

Technische Information

Liquiphant FTL62

Vibronik



Grenzstandscharter mit hochkorrosionsbeständiger Beschichtung für Flüssigkeiten

Anwendungsbereich

- Grenzstandscharter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximumdetektion in Behältern, z. B. Prozess-, Lagertanks und Rohrleitungen, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Unterschiedliche Beschichtungen, Kunststoffe oder Email, bieten hohen Korrosionsschutz für Anwendungen in aggressiven Medien
- Prozesstemperaturbereich: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Drücke bis 40 bar (580 psi)
- Viskositäten bis 10 000 mPa·s
- Idealer Ersatz für Schwimmerscharter; 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
- Kein Abgleich erforderlich: Schnelle und kostengünstige Inbetriebnahme
- Funktionssicherheit: Überwachung der Schwingfrequenz der Schwinggabel
- Heartbeat Technology über die kostenlose iOS/Android SmartBlue-App
- Mit Bluetooth® wireless technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Leistungsaufnahme	13
Symbole	4	Anschließbare Last	13
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Verhalten Ausgangssignal	13
Messprinzip	5	Klemmen	13
Messeinrichtung	5	Überspannungsschutz	13
Verlässlichkeit	5	Klemmenbelegung	13
Eingang	5	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	14
Messgröße	5	Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)	14
Messbereich	5	Versorgungsspannung	14
Ausgang	6	Leistungsaufnahme	14
Aus- und Eingangsvarianten	6	Verhalten Ausgangssignal	14
Ausgangssignal	6	Klemmen	14
Ex-Anschlusswerte	6	Überspannungsschutz	14
2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)	7	Klemmenbelegung	15
Versorgungsspannung	7	Verbindungsleitung	15
Leistungsaufnahme	7	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	16
Stromaufnahme	7	2-Leiter NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (Elektronik-	16
Bürde	7	einsatz 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	Leistungsmerkmale	20
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	10	Referenzbedingungen	20
Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektro-	10	Schaltpunkt berücksichtigen	20
nikeinsatz FEL64)	10	Maximale Messabweichung	21
Versorgungsspannung	11	Hysterese	21
Leistungsaufnahme	11	Nicht-Wiederholbarkeit	21
Anschließbare Last	11	Einfluss Prozesstemperatur	21
Verhalten Ausgangssignal	11	Einfluss Prozessdruck	21
Klemmen	11	Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Nor-	22
Überspannungsschutz	11	maldruck)	22
Klemmenbelegung	12	Montage	23
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	12	Montageort, Einbaulage	23
Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronik-	12	Einbauhinweise	23
einsatz FEL64 DC)	12	In Rohrleitungen einbauen	25
Versorgungsspannung	13	Kabeleinführung ausrichten	25
		Spezielle Montagehinweise	26

Umgebung	27	Heartbeat Verification	48
Umgebungstemperaturbereich	27	Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte	48
Lagerungstemperatur	28	Zubehör	48
Relative Luftfeuchte	28	Testmagnet	48
Betriebshöhe	28	Wetterschutzhaube, 316L, XW112	48
Klimaklasse	28	Wetterschutzhaube, Kunststoff, XW111	49
Schutzart	28	M12-Buchse	49
Schwingungsfestigkeit	29	Bluetooth® Modul VU121 (optional)	50
Schockfestigkeit	29	LED-Modul VU120 (optional)	50
Mechanische Belastung	29	Dokumentation	51
Verschmutzungsgrad	29	Standarddokumentation	51
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	29	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	51
Prozess	29	Eingetragene Marken	51
Prozesstemperaturbereich	29		
Thermischer Schock	29		
Prozessdruckbereich	29		
Prüfdruck	30		
Messstoffdichte	30		
Viskosität	30		
Druckstöße	30		
Unterdruckfestigkeit	30		
Feststoffanteil	30		
Konstruktiver Aufbau	31		
Bauform, Maße	31		
Abmessungen	31		
Beschichtungsmaterial und Schichtdicke	38		
Gewicht	39		
Werkstoffe	39		
Anzeige und Bedienoberfläche	41		
Bedienkonzept	41		
Vor-Ort-Bedienung	42		
Vor-Ort-Anzeige	43		
Fernbedienung	43		
Zertifikate und Zulassungen	44		
CE-Kennzeichnung	44		
RCM Kennzeichnung	45		
Ex-Zulassung	45		
Überfüllsicherung	45		
Funktionale Sicherheit	45		
Schiffbauzulassungen	45		
Funkzulassung	45		
CRN-Zulassung	45		
Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, kein druckbeaufschlagtes Volumen	45		
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	45		
China RoHS Symbol	46		
RoHS	46		
EAC-Konformität	46		
ASME B 31.3/31.1	46		
Bestellinformationen	46		
Dienstleistung	46		
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	46		
Test, Zeugnis, Erklärung	47		
TAG	47		
Anwendungspakete	47		
Heartbeat Technology Module	47		

Hinweise zum Dokument

Symbole

Warnhinweissymbole



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



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



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



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

Elektrische Symbole

Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

Schutzerde (PE Protective earth)

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

Symbole für Informationstypen

Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen

Verweis auf Dokumentation

Verweis auf ein anderes Kapitel

1., 2., 3. Handlungsschritte

Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

Explosionsgefährdeter Bereich

Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

Kommunikationsspezifische Symbole

Bluetooth® wireless technology

Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

Grafik-Konventionen



- Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt
- Geräte, Baugruppen, Komponenten und Maßzeichnungen werden linienreduziert dargestellt
- Es erfolgt keine maßstäbliche Darstellung in Maßzeichnungen, Maßangaben sind auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundet
- Flansche werden soweit nicht anders beschrieben, mit Dichtflächenform EN 1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF dargestellt

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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

Grenzstandmessung

Maximum- oder Minimumdetektion 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 Grenzstandschalter unterscheidet zwischen den Zuständen "bedeckt" und "frei".

In Abhängigkeit von den Betriebsarten MIN (Minimumdetektion) oder MAX (Maximumdetektion) ergeben sich jeweils 2 Fälle: Gutzustand und Anforderungszustand.

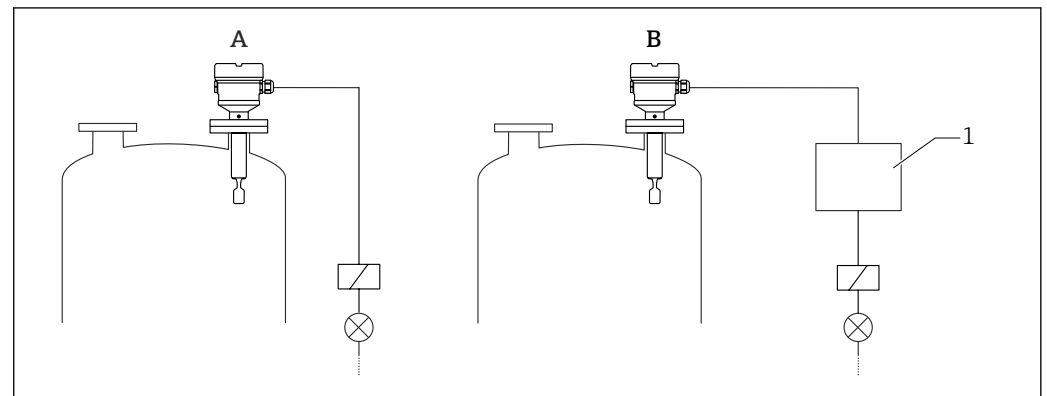
Gutzustand

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

Anforderungszustand

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

Messeinrichtung



A0042149

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® wireless technology ausgelesen werden. Geräteeinstellungen können via Bluetooth® wireless technology nicht verändert werden.

Eingang

Messgröße

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

Messbereich

Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung

Sensorenlänge:

- Mit Kunststoffbeschichtung maximal 3 m (9,8 ft)
- Mit Emailbeschichtung maximal 1,2 m (3,9 ft)

Ausgang

Aus- und Eingangsvarianten	<p>Elektronikeinsätze</p> <p>2-Leiter AC (FEL61)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zweileiter-Wechselstromausführung ■ Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis <p>3-Leiter DC-PNP (FEL62)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dreileiter-Gleichstromausführung ■ Schalten der Last über Transistor (PNP) und separatem Anschluss, z. B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) ■ Umgebungstemperatur –60 °C (–76 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>Allstromanschluss Relaisausgang (FEL64)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Wechsler ■ Umgebungstemperatur –60 °C (–76 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>Gleichstromanschluss Relaisausgang (FEL64DC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schalten der Last über 2 potentialfreie Wechsler ■ Umgebungstemperatur –60 °C (–76 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>Ausgang PFM (FEL67)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Für separates Schaltgerät (Nivotester FTL325P, FTL375P) ■ PFM-Signal-Übertragung; Stromimpulse, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert ■ Umgebungstemperatur –50 °C (–58 °F), optional bestellbar <p>Die Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p> <p>2-Leiter NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (FEL68)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Für separates Schaltgerät, z. B. Nivotester FTL325N ■ Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA nach EN 60917-5-6 (NAMUR) auf Zweidrahtleitung ■ Umgebungstemperatur –50 °C (–58 °F), optional bestellbar <p>Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet</p>
Ausgangssignal	<p>Schaltausgang</p> <p>Voreingestellte Schaltverzögerungszeiten bestellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0,5 s beim Bedecken und 1,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel (Werkseinstellung) ■ 0,25 s beim Bedecken und 0,25 s beim Freiwerden der Schwinggabel ■ 1,5 s beim Bedecken und 1,5 s beim Freiwerden der Schwinggabel ■ 5,0 s beim Bedecken und 5,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel <p>COM-Schnittstelle</p> <p>Zum Anschluss an die Module VU120 oder VU121 (rückwirkungsfrei)</p> <p><i>Bluetooth® wireless technology (optional)</i></p> <p>Das Gerät hat eine Bluetooth® Schnittstelle. Mit der kostenlosen SmartBlue-App können Geräte- und Diagnosedaten ausgelesen werden.</p>
Ex-Anschlusswerte	<p>Siehe Sicherheitshinweise (XA): Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen aufgeführt und stehen im Download-Bereich der Endress+Hauser Website zur Verfügung. Die Ex-Dokumentation liegt allen Ex-Geräten standardmäßig bei.</p>

