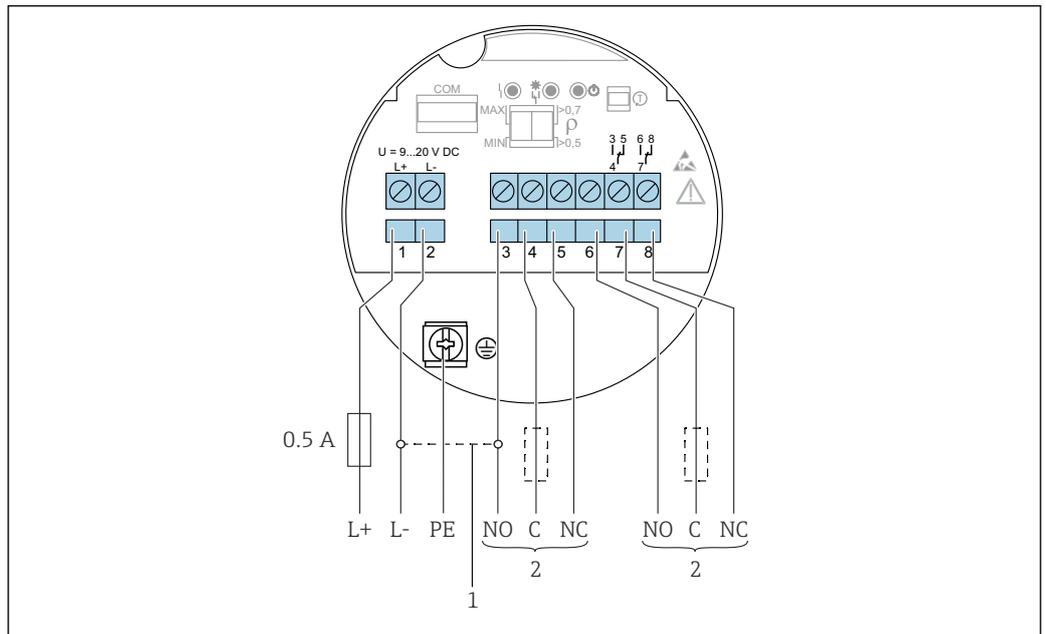
Verhalten Ausgangssignal

- 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.

Klemmenbelegung



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

		RD	YE	GN	⌚
MAX ↑		●	☀	☀	3 4 5 6 7 8
		●	●	☀	3 4 5 6 7 8
MIN ↓		●	☀	☀	3 4 5 6 7 8
		●	●	☀	3 4 5 6 7 8
		●	●	☀	3 4 5 6 7 8

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

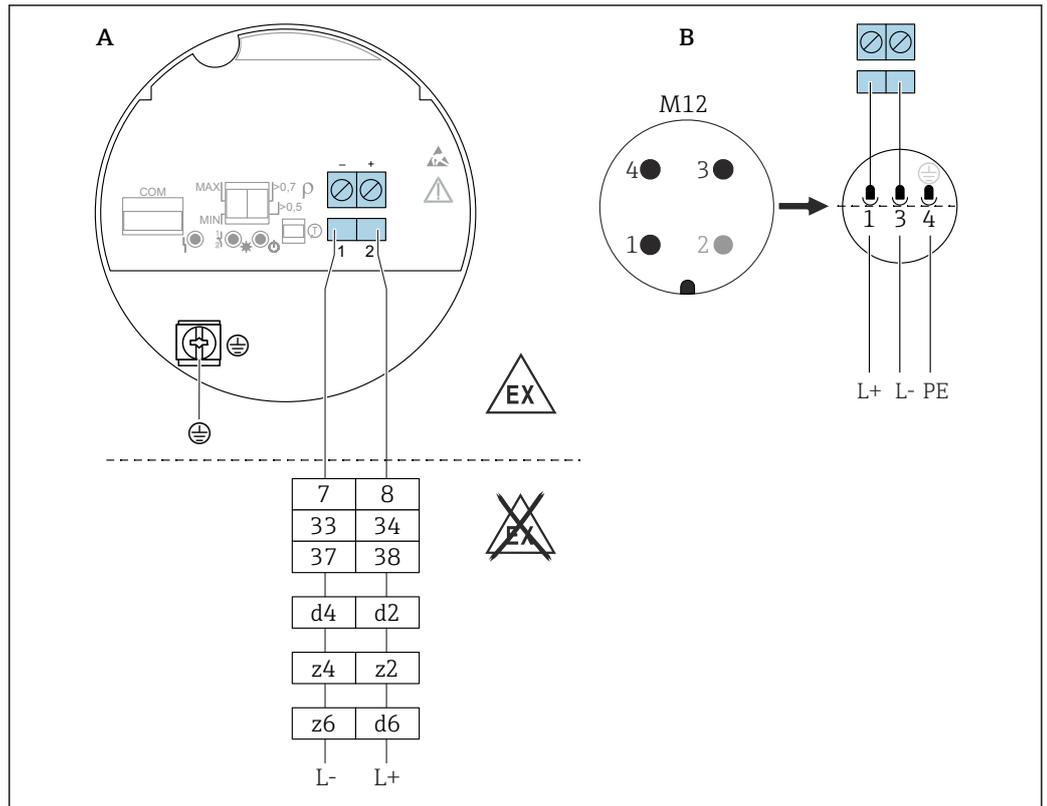
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung



A0036065

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: 1000 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

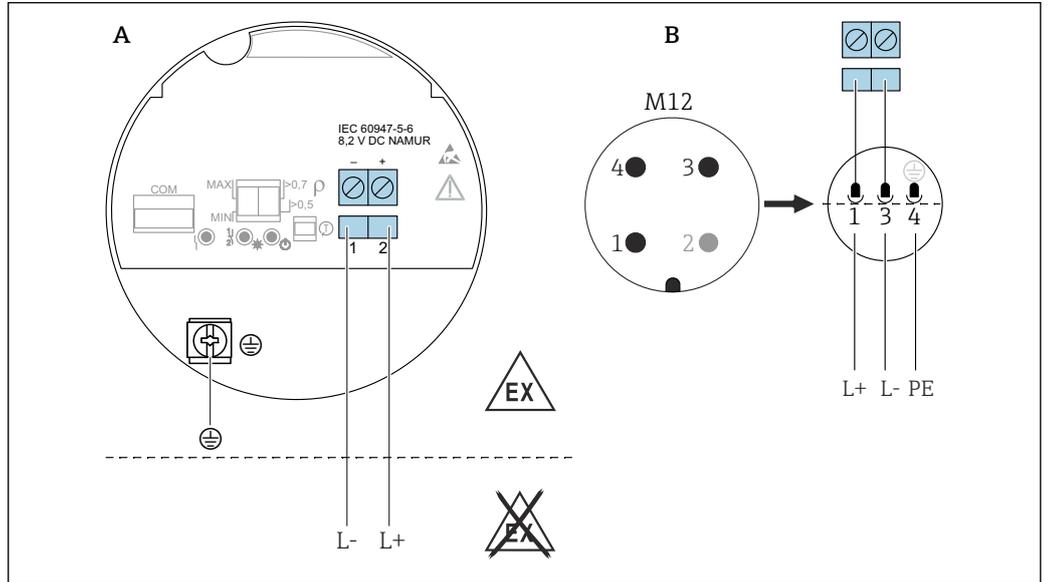
Verhalten Ausgangssignal

- 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



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

		RD	YE	GN	↻
MAX ↑		●	☀	☀	L+ 2 → 2.2...3.8 mA → 1 L-
		●	●	☀	L+ 2 → 0.4...1.0 mA → 1 L-
MIN ↓		●	☀	☀	L+ 2 → 2.2...3.8 mA → 1 L-
		●	●	☀	L+ 2 → 0.4...1.0 mA → 1 L-
		●	●	☀	L+ 2 → < 1.0 mA → 1 L-

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.

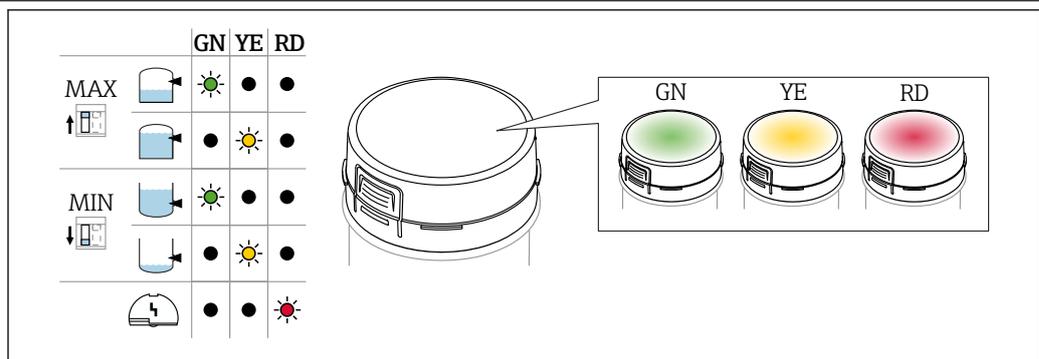
- Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional auswählbar:
Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring für NAMUR Ausgang
Zubehör montiert: Bluetooth für NAMUR Ausgang

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

LED-Modul VU120 (optional)

Versorgungsspannung	U = 12 ... 55 V _{DC} , U = 19 ... 253 V _{AC} , 50 Hz/60 Hz
Leistungsaufnahme	P ≤ 0,7 W, S < 6 VA
Stromaufnahme	I _{max} = 0,4 A

Signalisierung Betriebszustand



A0039258

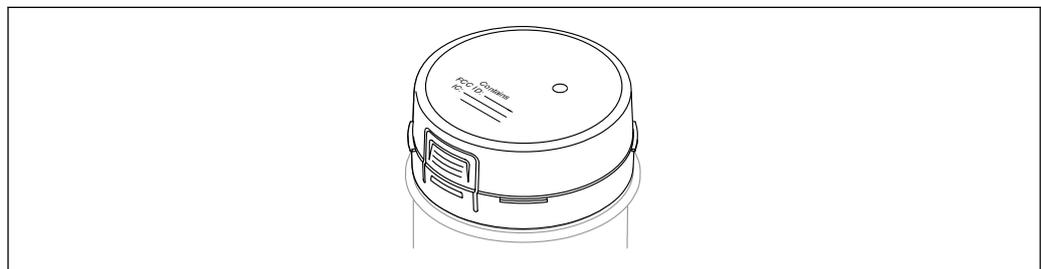
15 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