2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)

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

Versorgungsspannung

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

Restspannung im durchgeschalteten Zustand: Typisch 12 V



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

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

- Gutzustand: Last On (durchgeschaltet)
- Anforderungszustand: Last Off (gesperrt)
- Alarm: Last Off (gesperrt)

Klemmen

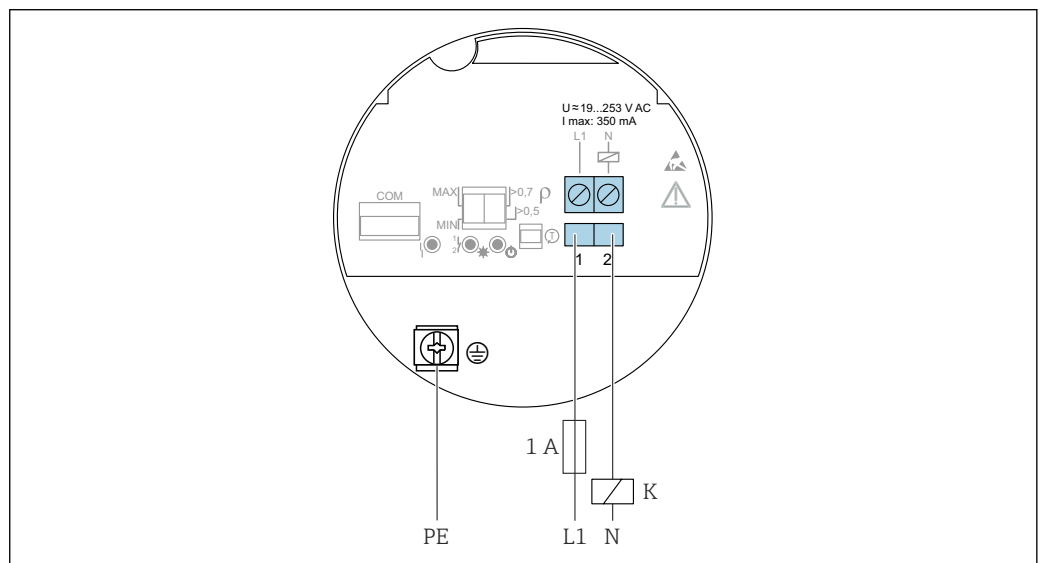
Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

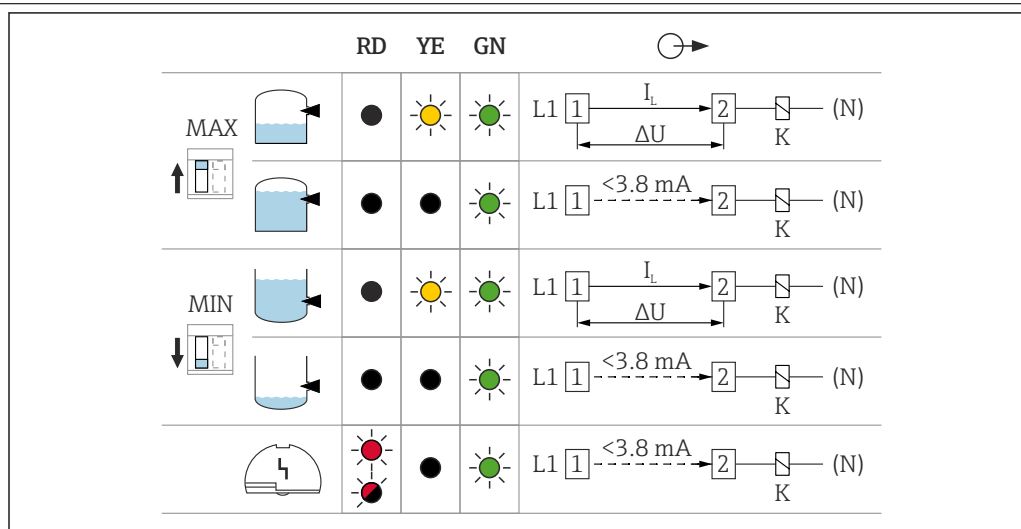
Klemmenbelegung

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



2 2-Leiter AC, Elektronikeinsatz FEL61

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0031901

3 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL61

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

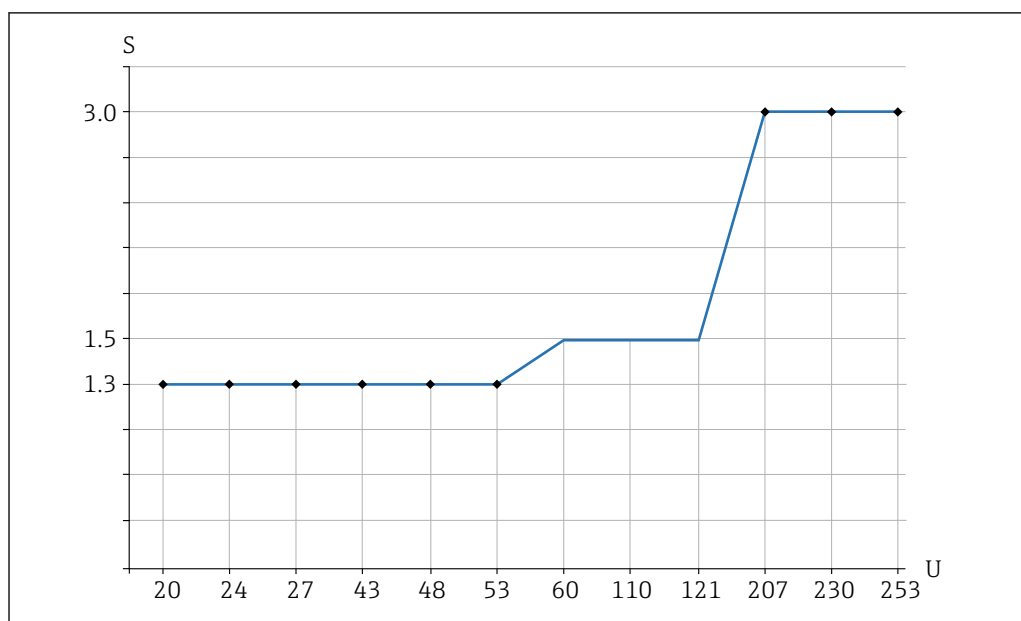
RD LED rot für Warnung oder Alarm

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



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.

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



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



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

Leistungsaufnahme

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

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

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

Reststrom

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

Restspannung

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

Verhalten Ausgangssignal

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

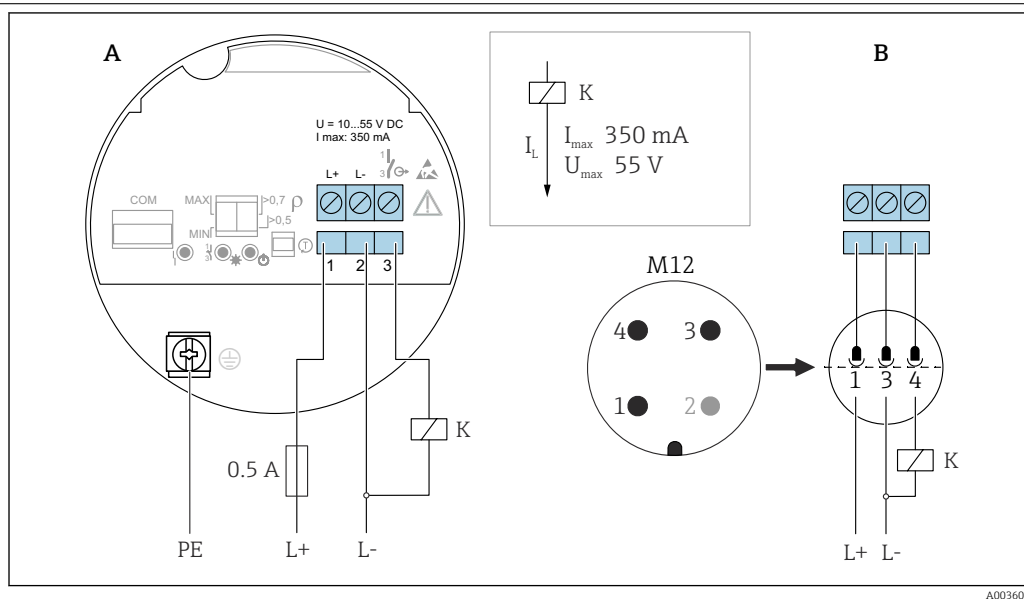
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



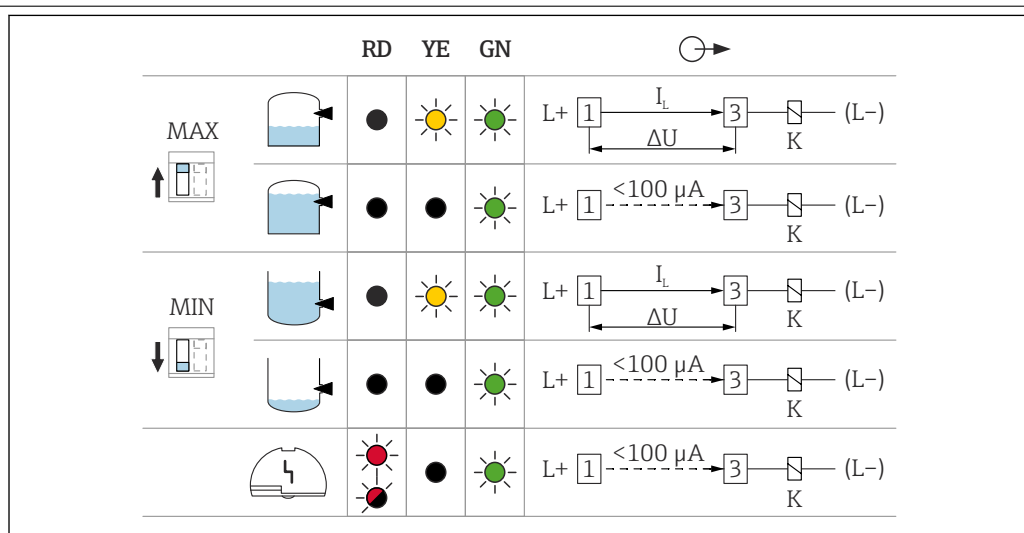
A0036061

5 3-Leiter DC-PNP, Elektronikeinsatz FEL62

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0033508

6 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL62

MAX DIP-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 Wechsler
- 2 galvanisch getrennte Wechsler (DPDT), beide Wechsler schalten simultan
- Funktionsprüfung ohne Füllstandsänderung. Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz oder mit dem Testmagnet (optional bestellbar) bei geschlossenem Gehäuse kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt werden.

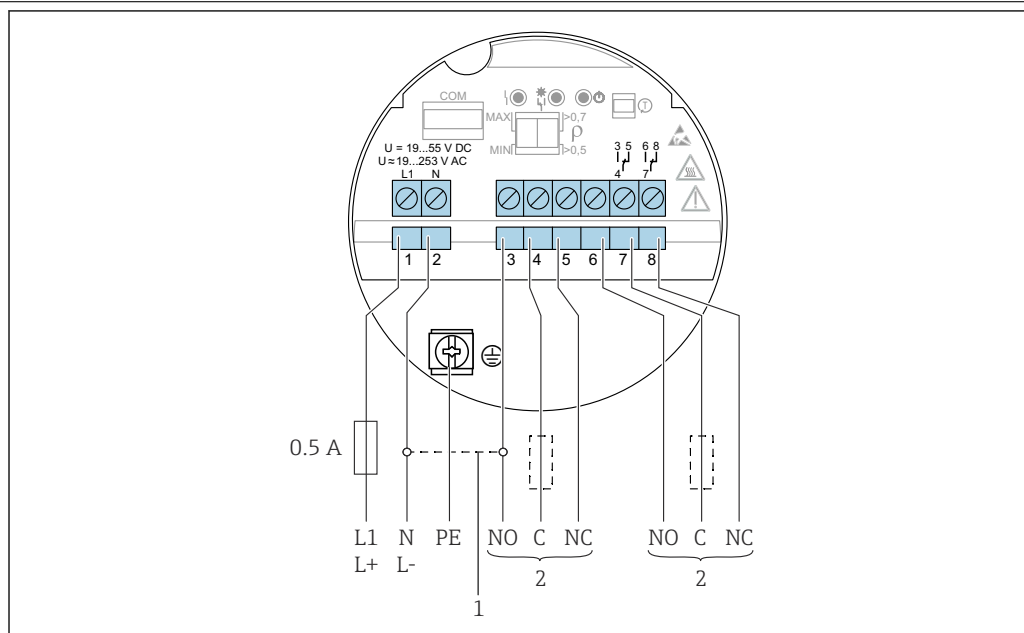
⚠️ WARNUNG

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

- Elektronik im Fehlerfall nicht berühren!

Versorgungsspannung	$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 \text{ V}_{DC}$  Gemäß IEC 61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.
Leistungsaufnahme	$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$
Anschließbare Last	<p>Lasten über 2 potentialfreie Wechsler geschaltet (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}, U \sim \leq AC 253 \text{ V}; P \sim \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{DC} \leq 6 \text{ A bis DC } 30 \text{ V}, I_{DC} \leq 0,2 \text{ A bis } 125 \text{ V}$ <p> Weitere Einschränkung der anschließbaren Last abhängig von der gewählten Zulassung. Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA) beachten.</p> <p>Nach IEC 61010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgängen und Hilfsenergie $\leq 300 \text{ V}$.</p> <p>Für kleine DC-Lastströme, z. B. beim Anschluss an eine SPS, den Elektronikeinsatz FEL62 DC PNP verwenden.</p> <p>Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10</p> <p>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.</p> <p>Beide Relaiskontakte schalten simultan.</p>
Verhalten Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gutzustand: Relais angezogen ■ Anforderungszustand: Relais abgefallen ■ Alarm: Relais abgefallen
Klemmen	Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

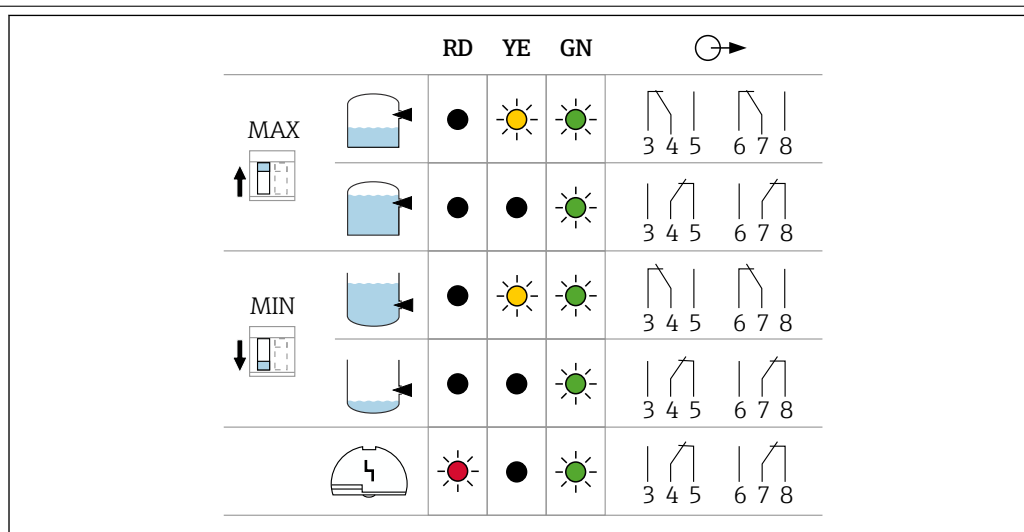


A0036062

7 Allstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0033513

8 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64

MAX DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

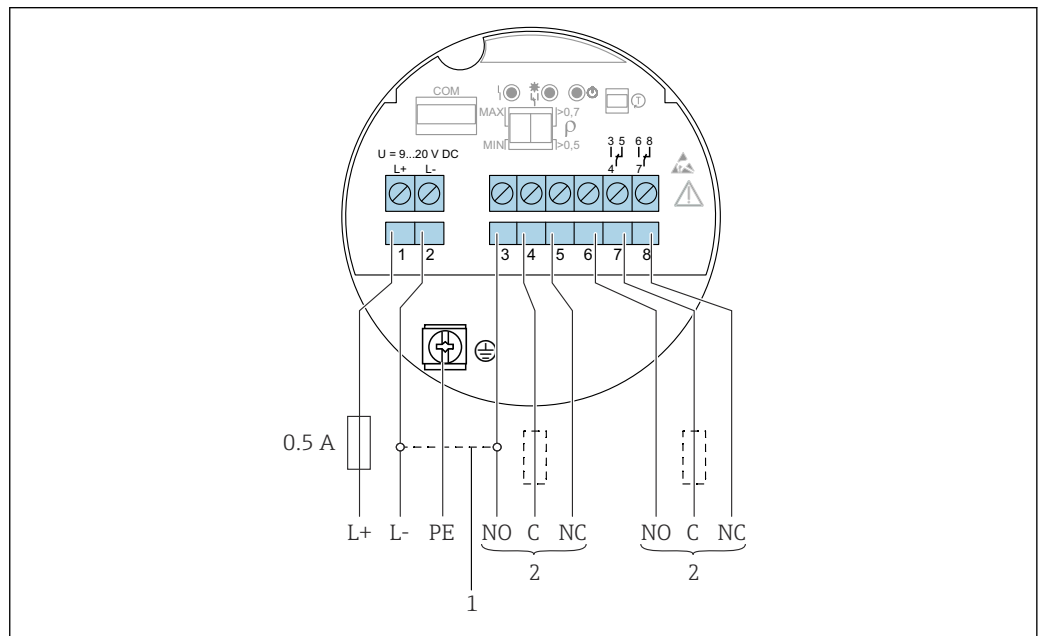
YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64 DC)

- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Wechsler
- 2 galvanisch getrennte Wechsler (DPDT), beide Wechsler 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	$U = 9 \dots 20 \text{ V}_{\text{DC}}$ <ul style="list-style-type: none"> i Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung gespeist werden, die als "CLASS 2" bzw. "SELV" kategorisiert ist. i Gemäß IEC 61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.
Leistungsaufnahme	$P < 1,0 \text{ W}$
Anschließbare Last	<p>Lasten über 2 potentialfreie Wechsler geschaltet (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{\text{AC}} \leq 6 \text{ A}$, $U \sim \leq \text{AC } 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{\text{DC}} \leq 6 \text{ A}$ bis DC 30 V, $I_{\text{DC}} \leq 0,2 \text{ A}$ bis 125 V <p>i Weitere Einschränkung der anschließbaren Last abhängig von der gewählten Zulassung. Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA) beachten.</p> <p>Nach IEC 61010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgängen und Hilfsenergie $\leq 300 \text{ V}$</p> <p>Elektronikeinsatz FEL62 DC PNP für kleine DC-Lastströme bevorzugen, z. B. Anschluss an eine SPS.</p> <p>Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10</p> <p>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.</p>
Verhalten Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gutzustand: Relais angezogen ■ Anforderungszustand: Relais abgefallen ■ Alarm: Relais abgefallen
Klemmen	Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie I












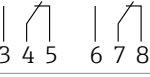





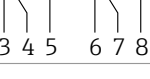




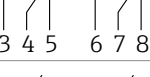




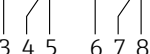
Klemmenbelegung

9 Gleichstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64 DC

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

A0037685

Verhalten Schaltausgang und
Signalisierung

		RD	YE	GN	
 MAX					
					
 MIN					
					
					

A0039513

 10 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64 DC

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

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 ... 12,5 V_{DC}

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

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

Leistungsaufnahme

P ≤ 150 mW mit Nivotester FTL325P oder FTL375P

Verhalten Ausgangssignal

- Gutzustand: Betriebsart MAX 150 Hz, MIN 50 Hz
- Anforderungszustand: Betriebsart MAX 50 Hz, MIN 150 Hz
- Alarm: Betriebsart MAX/MIN 0 Hz