Eine hell leuchtende LED signalisiert den Betriebszustand (Schaltzustand oder Alarmzustand). Das LED-Modul kann an folgende Elektronikensätze 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)



A0039257

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

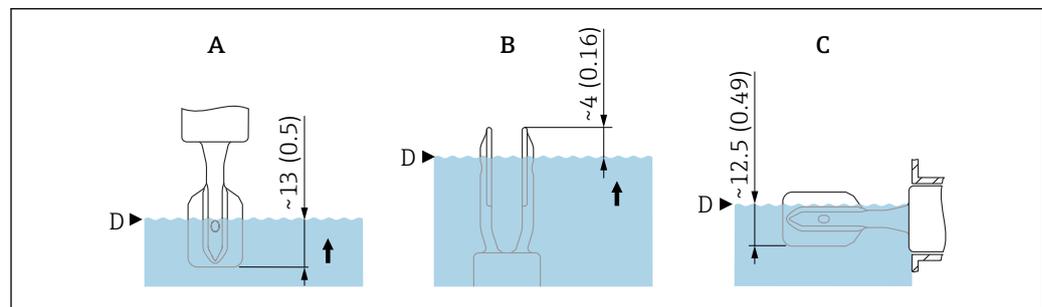
Referenzbedingungen

- Umgebungstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Prozesstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Prozessdruck: Umgebungsdruck/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)

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



A0037915

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)

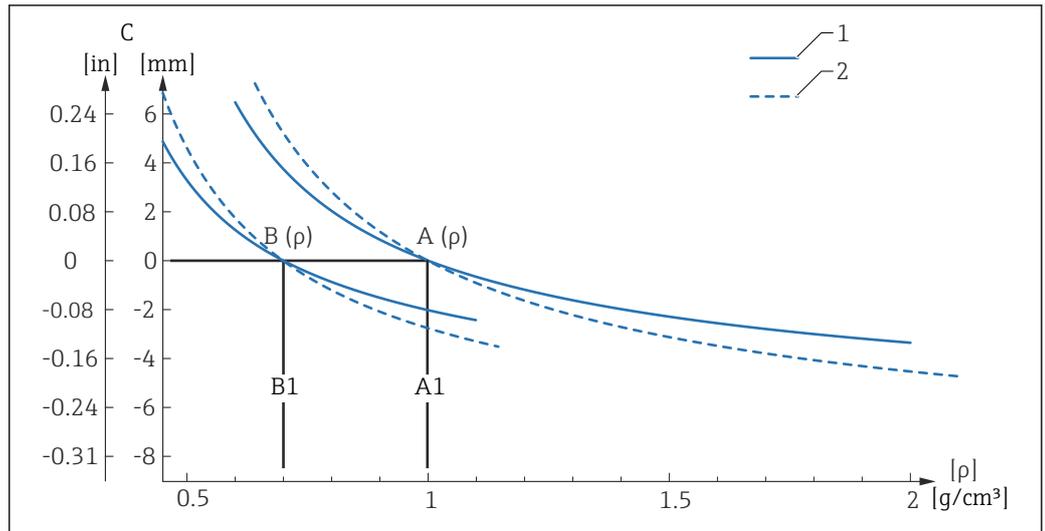
Einfluss Prozesstemperatur

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

Einfluss Prozessdruck

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

Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)



A0037670

18 Schaltpunktabweichung über Dichte

- A Einstellung Dichteschalter ($\rho > 0,7$)
- A1 Referenzbedingung $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$
- B Einstellung Dichteschalter ($\rho > 0,5$)
- B1 Referenzbedingung $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$
- C Schaltpunktabweichung
- 1 Werkstoff Alloy C22
- 2 Werkstoff 316L

Dichteinstellung

- TK_{typ} , [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7$: -0,2
 - $\rho > 0,5$: -0,2
- $\text{Druck}_{\text{typ}}$, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7$: -0,3
 - $\rho > 0,5$: -0,4

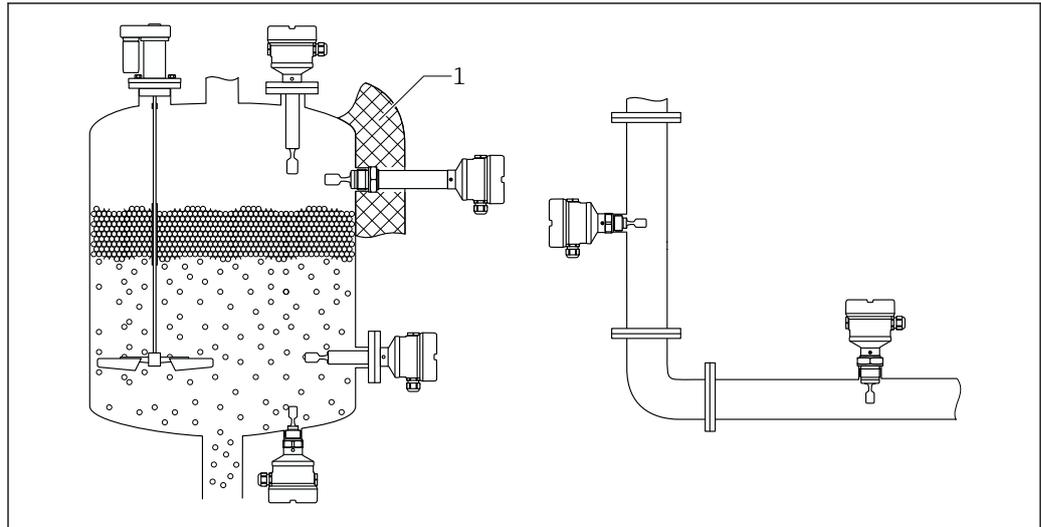
Montage

 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)



A0037879

19 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

- 1 Behälterisolation (Beispiel mit Temperaturdistanzstück/druckdichte Durchführung)
Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung oder Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in eine Behälterisolation mit einzubeziehen.

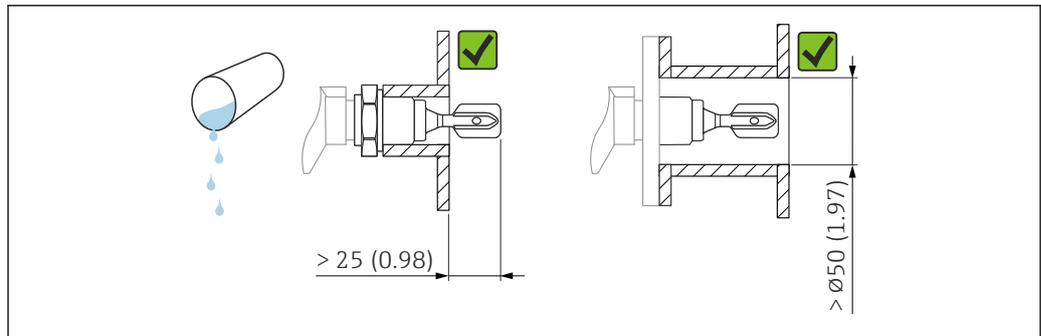
Einbauhinweise

Viskosität berücksichtigen

- i** Viskositätswerte
- Geringe Viskosität: $< 2\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$
 - Hohe Viskosität: $> 2\,000 \dots 10\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

Geringe Viskosität

- i** Geringe Viskosität, z. B. Wasser: $< 2\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$
Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



A0033297

20 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)

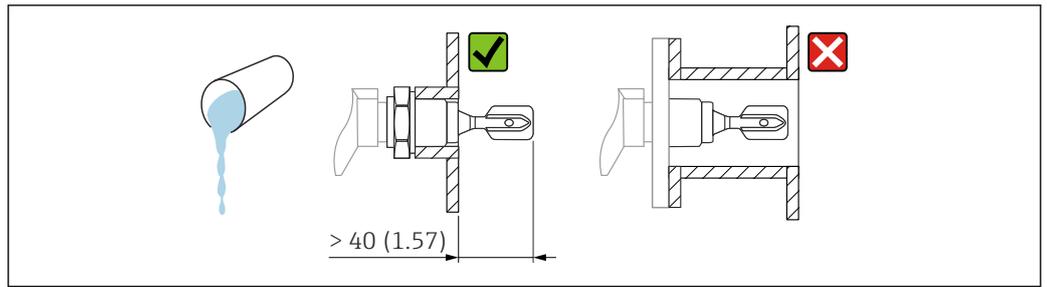
Hohe Viskosität

HINWEIS

Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

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

- i** Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: $\leq 10\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$
Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!