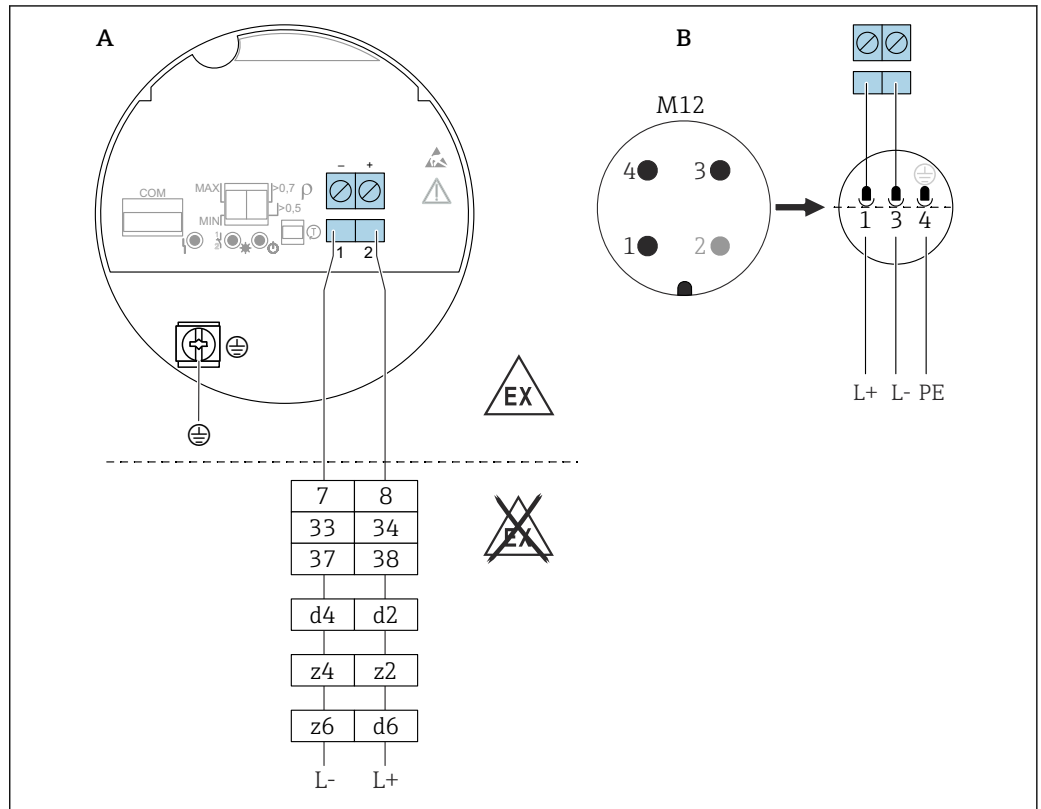
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



11 Ausgang PFM, Elektronikeinsatz FEL67

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

B Anschlussverdrahtung mit Stecker M12 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	
					L+ [2] 150 Hz → [1] L-
					L+ [2] 50 Hz → [1] L-
					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

i 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} ± 20 %

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

i Gemäß IEC 61010-1 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

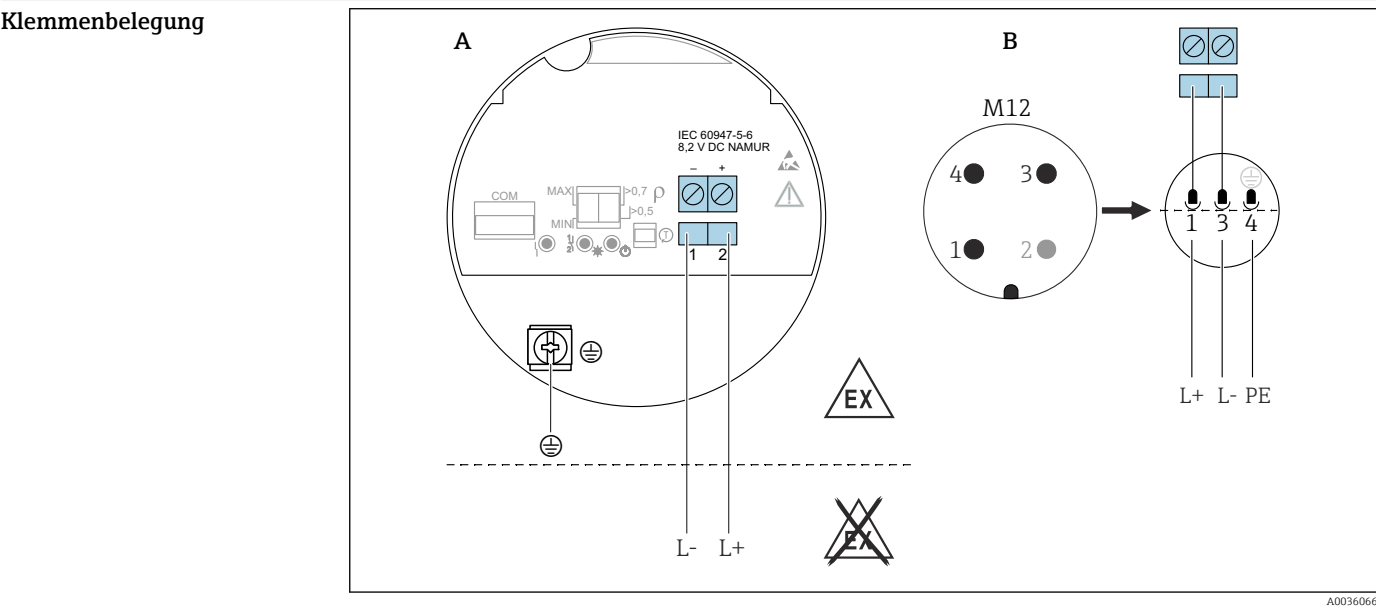
NAMUR IEC 60947-5-6

Verhalten Ausgangssignal

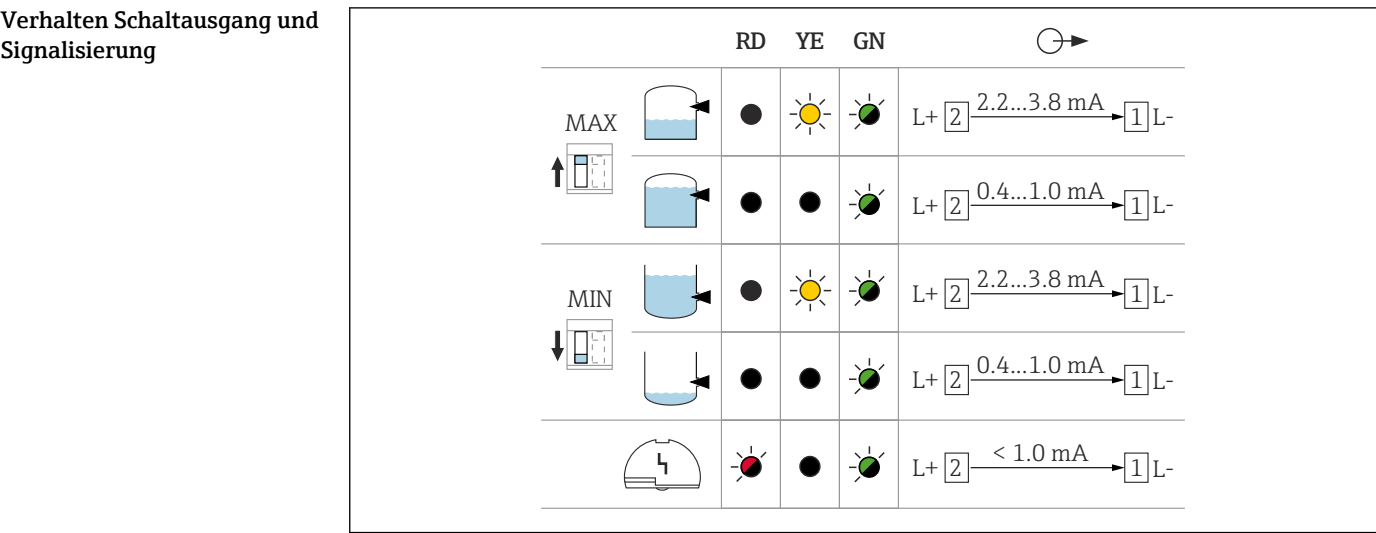
- Gutzustand: Ausgangsstrom 2,2 ... 3,8 mA
- Anforderungszustand: Ausgangsstrom 0,4 ... 1,0 mA
- Alarm: Ausgangsstrom < 1,0 mA

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

Überspannungsschutz Überspannungskategorie I



13 2-Leiter NAMUR $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$, Elektronikeinsatz FEL68
A Anschlussverdrahtung mit Klemmen
B Anschlussverdrahtung mit Stecker M12 im Gehäuse gemäß Standard EN61131-2



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.

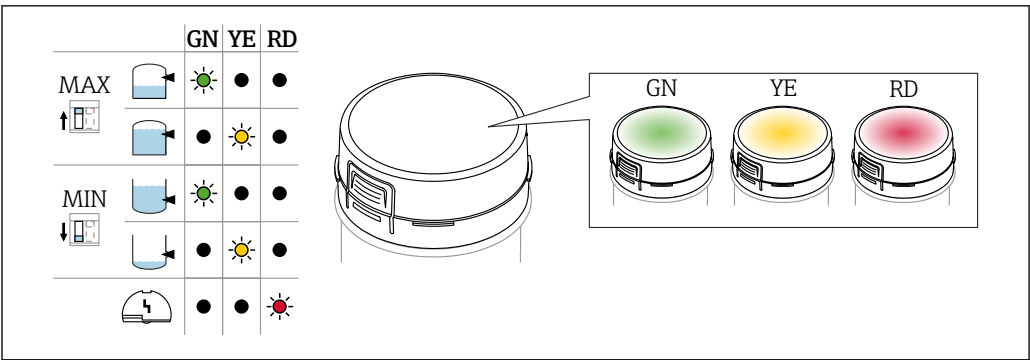
Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional auswählbar:
Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring für NAMUR Ausgang
Zubehör montiert: Bluetooth für NAMUR Ausgang

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

LED-Modul VU120 (optional)

Versorgungsspannung	$U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$
Leistungsaufnahme	$P \leq 0,7 \text{ W}, S < 6 \text{ VA}$
Stromaufnahme	$I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$

Signalisierung Betriebszu-
stand



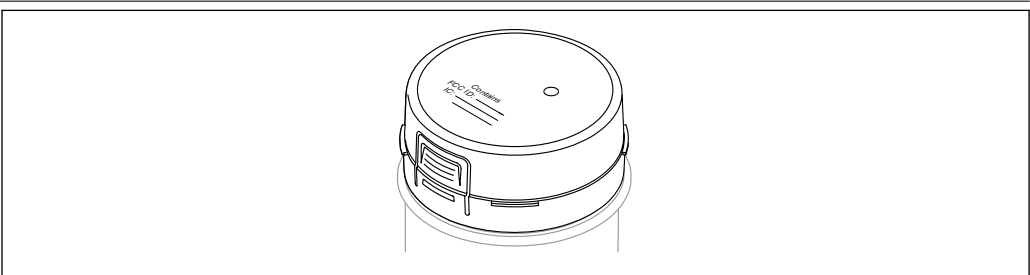
15 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

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

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

Bluetooth® Modul und Heartbeat Technology

Bluetooth® Modul VU121
(optional)



16 Bluetooth® Modul VU121

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



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

Batterien - Verwendung und Umgang

Aus energietechnischen Gründen benötigt das Bluetooth® Modul VU121 eine spezielle Batterie im Betrieb mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Leiter NAMUR).



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

Ersatzbatterien können vom Fachhandel bezogen werden.

Ersatzbatterien

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

Vorzeitige Entladung der Batterie durch Entfernen der Isolationsfahne

Das Entfernen der Isolationsfahne aus dem Batterieschacht des Bluetooth® Moduls führt zu einer vorzeitigen Entladung der Batterie, unabhängig von der Sensorspeisung.

- ▶ Solange die Sensoren gelagert werden, muss die Isolationsfahne im Batterieschacht des Bluetooth® Moduls verbleiben.

Lebensdauer

- Mit leeren Batterien ist eine Bluetooth® Verbindung nicht länger möglich
- 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.

Voraussetzung: Der Sensor ist zu 99 % in Gutzustand (Anforderungszustand bedingt einen höheren Stromverbrauch)

Die Lebensdauer der Batterie ist für den Fall berechnet, dass der Sensor angeschlossen und gespeist wird.

Batterie austauschen

- ▶ Vor dem Austausch der Batterie muss das Bluetooth® Modul vom Elektronikeinsatz FEL68 getrennt werden.
 - ↳ Nur dann wird die Anzeige des Batteriestatus richtig erkannt.

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

Heartbeat Technology umfasst 3 Module. In Kombination prüfen, bewerten und überwachen diese 3 Module die Gerätefunktionsfähigkeit und Prozessbedingungen.



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Nach IEC 62828-2
- Umgebungstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Prozesstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Feuchte ϕ = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF \pm 5 %
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Atmosphärendruck p_A = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Prozessdruck: Atmosphärendruck/drucklos
- Sensoreinbau: Vertikal und von oben
- Dichtewahlschalter: > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Schaltrichtung Sensor: Frei nach bedeckt
- Versorgungsspannung: DC 24 V \pm 3 V

Schaltpunkt berücksichtigen

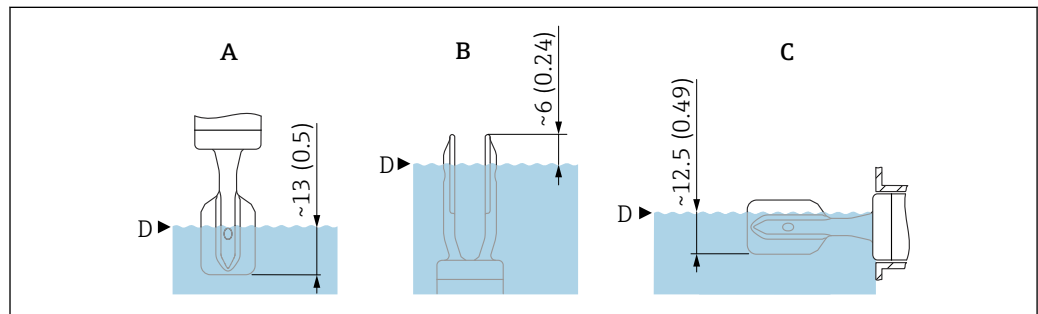
Folgende Angaben sind typische Schaltpunkte, abhängig von der Einbaulage des Grenzstandschalters und der Beschichtung.

Wasser +23 °C (+73 °F)



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

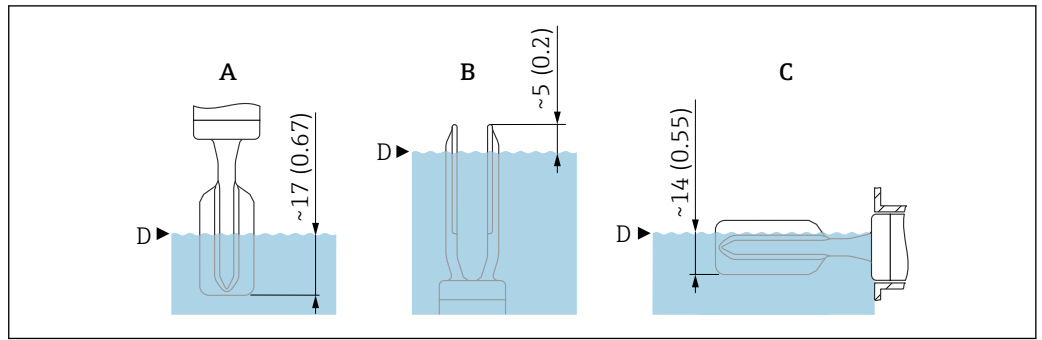
Schwinggabel kunststoffbeschichtet (ECTFE, PFA)



A0042269

17 Typische Schaltpunkte, Schwinggabel kunststoffbeschichtet (ECTFE, PFA), Maßangaben ohne Beschichtungsdicke. Maßeinheit mm (in)

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

Schwinggabel emailbeschichtet

A0043327

■ 18 Typische Schaltpunkte, Schwinggabel emailbeschichtet, Maßangaben ohne Beschichtungsdicke. Maßeinheit mm (in)

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

Beschichtungsmaterial und Schichtdicke**ECTFE**

- Untergrenze: 0,5 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 1,6 mm (0,06 in)
- Maximaler Durchmesser: Ø 24,6 mm (0,97 in)

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (leitfähig)

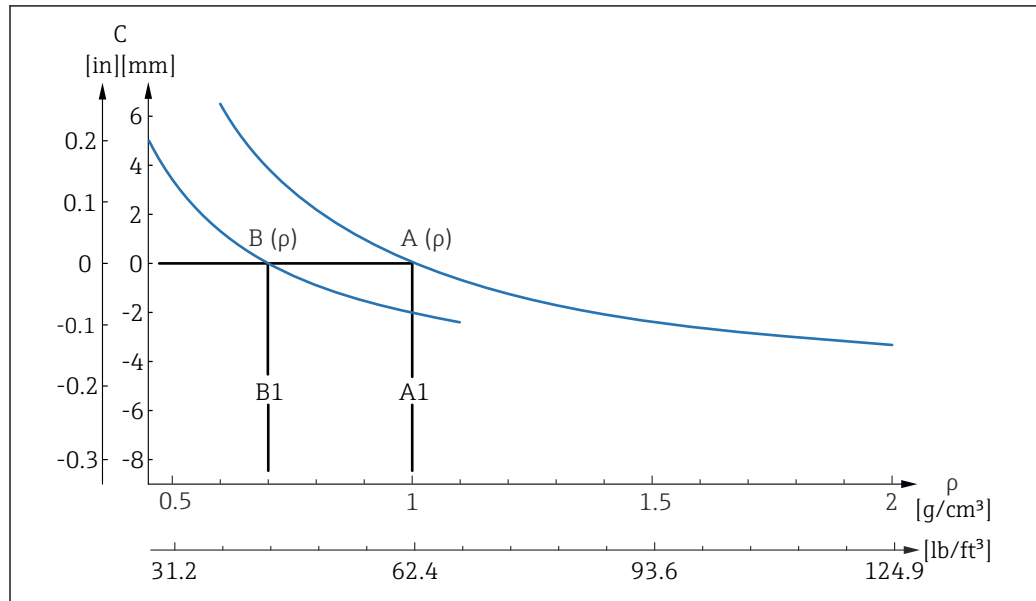
- Untergrenze: 0,45 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 1,6 mm (0,06 in)
- Maximaler Durchmesser: Ø 24,6 mm (0,97 in)

Email

- Untergrenze: 0,4 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 0,8 mm (0,03 in)
- Maximaler Durchmesser: Ø 23 mm (0,91 in)

Maximale Messabweichung	Bei Referenzbedingungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kunststoffbeschichtung: -0,2 ... -1,2 mm (-0,008 ... -0,05 in) ■ Emailbeschichtung: 0 ... 0,9 mm (0 ... 0,04 in)
Hysteresese	Bei Referenzbedingungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kunststoffbeschichtung: 2,5 mm (0,1 in) ■ Emailbeschichtung: 3,5 mm (0,14 in)
Nicht-Wiederholbarkeit	0,5 mm (0,02 in)
Einfluss Prozesstemperatur	Temperaturbereich und Schaltpunktverschiebung <ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE: Maximal -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F) Schaltpunktverschiebung im Bereich von 1 ... 3,0 mm (0,04 ... 0,12 in) ■ PFA: Maximal -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Schaltpunktverschiebung im Bereich von 1 ... 3,0 mm (0,04 ... 0,12 in) ■ Email: Maximal -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Schaltpunktverschiebung im Bereich von 1,05 ... 2,0 mm (0,04 ... 0,08 in)
Einfluss Prozessdruck	Druckbereich und Schaltpunktverschiebung <ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE, PFA: Maximal 0 ... 40 bar (0 ... 580 psi) Schaltpunktverschiebung im Bereich von 0 ... -2,0 mm (0 ... -0,08 in) ■ Email: Maximal 0 ... 25 bar (0 ... 363 psi) Schaltpunktverschiebung im Bereich von 0 ... -1,0 mm (0 ... -0,04 in)

Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)