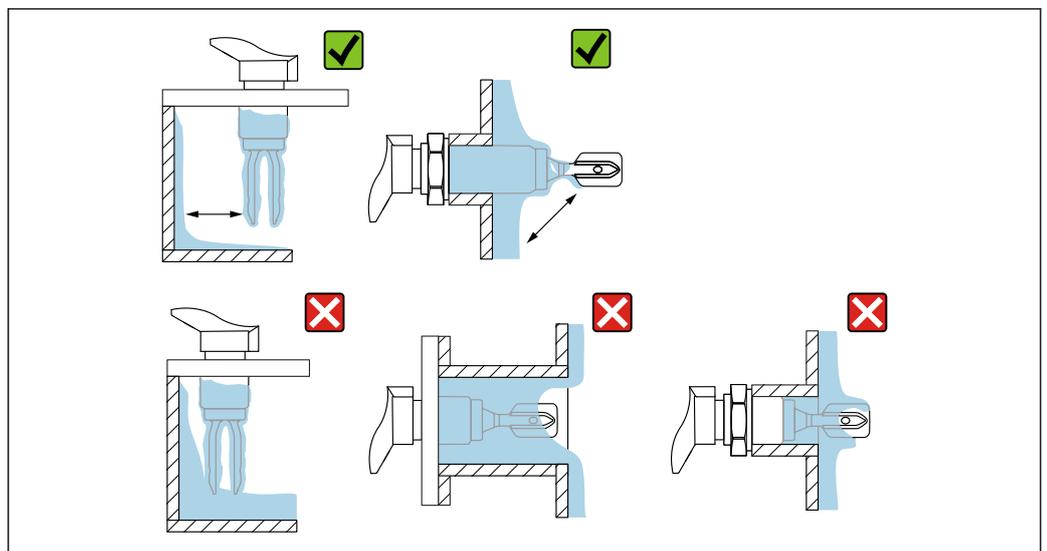


A0037348

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

Ansatz vermeiden

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

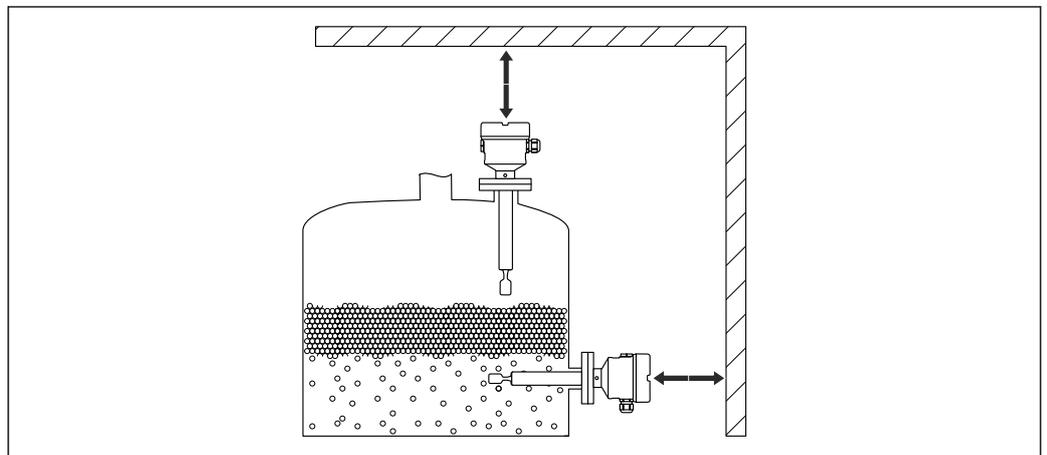


A0033239

22 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

Abstand berücksichtigen

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



A0033236

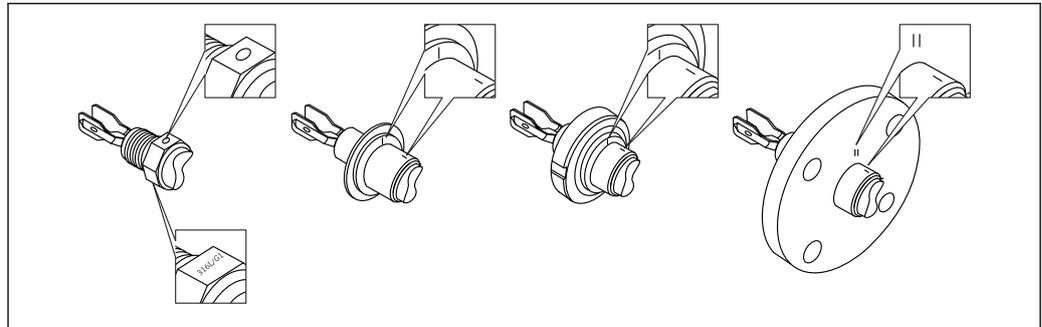
23 Abstand berücksichtigen

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 oder auf dem Einschweißadapter
- Symbol II auf der Rückseite vom Flansch oder Tri-Clamp

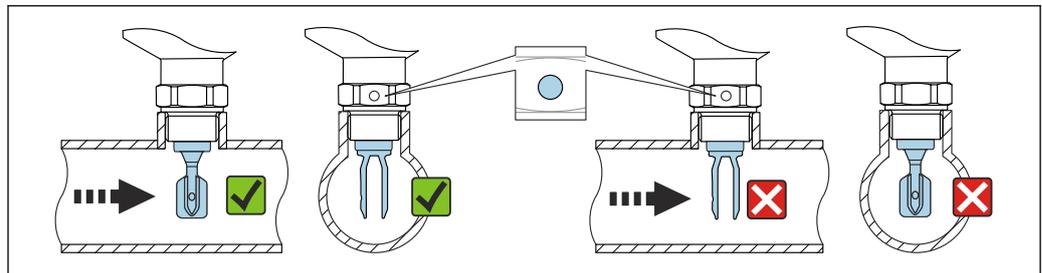


A0039125

24 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.
- Die Markierung ist im eingebauten Zustand sichtbar.

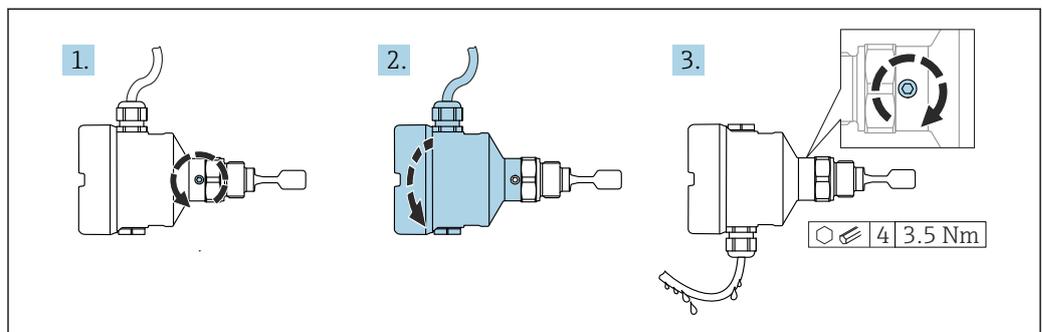


A0034851

25 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Kabeleinführung ausrichten

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



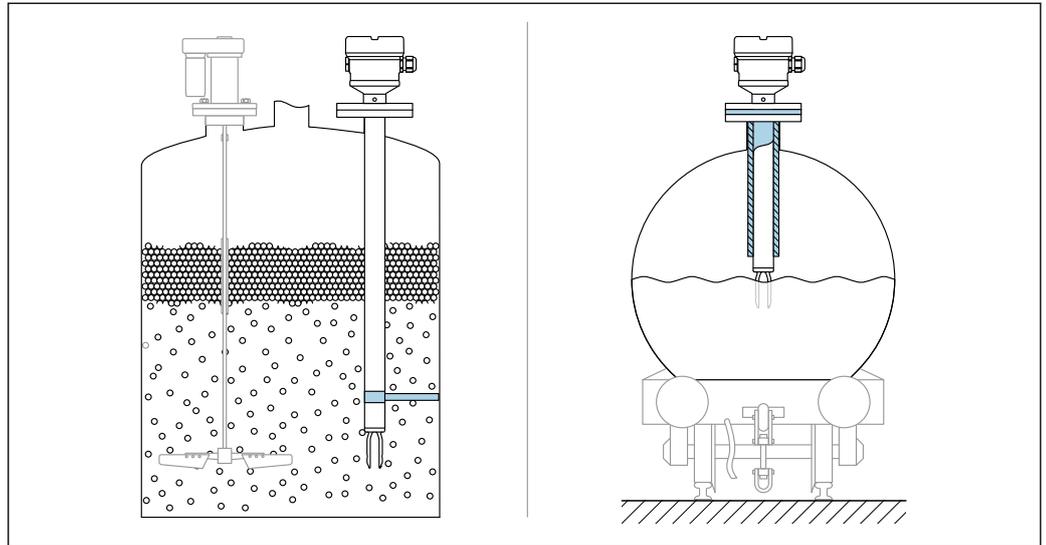
A0037347

26 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube und Abtropfschlaufe

Spezielle Montagehinweise

Gerät abstützen

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

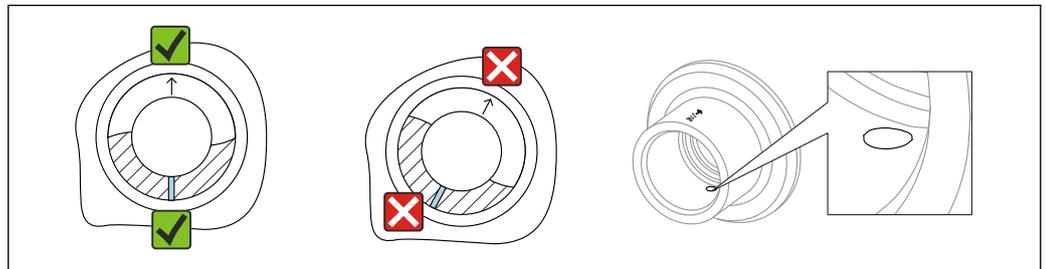


27 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

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

Einschweißadapter mit Leckagebohrung

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



28 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Schiebemuffen

📖 Weitere Details im Kapitel "Zubehör".

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

⚠️ WARNUNG

Zulässige Anschlussspannung überschritten!

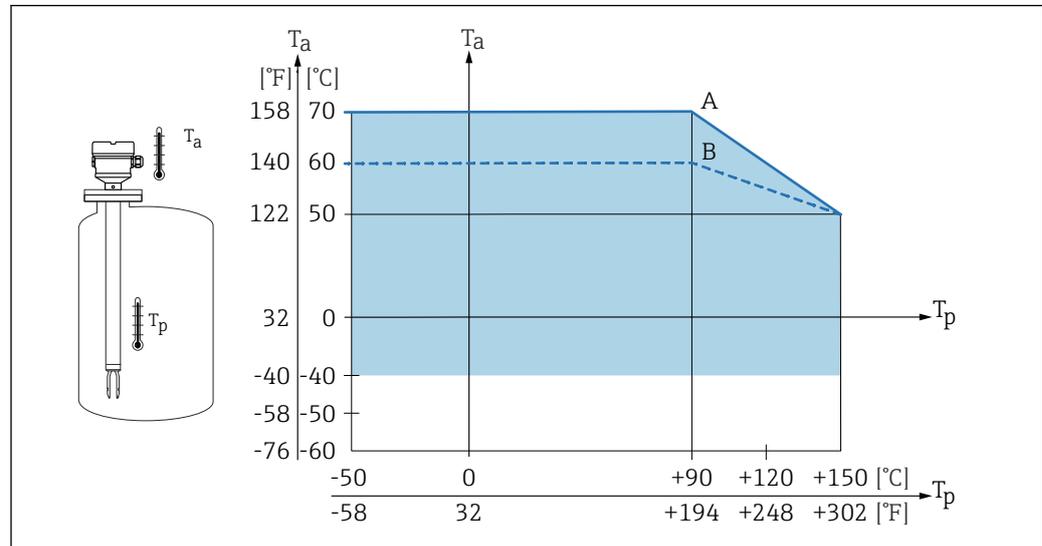
► Bei Umgebungstemperaturen unter -40 °C (-40 °F) ist die maximale Anschlussspannung bei allen Elektronikensätzen aufgrund der elektrischen Sicherheit auf maximal 35 V DC begrenzt.