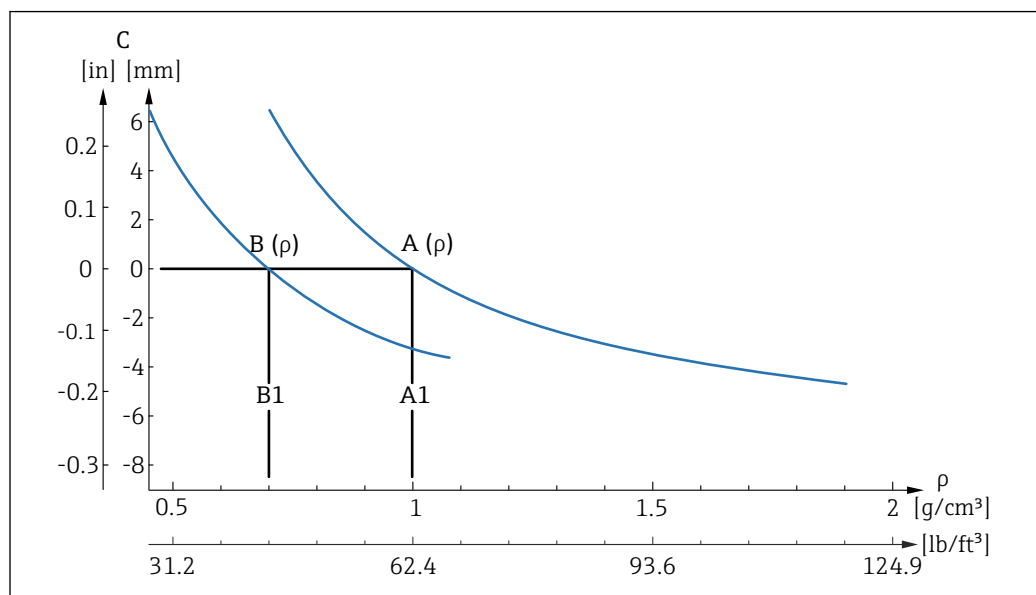
A0042241

19 Referenzschaltpunkte über Dichte, Kunststoffbeschichtung (ECTFE, PFA)

- A Einstellung Dichteschalter ($\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³))
- A1 Referenzbedingung $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ (62,4 lb/ft³)
- B Einstellung Dichteschalter ($\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³))
- B1 Referenzbedingung $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³)
- C Schalterpunktabweichung

DichteEinstellung

- TK_{typ} , [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,25
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,3
- $Druck_{typ}$, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,3
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,4



A0042242

20 Referenzschaltpunkte über Dichte, Emailbeschichtung

- A Einstellung Dichteschalter ($\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³))
- A1 Referenzbedingung $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ (62,4 lb/ft³)
- B Einstellung Dichteschalter ($\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³))
- B1 Referenzbedingung $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³)
- C Schalterpunktabweichung

Dichteeinstellung

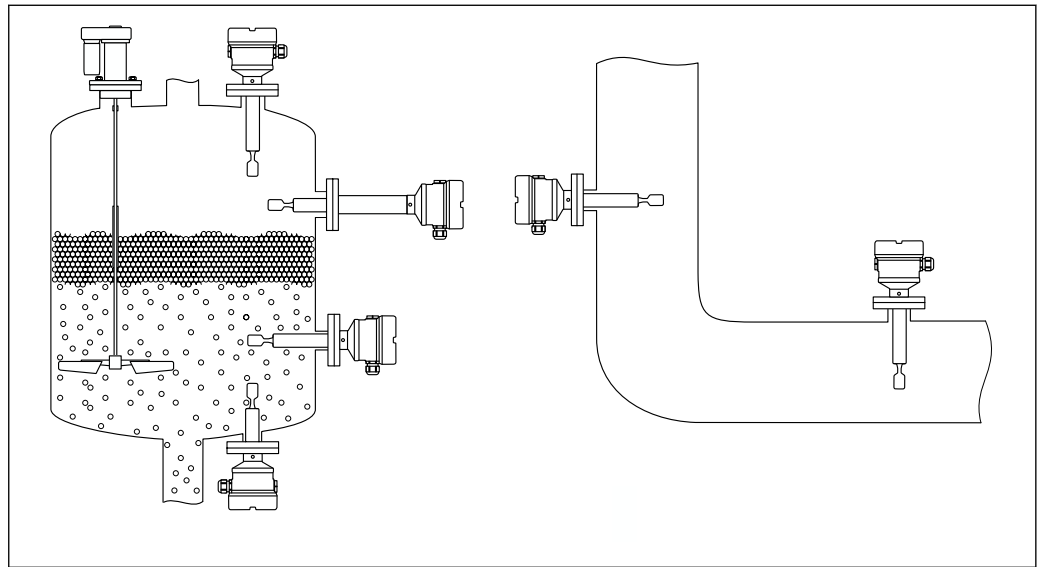
- TK_{typ} , [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,1
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,15
- $Druck_{typ}$, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,3
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,4

Montage

Montageort, Einbaulage

Montagehinweise

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



A0042153

21 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

Einbauhinweise

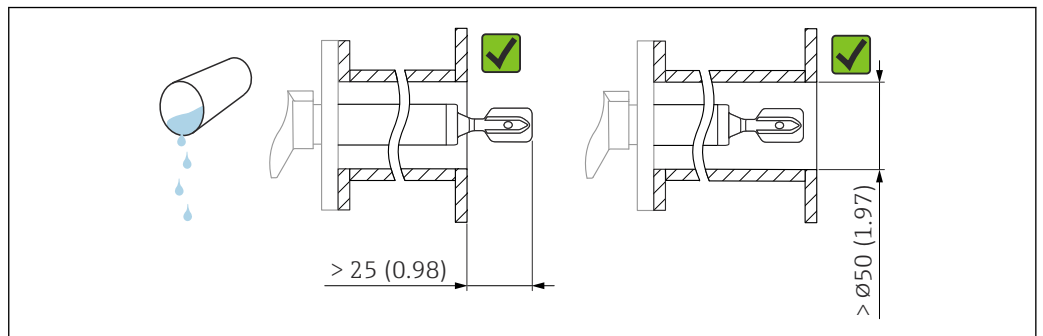
Viskosität berücksichtigen

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

Geringe Viskosität

- Geringe Viskosität, z. B. Wasser: < 2 000 mPa·s

Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



A0042204

22 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)

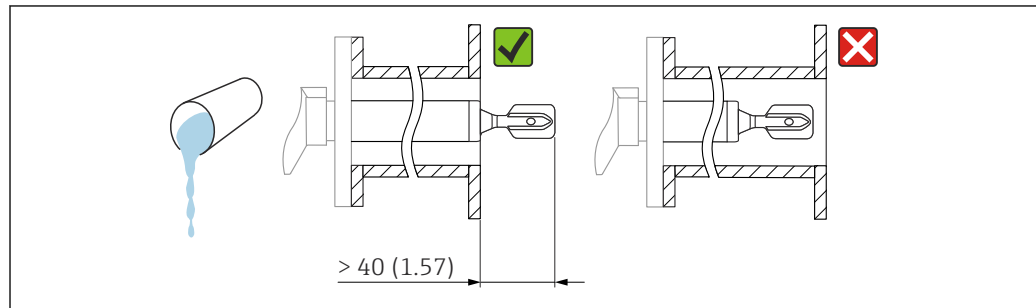
*Hohe Viskosität***HINWEIS****Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.**

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



Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: $\leq 10\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!

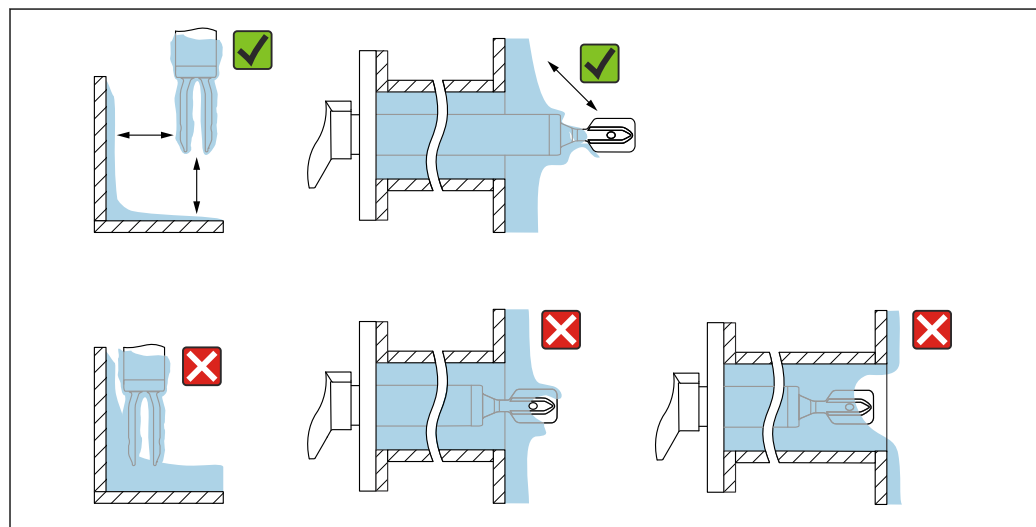


A0042205

23 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

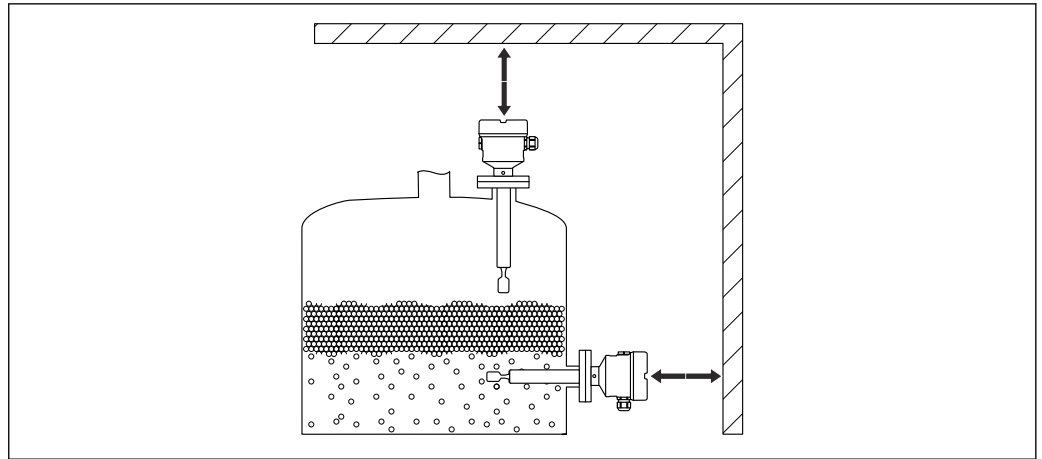


A0042206

24 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

Abstand berücksichtigen

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

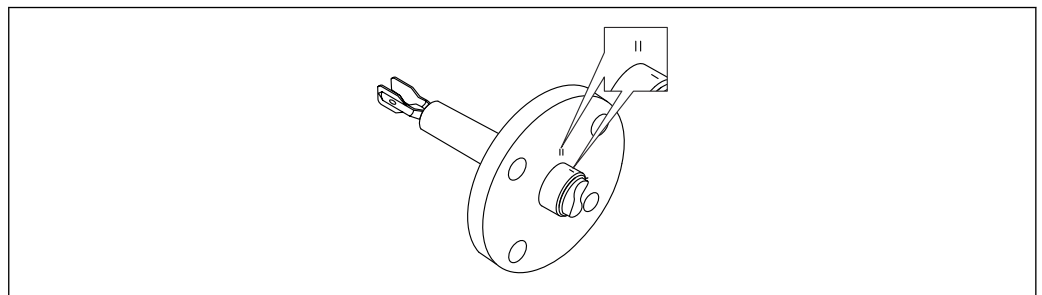


A0033236

25 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.

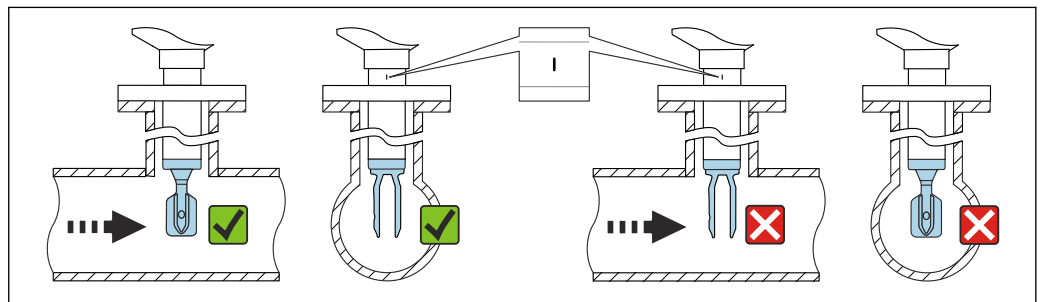


A0042207

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

In Rohrleitungen einbauen

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



A0042208

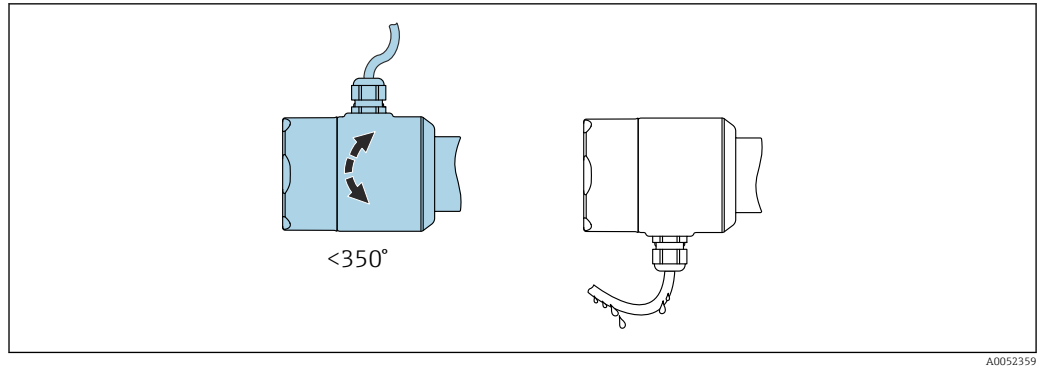
27 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Kabeleinführung ausrichten

Alle Gehäuse können ausgerichtet werden.

Gehäuse ohne Feststellschraube

Das Gehäuse des Gerätes ist bis zu 350° drehbar.

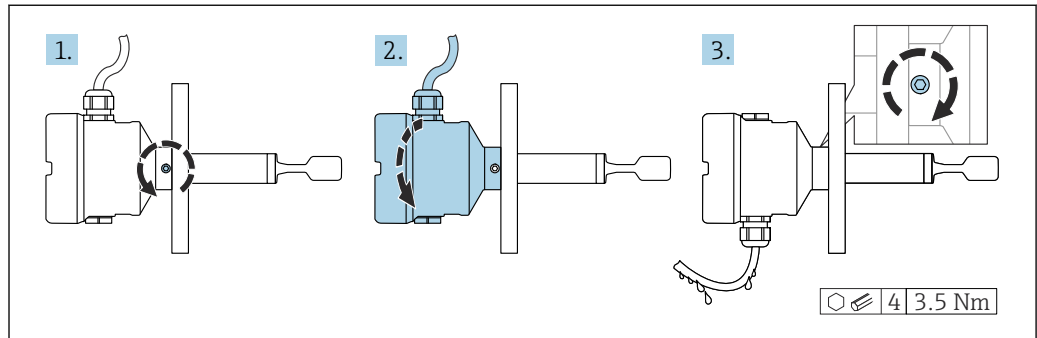


A0052359

28 Gehäuse ohne Feststellschraube mit Abtropfschlaufe

Gehäuse mit Feststellschraube

- i** Bei Gehäusen mit Feststellschraube:
- Durch Lösen der Feststellschraube kann das Gehäuse gedreht und das Kabel ausgerichtet werden.
Eine Kabelschlaufe zum Abtropfen, verhindert Feuchtigkeit im Gehäuse.
 - Im Auslieferungszustand ist die Feststellschraube nicht angezogen.



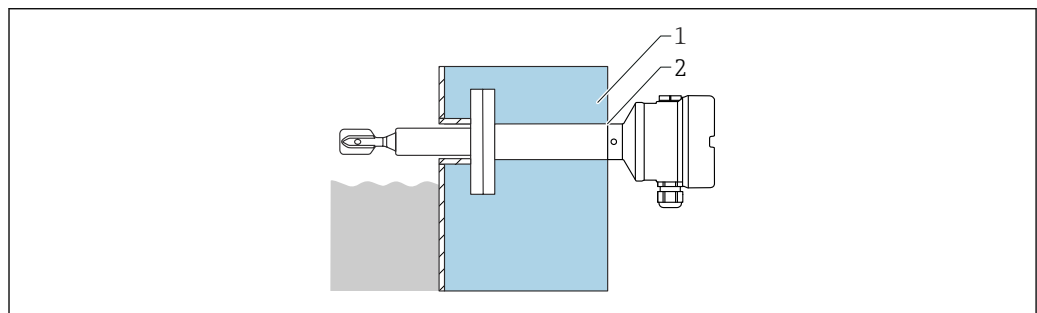
A0042214

29 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube und Abtropfschlaufe

Spezielle Montagehinweise

Behälter mit Wärmeisolierung

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



A0050990

30 Behälter mit Wärmeisolierung (Beispiel mit Temperaturdiestanzstück)

- 1 Behälterisolation
- 2 Isolation maximal bis zum Gehäusehals

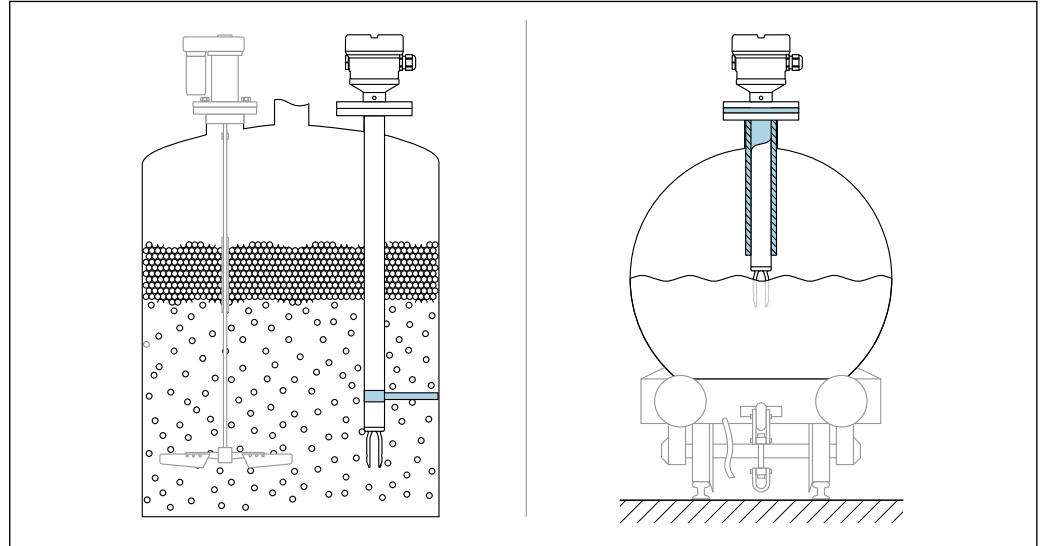
Gerät abstützen

HINWEIS

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

- ▶ Eine Abstützung nur in Verbindung mit Kunststoffbeschichtung ECTFE oder PFA anwenden.
- ▶ Nur geeignete Abstützungen verwenden.

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



31 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

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

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.