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

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'.



A0045128

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

- A Gerät ohne LED-Modul; bei Prozesstemperatur und FEL64 $T_p > 90$ °C max. Laststrom 4 A
 B Gerät mit LED-Modul; bei Prozesstemperatur und FEL64 $T_p > 90$ °C max. Laststrom 2 A

Für Geräte mit Temperaturdistanzstück gelten folgende Umgebungstemperaturen über den gesamten Prozesstemperaturbereich:

A: 70 °C (158 °F)

B: 60 °C (140 °F)

Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

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



- Tieftemperaturen 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

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:
 ■ 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 Bei erhöhten Schwingungen oder Vibrationen wird die Zusatzausstattung: Merkmal "Anwendung", Ausführung "B" 100 bar (1 450 psi) Prozessdruck empfohlen.
Schockfestigkeit	Nach IEC60068-2-27-2008: 300 m/s ² [= 30 g _n] + 18 ms g _n : Normfallbeschleunigung aufgrund der Erdanziehung
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>

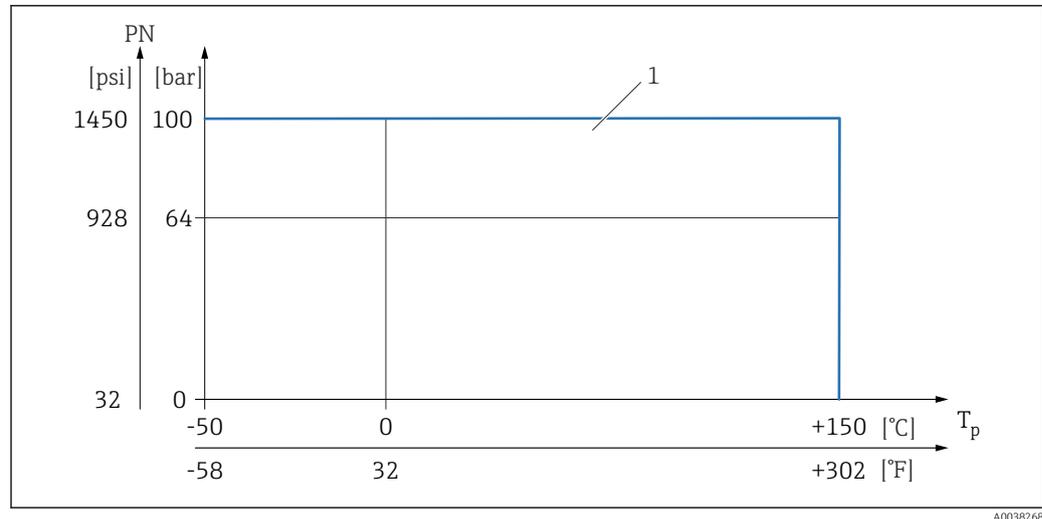
Prozess

Prozesstemperaturbereich	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten,  Kapitel "Prozessdruckbereich der Sensoren".
Thermischer Schock	≤ 120 K/s
Prozessdruckbereich	<p> WARNUNG</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. <p>Zugelassene Druckwerte der Flansche bei höheren Temperaturen, aus folgenden Normen entnehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (1 305 psi) bei Geräten mit Rohrverlängerung. Informationen auf der Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → Downloads.

Prozessdruckbereich der Sensoren



1 Erlaubte Druckbewertung bei Wahl der "100 bar (1 450 psi)" Option. Ausnahmen siehe Kapitel "Prozessanschlüsse". Kanadische CRN-Zulassung: Nur in Verbindung mit der CRN-Zulassung ist der maximal zulässige Prozessdruck auf 90 bar (1 305 psi) beschränkt. Weitere Details über die maximalen Druckwerte sind im Downloadbereich der Produktseite unter "www.endress.com" erhältlich.

Optional bestellbar:

- PN: 64 bar (928 psi) bei max. 150 °C (302 °F)
- PN: 100 bar (1 450 psi) bei max. 150 °C (302 °F)

Prüfdruck

- PN = 64 bar (928 psi): Prüfdruck = 1,5 · PN maximal 100 bar (1 450 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss
- Berstdruck der Membran bei 200 bar (2 900 psi)
- PN = 100 bar (1 450 psi): Prüfdruck = 1,5 · PN maximal 150 bar (2 175 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss
- Berstdruck der Membran bei 400 bar (5 800 psi)

Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.

Die mechanische Dichtigkeit ist bis zum 1,5-fachen des Prozessnennendrucks 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/Dichteerkennung Liquiphant Dichte (FEL60D) mit Dichterechner verwenden.

Viskosität

≤ 10 000 mPa·s

Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum

i 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

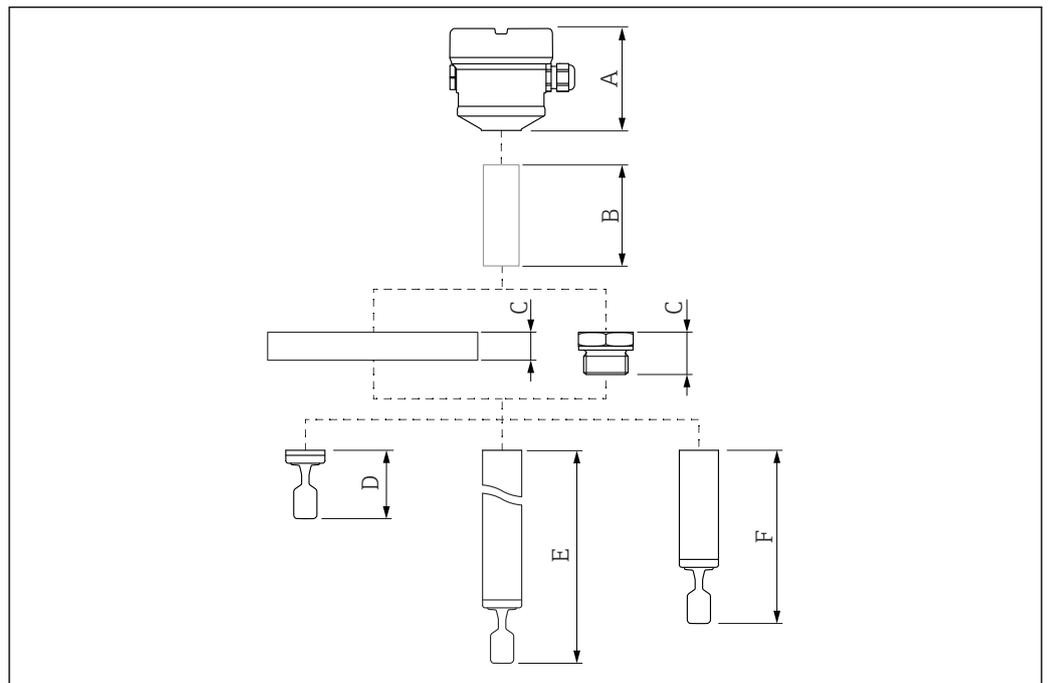
Gerätehöhe

Die Gerätehöhe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Gehäuse inklusive Deckel
- Temperaturdistanzstück und/oder druckdichte Durchführung (Second line of defence), optional
- Rohrverlängerung, Kurzrohr oder Kompaktversion
- 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)



A0036841

30 Komponenten zur Ermittlung der Gerätehöhe

- A Gehäuse inklusive Deckel
 B Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional), Details im Produktkonfigurator, abhängig vom Prozessanschluss, bis zu 60 mm (2,36 in). Details Produktkonfigurator.
 C Prozessanschluss (Flansch, Gewinde)
 D Schwinggabel
 E Rohrverlängerung mit Schwinggabel
 F Kurzrohr mit Schwinggabel

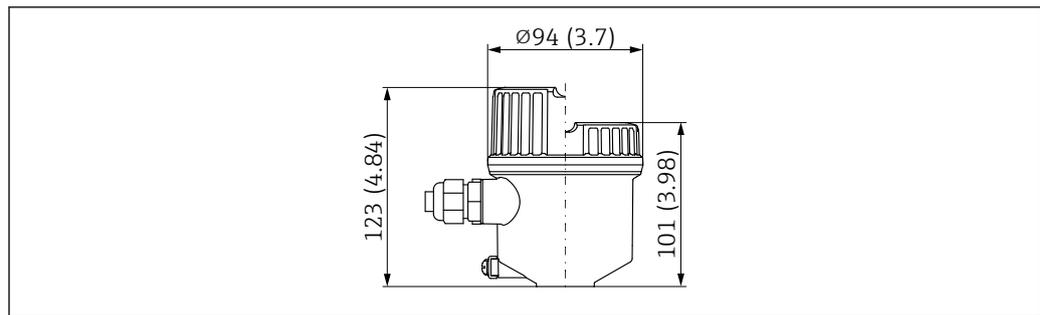
Abmessungen

Gehäuse und Deckel

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

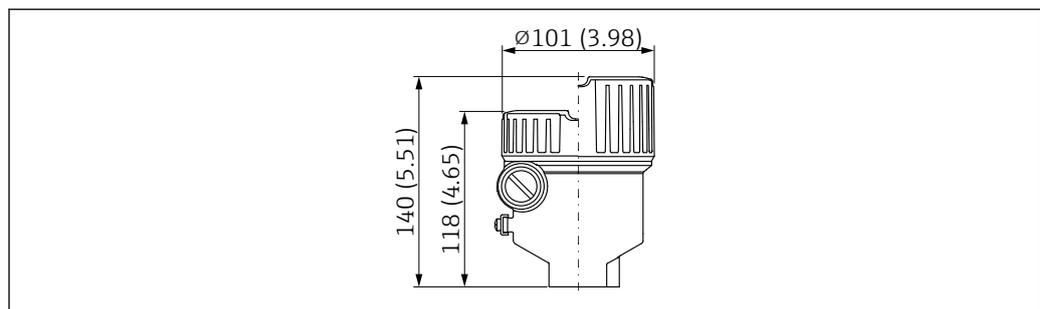
Geräte mit Bluetooth- oder LED-Modul benötigen einen hohen Deckel (transparenter Kunststoffdeckel oder Aluminiumdeckel mit Sichtscheibe). Für das Gehäuse Einkammer 316L, Guss, ist die Verwendung mit Bluetooth- oder LED-Modul nicht möglich.

Einkammer Gehäuse; Material



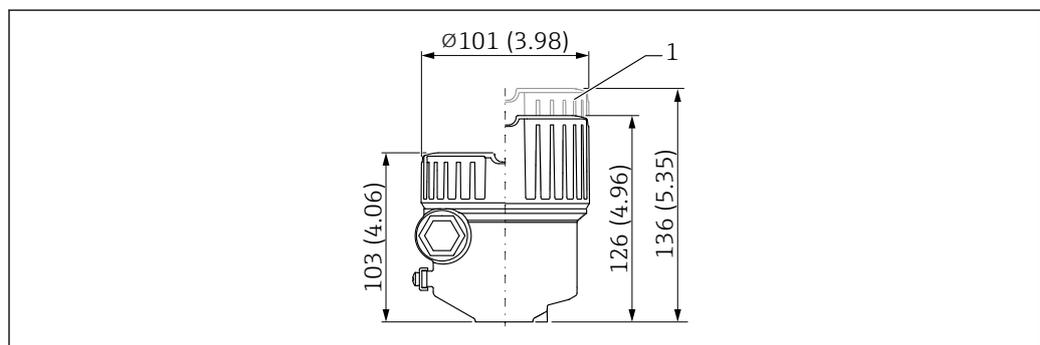
A0035911

31 Einkammer; Kunststoffgehäuse. Maßeinheit mm (in)



A0039401

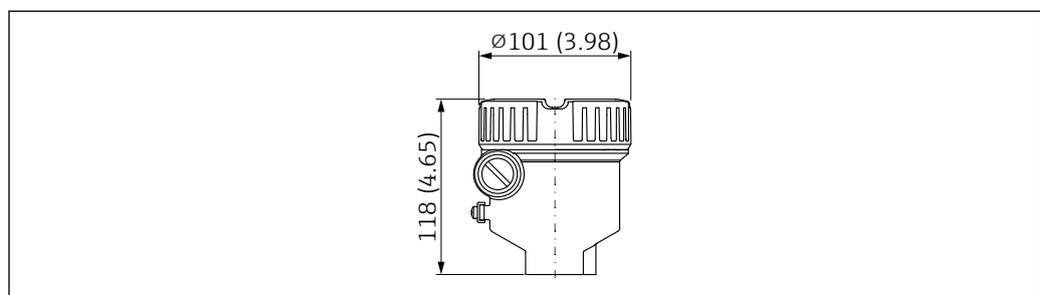
32 Einkammer; Alu, beschichtet; mit Ex d/XP-Zulassung. Maßeinheit mm (in)



A0039402

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

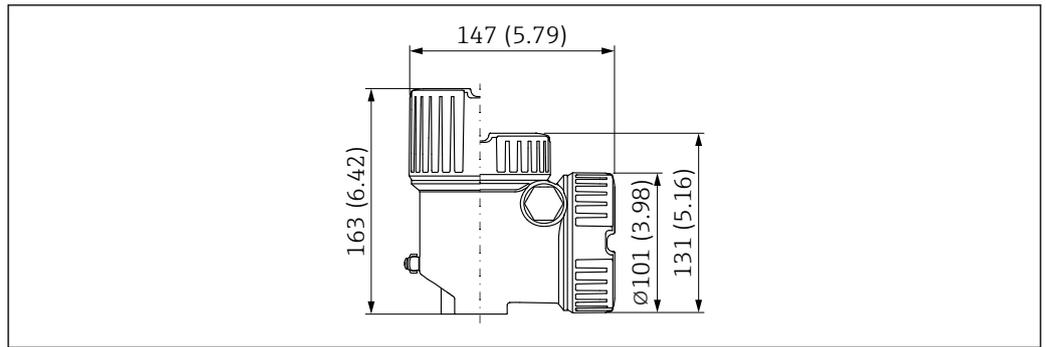
1 Deckel für Ex ec-Zulassung



A0035590

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

Zweikammer L-Form Gehäuse; Material



A0035591

35 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 Elektronikinsätze 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:

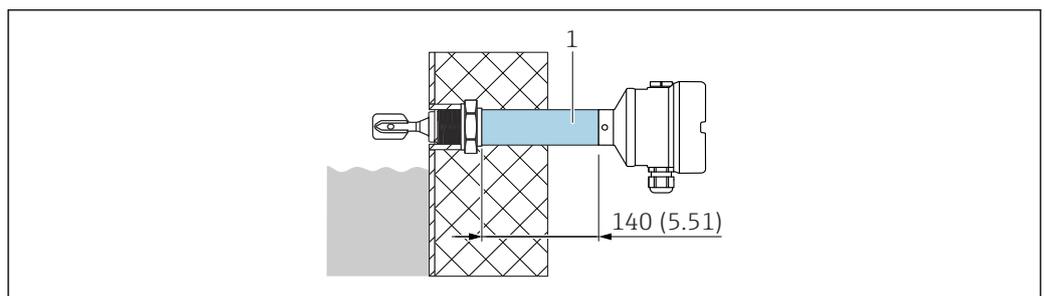
- 1 Kabelverschraubung montiert
- 1 Kabelverschraubung mit Blindstopfen verschlossen

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

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

Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional)

Ermöglicht eine geschlossene Isolation des Behälters und eine normale Umgebungstemperatur für das Gehäuse



A0036845

Maßeinheit mm (in)

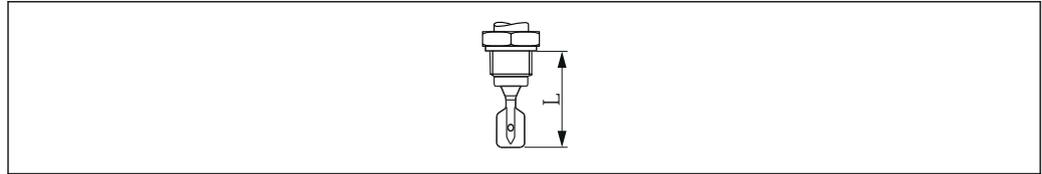
1 Temperaturdistanzstück und/oder druckdichte Durchführung

Produktkonfigurator, Merkmal "Sensorbauform", optional:

- Temperaturdistanzstück
- Druckdichte Durchführung (Second line of defence)
 - Hält bei einer Beschädigung des Sensors den Behälterdruck bis 100 bar (1 450 psi) vom Gehäuse fern.
 - Die Ausführung "Druckdichte Durchführung" ist nur in Verbindung mit der Ausführung "Temperaturdistanzstück" auswählbar

Sondenbauart**Kompakt**

- Material: 316L oder Alloy C
- Sensordlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss
Siehe Kapitel Prozessanschlüsse: Gewinde G, ASME B1.20.3 MNPT, EN10226 R, Tri-Clamp



A0042435

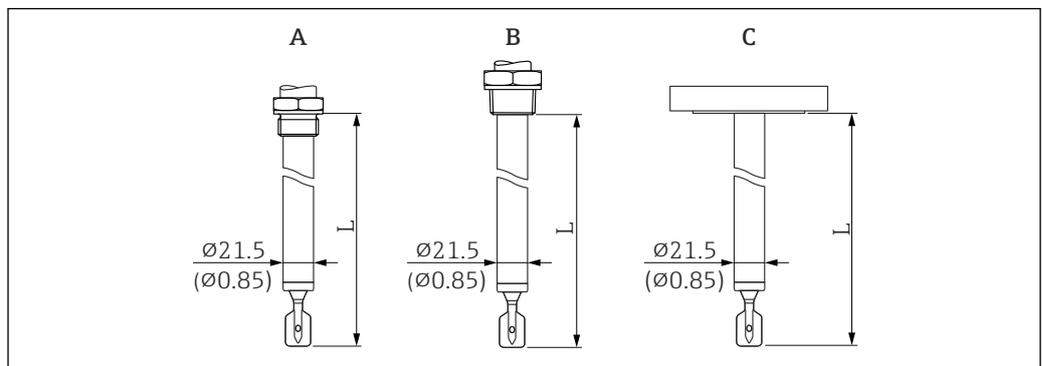
36 Sondenbauart: Kompakt, Sensordlänge L

Kurzrohr

- Material: 316L, Sensordlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss
- Material: Alloy C, Sensordlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss
 - Flansch = 115 mm (4,53 in)
 - Gewinde G 3/4 = 115 mm (4,53 in)
 - Gewinde G 1 = 118 mm (4,65 in)
 - Gewinde NPT, R = 99 mm (3,9 in)
 - Tri-Clamp = 115 mm (4,53 in)

Rohrverlängerung

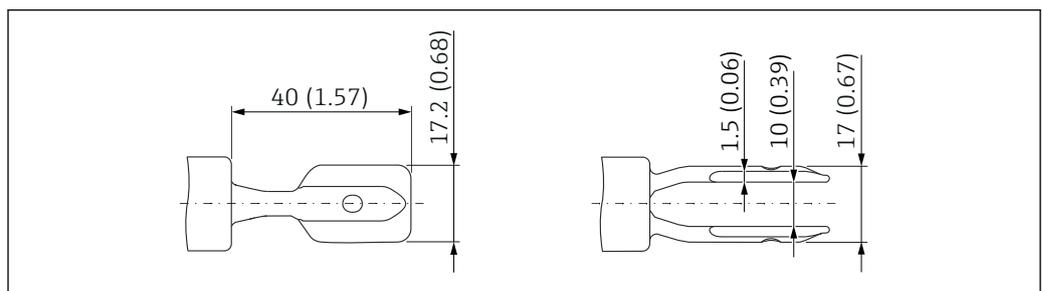
- Material: 316L, Sensordlänge L: 117 ... 6 000 mm (4,7 ... 236 in)
- Material: Alloy C, Sensordlängen L: 148 ... 3 000 mm (5,9 ... 118 in)
- Längentoleranzen L: < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in), 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)



A0036860

37 Sondenbauarten: Rohrverlängerung, Kurzrohr, Sensordlänge L. Maßeinheit mm (in)

- A G 3/4, G 1
 B NPT 3/4, NPT 1, R 3/4, R 1
 C Flansch, Tri-Clamp

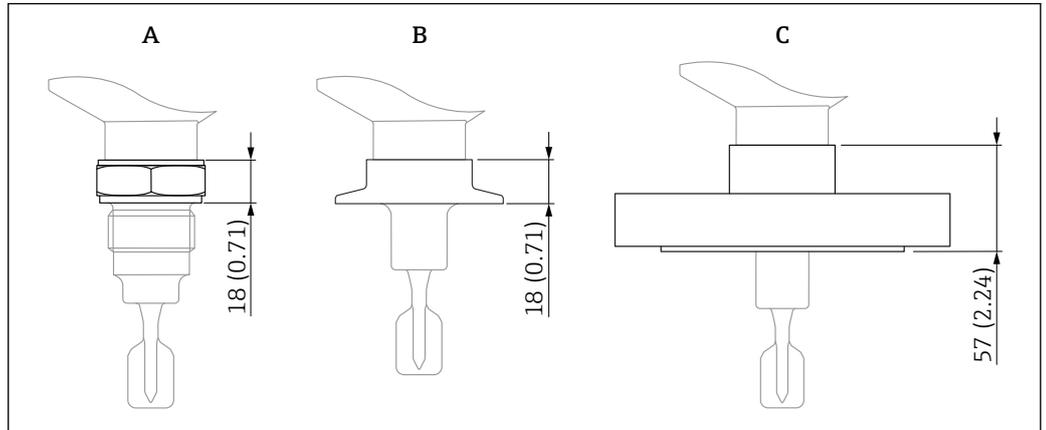
Schwinggabel

A0038269

38 Schwinggabel. Maßeinheit mm (in)

Prozessanschlüsse

Höhe Prozessanschluss



A0046284

Maßeinheit mm (in)

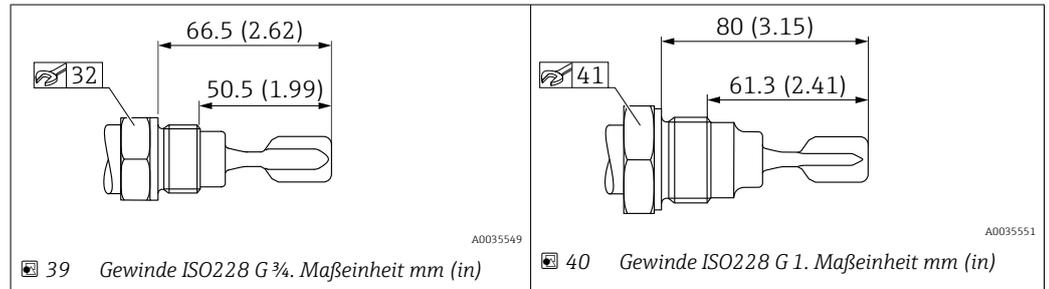
- A Prozessanschluss mit Einschraubgewinde
- B Prozessanschluss mit Clamp
- C Prozessanschluss mit Flansch

Gewinde ISO228 G zum Einbau in Einschweißadapter

G 3/4, G 1 geeignet zum Einbau in Einschweißadapter

- Material: 316L
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 40 bar (580 psi), ≤ 100 °C (212 °F)
- Druckstufe, Temperatur: ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,2 kg (0,44 lb)
- Zubehör: Einschweißadapter

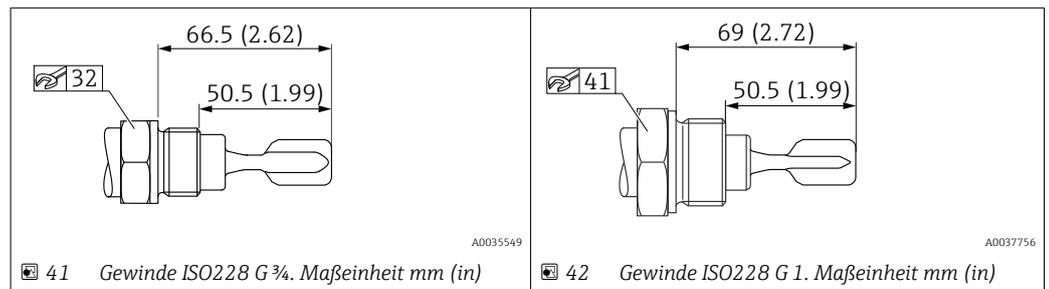
i Der Einschweißadapter ist nicht im Lieferumfang enthalten.



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

40 Gewinde ISO228 G 1. Maßeinheit mm (in)

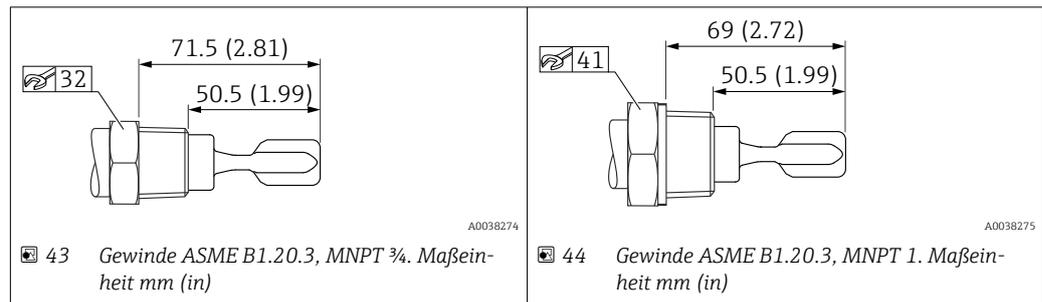
Gewinde ISO228 G mit Flachdichtung



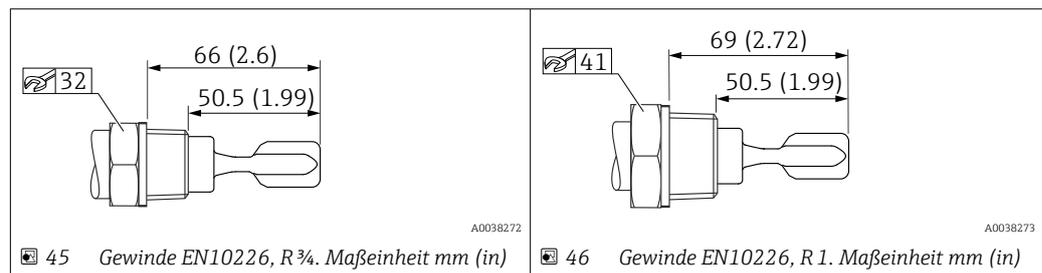
41 Gewinde ISO228 G 3/4. Maßeinheit mm (in)

42 Gewinde ISO228 G 1. Maßeinheit mm (in)

Gewinde ASME B1.20.3, MNPT



Gewinde EN10226, R



Tri-Clamp

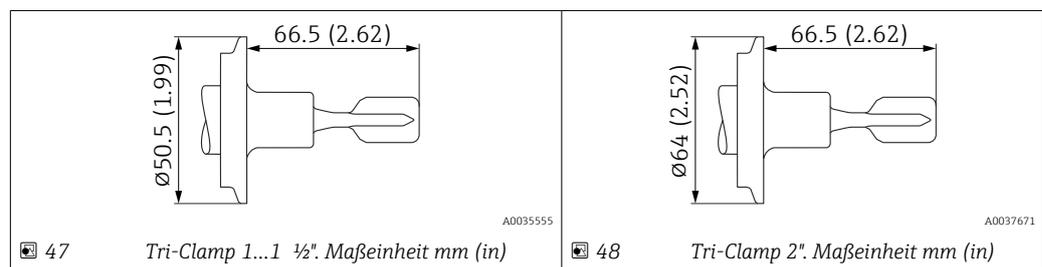
ISO2852 DN25-38 (1...1 ½"), DIN32676 DN25-40

- Material: 316L
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,22 kg (0,49 lb)

ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

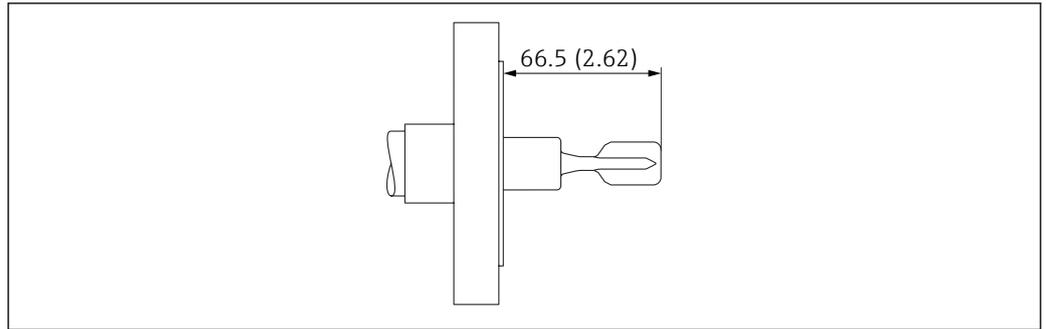
- Material: 316L
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,3 kg (0,66 lb)

 Die maximale Temperatur und der maximale Druck sind abhängig vom verwendeten Spanning und der verwendeten Dichtung. Es gilt jeweils der niedrigste Wert.



Flansche

Für eine höhere chemische Beständigkeit stehen AlloyC22-plattierte Flansche zur Verfügung. Das Flanschträgermaterial besteht aus 316L und wird mit einer AlloyC22-Scheibe verschweißt.



A0035554

49 Beispiel mit Flansch. Maßeinheit mm (in)

ASME B16.5 Flansche, RF

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1-1/4"	316/316L	1,2 kg (2,65 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	AlloyC22>316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 1-1/2"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1-1/4"	316/316L	2,0 kg (4,41 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 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 3"	AlloyC22>316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 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)

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)

ASME B16.5 Flansche, RTJ

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,2 kg (13,67 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, A

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
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)
PN40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, B1

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN6	DN50	AlloyC22>316L	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN10/16	DN100	AlloyC22>316L	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	AlloyC22>316L	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	AlloyC22>316L	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)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, C

Typ	Material	Druckstufe	Gewicht
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, D

Typ	Material	Druckstufe	Gewicht
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, E

Typ	Material	Druckstufe	Gewicht
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

JIS Flansche B2220

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
10K	10K 25A	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
10K	10K 40A	316L (1.4404)	1,5 kg (3,31 lb)
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)
10K	10K 50A	AlloyC22>316L	1,7 kg (3,75 lb)
10K	10K 80A	316L (1.4404)	2,2 kg (4,85 lb)
10K	10K 100A	316L (1.4404)	2,8 kg (6,17 lb)

Prozessanschluss, Dichtfläche

- Gewinde ISO228, G
- Gewinde ASME, MNPT
- Gewinde EN10226, R
- Tri-Clamp ISO2852
- 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 C
- Flansch EN1092-1, Form D
- 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: 0,65 kg (1,43 lb)**

Im Grundgewicht enthalten:

- Sensor (kompakt)
- 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: 1,21 kg (2,67 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)

Temperaturdistanzstück

0,6 kg (1,32 lb)

Druckdichte Durchführung

0,7 kg (1,54 lb)

Rohrverlängerung

- 1 000 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 (1.4404 oder 1.4435)

Schwinggabel

316L (1.4435)

optional Alloy C22 (2.4602)

Flansche

- Flansche,  Konstruktiver Aufbau
- Flansch-Plattierung: Alloy C22 (2.4602)

Dichtungen

Flachdichtung für Prozessanschluss G ¾ oder G 1: faserverstärkte Elastomerdichtung, asbestfrei nach DIN 7603



Lieferumfang mit Flachdichtung nach DIN7603

- Metrische Gewinde G ¾, G 1 Standard
- Metrische Gewinde G ¾, G 1 für Einbau in Einschweißadapter



Lieferumfang ohne Dichtung

- Tri-Clamp
- Flansche
- R und NPT Gewinde

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: Kunststoffolie
- TAG-Schild: Kunststoffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- 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 Tieftemperaturlausführung)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Typenschild: Edelstahl 316L
- TAG-Schild: Kunststoffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Prozessanschlüsse

- Prozessanschluss: 316L (1.4404), optional 2.4602 (AlloyC22)
- Flansche:
 - nach EN/DIN: 316L (1.4404)
 - nach ASME: 316/316L
 - nach JIS : 316L (1.4404)
- Flansch Plattierung: AlloyC22 (2.4602)
- Flachdichtung für Prozessanschluss G ¾ oder G 1: Elastomer-Faser, albestfrei

Oberflächenrauigkeit

Die Rautiefe der prozessberührten Oberfläche ist Ra <3,2 µm (126 µin).

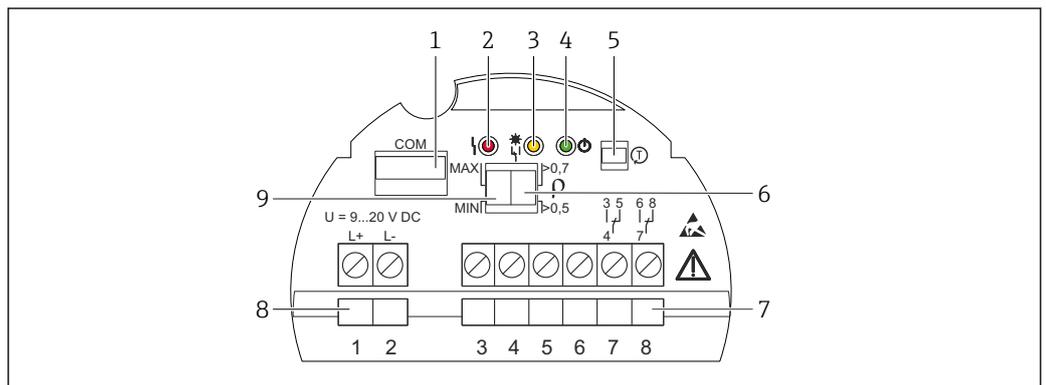
Anzeige und Bedienoberfläche

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

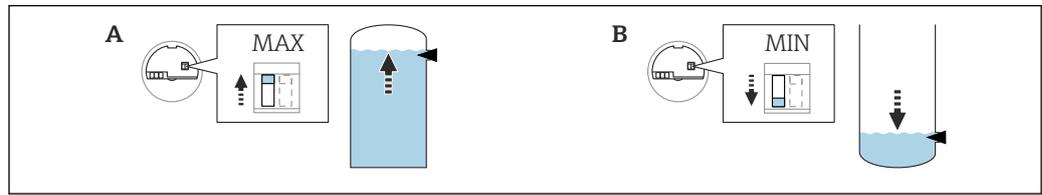


50 Beispiel Elektronikeinsatz FEL64DC

- 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



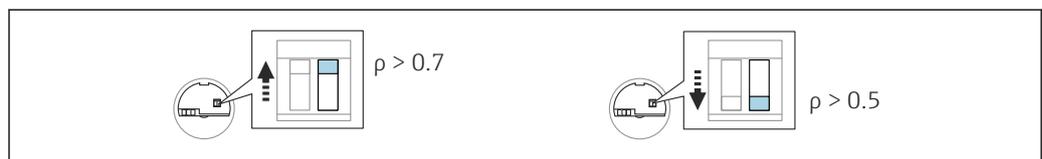
A0033470

51 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

52 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 $> 0,4 \text{ g/cm}^3$

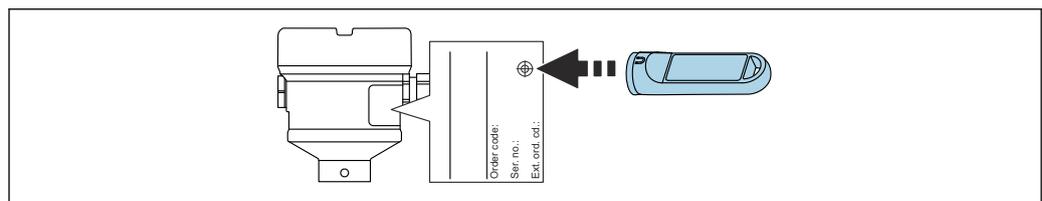
- Optional bestellbar, nicht SIL geeignet
- Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist
Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen

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

Funktionstest des elektronischen Schalters mit Testmagnet

Der Funktionstest mit Testmagnet lässt sich ohne Öffnen des Geräts durchzuführen. 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.



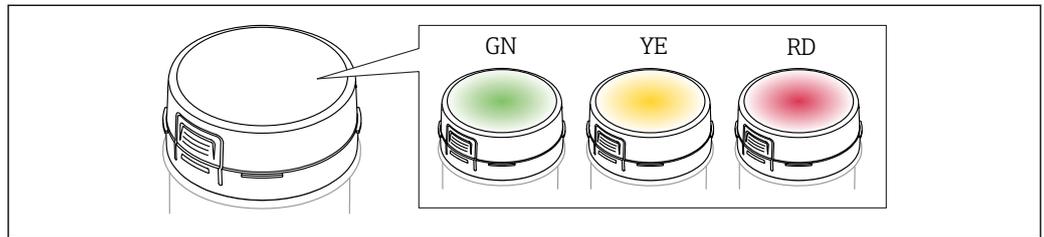
A0033419

53 Funktionstest mit Testmagnet

i 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.



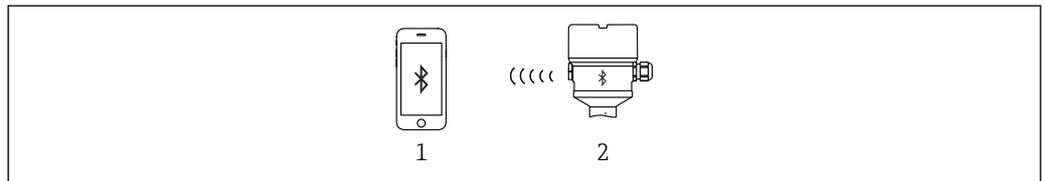
A0043925

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

Weitere Informationen → 18 und im Kapitel Zubehör

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

Zugriff via Bluetooth® wireless technology



A0033411

55 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 Netzwerkitintegrität, 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) ■ LABS frei (lackbenetzungsstörende Substanzen) ■ 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 MR0175 / ISO 15156 (mediumberührte Teile), Erklärung ■ NACE MR0103 / 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, falten, 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 exter-</p>

nen sekundären Prozessdichtung im Schutzrohr zu verzichten, welche in ANSI/ NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdruckenwendungen 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

EAC-Konformität

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

ASME B 31.3

Ausführung und Werkstoffe gemäß ASME B31.3. Die Schweißnähte sind voll durchgeschweißt und entsprechen der ASME Boiler and Pressure Vessel Code Abschnitt IX und EN ISO 15614-1.

Bestellinformationen

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

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

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.



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

Messstelle (TAG)

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung

In der Zusatzspezifikation auswählen:

- Anhängeschild Edelstahl
- Kunststofffolie
- Beigestelltes Schild
- RFID TAG
- RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl
- RFID TAG + Kunststofffolie
- RFID TAG + Beigestelltes Schild

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.

Darstellung in der SmartBlue-App

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Die Messstellenbezeichnung kann jederzeit via Bluetooth messstellenspezifisch verändert werden.

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 Prozesstemperatur 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.

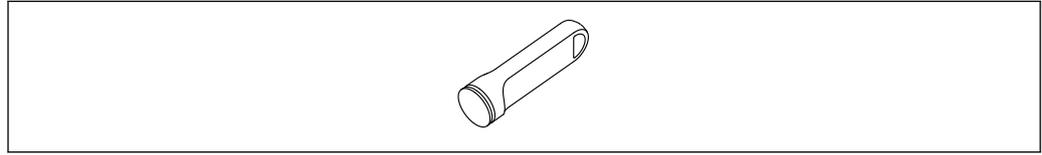
Zubehör

Device Viewer

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

Testmagnet

Bestellnummer: 71437508

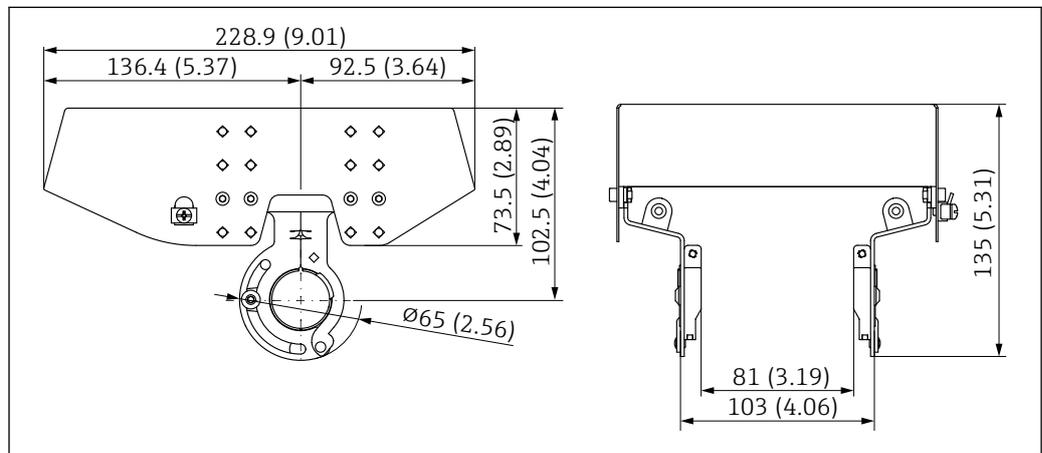


A0039209

56 Testmagnet

Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium

- Werkstoff: Edelstahl 316L
- Bestellnummer: 71438303

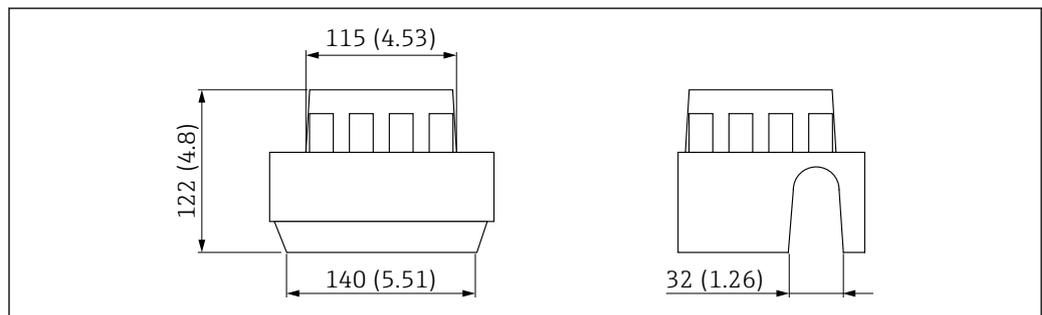


A0039231

57 Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse Alu oder 316L

- Werkstoff: Kunststoff
- Bestellnummer: 71438291



A0038280

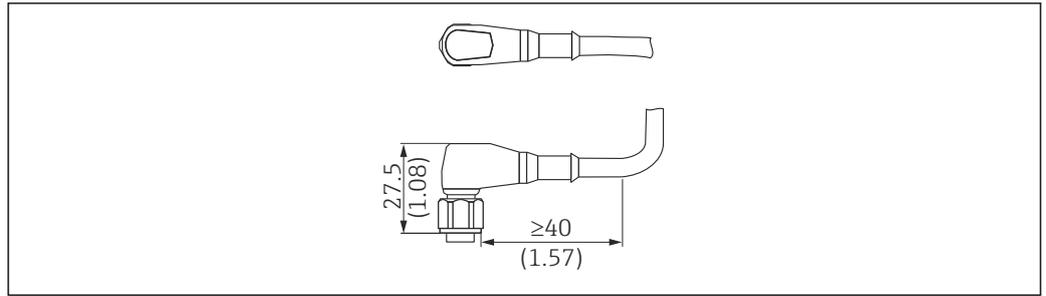
58 Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse aus Alu oder 316L. Maßeinheit mm (in)

Steckerbuchse

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

Steckerbuchse M12 IP69

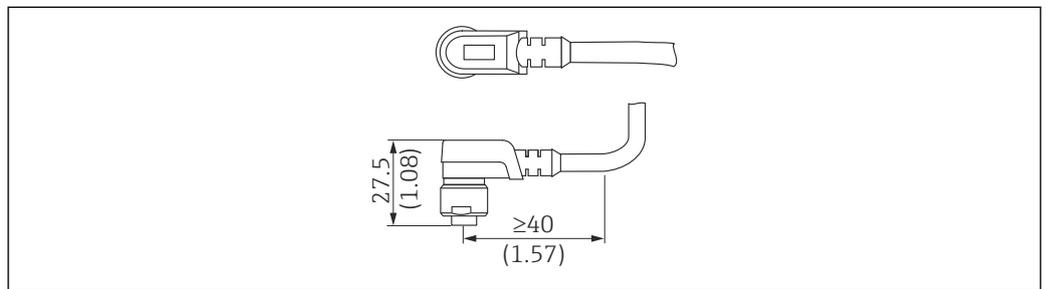
- Einseitig konfektioniert
- Gewinkelt 90°
- 5 m (16 ft) Kabel PVC (orange)
- Nutmutter 316L (1.4435)
- Griffkörper: PVC (orange)
- Bestellnummer: 52024216



59 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

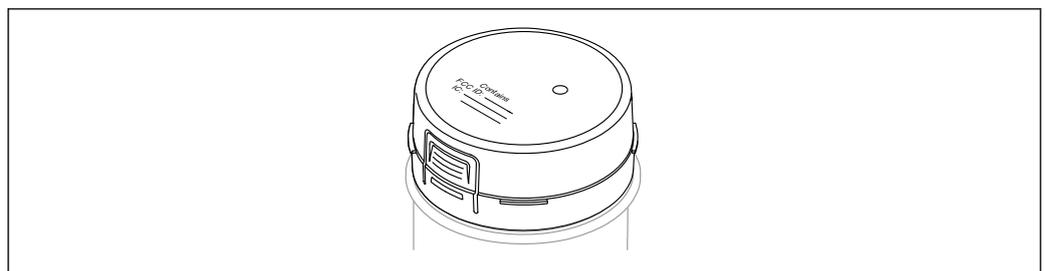


60 Steckerbuchse M12 IP67. Maßeinheit mm (in)

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



61 Bluetooth-Modul VU121

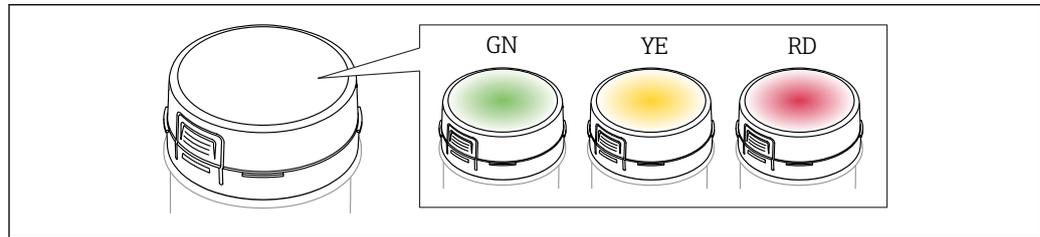
- Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:
 - Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
 - Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

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 Elektronikansätze angeschlossen werden: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Bestellnummer: 71437382



A0049925

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

■ Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

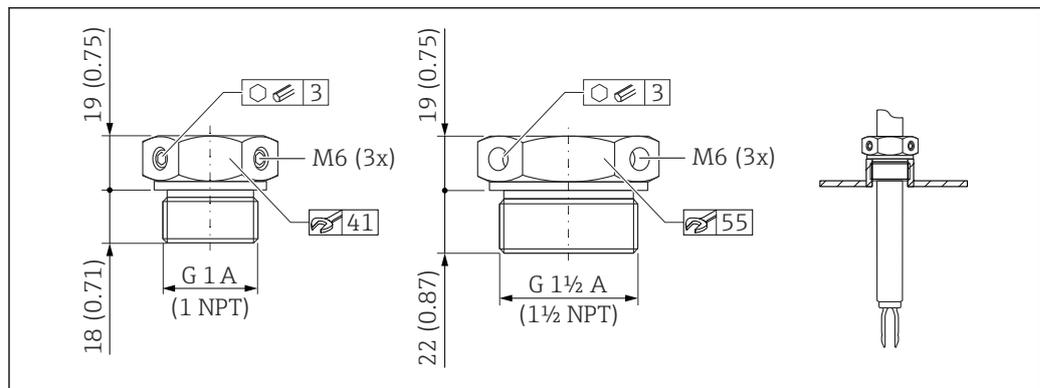
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

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 den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereichen.

Schaltpunkt stufenlos einstellbar.



A0037666

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/I

- 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

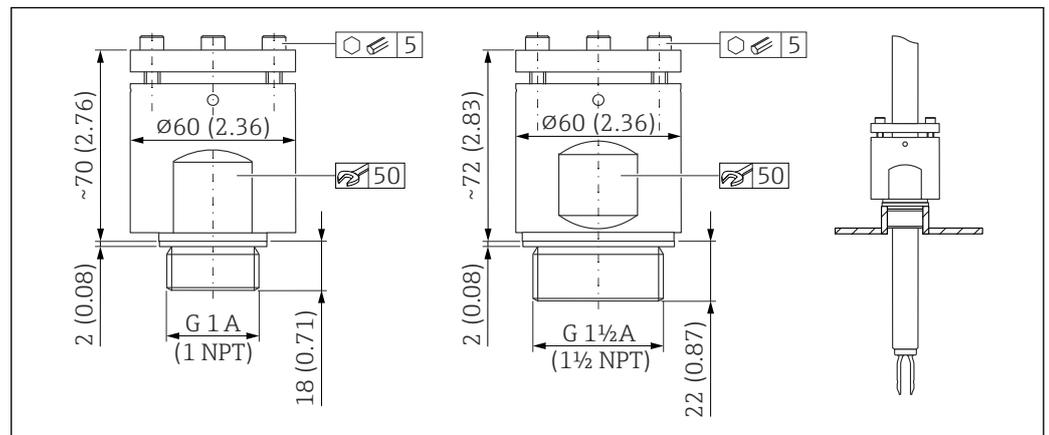
- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,54 kg (1,19 lb)
- Bestellnummer: 52003981
- Bestellnummer: 52011891, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

☑ Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

Hochdruck-Schiebemuffen

- Schalterpunkt 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



☑ 64 Hochdruck-Schiebemuffen. Maßeinheit mm (in)

G 1, DIN ISO 228/1

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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

 Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

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.
BA01894F

Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zum elektrischen Anschluss.
KA01429F

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