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

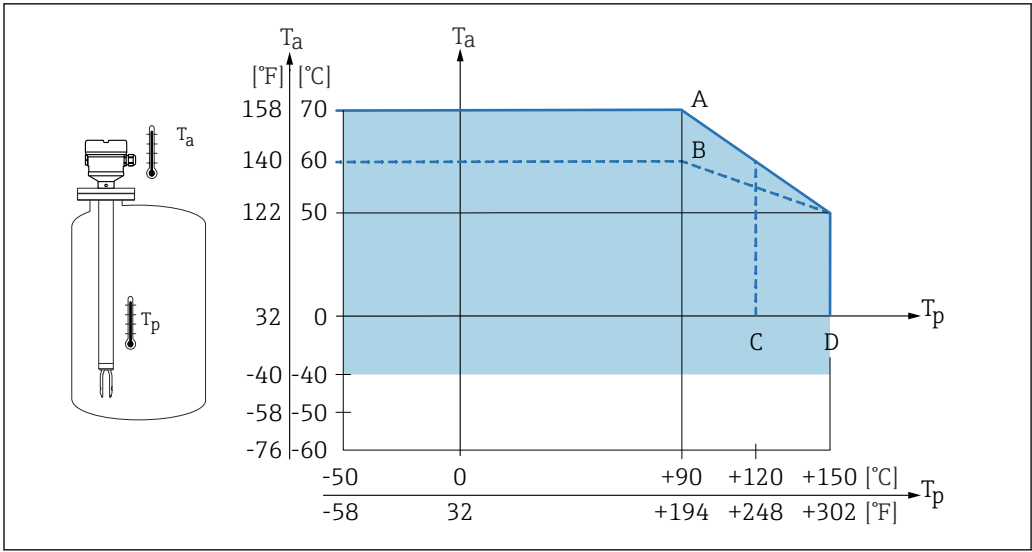
Optional bestellbar:

- -50°C (-58°F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance
- -60°C (-76°F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance,

- i** Unter -50°C (-58°F): Geräte können bleibend geschädigt werden

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

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



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

A Gerät ohne LED-Modul; bei FEL64 und Prozesstemperatur $T_p > 90\text{ °C}$ max. Laststrom 4 A
B Gerät mit LED-Modul; bei FEL64 und Prozesstemperatur $T_p > 90\text{ °C}$ max. Laststrom 2 A
C ECTFE-beschichtet
D PFA- oder emailbeschichtet

- i** ■ 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

Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

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

Explosionsgefährdeter Bereich

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

Lagerungstemperatur	$-40 \dots +80\text{ °C}$ ($-40 \dots +176\text{ °F}$) optional: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)
Relative Luftfeuchte	Betrieb bis zu 100 %. Nicht in kondensierender Atmosphäre öffnen.
Betriebshöhe	Nach IEC 61010-1 Ed.3: <ul style="list-style-type: none">■ Bis 2 000 m (6 500 ft) über Normalnull■ Erweiterbar bis 3 000 m (9 800 ft) über Normalnull bei Verwendung eines Überspannungsschutzes (OVP)
Klimaklasse	Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD
Schutzart	Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250 IP68 Testbedingung: 1,83 m H_2O für 24 h
Gehäuse	Siehe Kabeleinführungen

Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA Type 4X/6P

Schutzart für Stecker M12

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

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

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



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

Schwingungsfestigkeit	Nach IEC60068-2-64-2008 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ Achsen} \times 2 \text{ h}$
Schockfestigkeit	Nach IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$ 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 (EMV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV NE21 ■ Störfestigkeit gemäß Tabelle 2 (Industrie), Störabstrahlung gemäß Gruppe 1 Klasse B ■ Erfüllt die Anforderungen an die funktionale Sicherheit (SIL) gemäß EN 61326-3-1 Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Prozesstemperaturbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE: $-50 \dots +120 \text{ °C}$ ($-58 \dots +248 \text{ °F}$) ■ PFA: $-50 \dots +150 \text{ °C}$ ($-58 \dots +302 \text{ °F}$) ■ Email: $-50 \dots +150 \text{ °C}$ ($-58 \dots +302 \text{ °F}$) <p>Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten. Kapitel "Prozessdruckbereich".</p>
Thermischer Schock	$\leq 120 \text{ K/s}$
Prozessdruckbereich	Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil. Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör.

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

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

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

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

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

Folgende Angaben gelten über den gesamten Temperaturbereich. Ausnahmen bei Flansch-Prozessanschlüssen beachten!

- ECTFE, PFA: -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
- Email: max. -1 ... 25 bar (-14,5 ... 363 psi)

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



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

Prüfdruck

- Prüfdruck = 1,5 · PN
 - ECTFE, PFA: PN = 40 bar (580 psi)
 - Email: PN = 25 bar (362,5 psi)
- Berstdruck der Membran bei 200 bar (2 900 psi)

Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.

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

Messstoffdichte**Flüssigkeiten mit Dichte > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)**

Schalterstellung > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), Auslieferungszustand

Flüssigkeiten mit Dichte 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Schalterstellung > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), über DIP-Schalter einstellbar

Flüssigkeiten mit Dichte > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Optional bestellbar
- SIL für definierte Medien und Prozessparameter auf Anfrage
- Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist
Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen

Viskosität

≤ 10 000 mPa·s

Druckstöße

≤ 20 bar/s (290 psi/s)

Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum



In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³) wählen.

Feststoffanteil

∅ ≤ 5 mm (0,2 in)

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

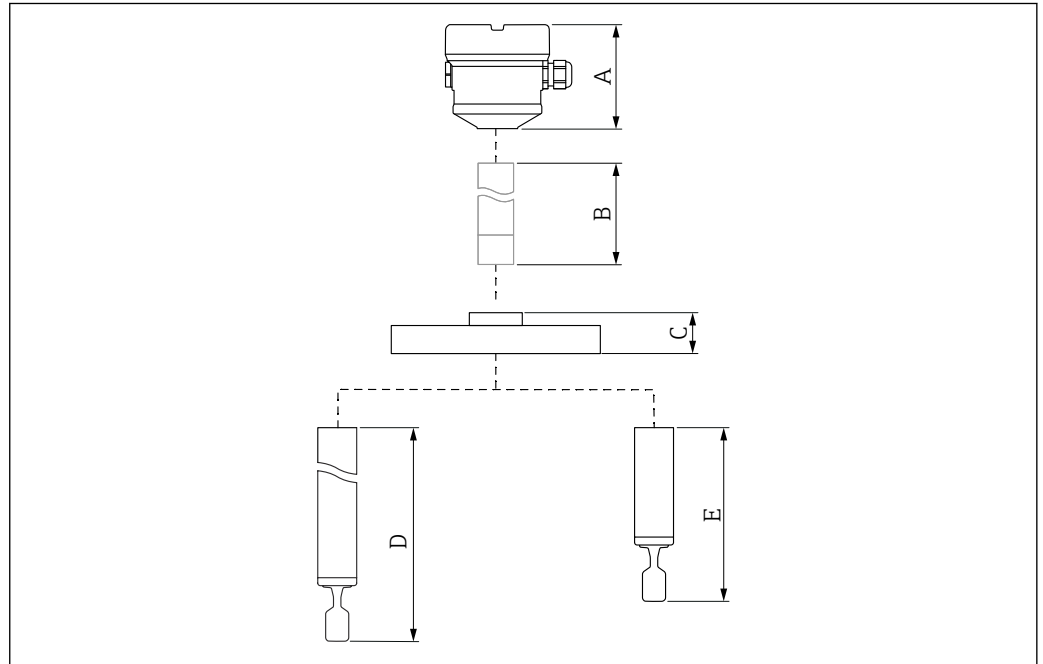
Gerätehöhe

Die Gerätehöhe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

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

In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt:

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



A0042256

33 Komponenten zur Ermittlung der Gerätehöhe

- A Gehäuse inklusive Deckel
 B Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional), Details im Produktkonfigurator
 C Prozessanschluss
 D Sondenbauart: Rohrverlängerung mit Schwinggabel
 E Sondenbauart: Kurzrohrversion mit Schwinggabel

Abmessungen



Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben im Produktkonfigurator auf www.endress.com ergeben.

Zur Anzeige der CAD-Daten:

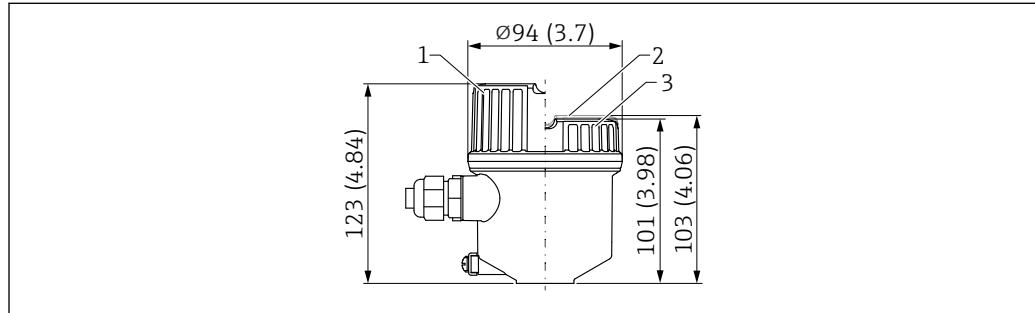
1. Im Webbrowser www.endress.com eingeben
2. Gerät suchen
3. Schaltfläche **Konfiguration** wählen
4. Gerät konfigurieren
5. Schaltfläche **CAD-Zeichnungen** wählen

Gehäuse und Deckel

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

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

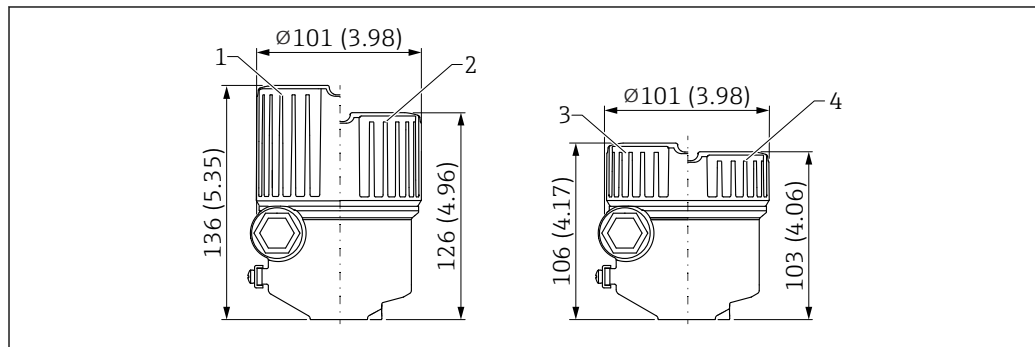
Einkammer Gehäuse Kunststoff



34 Abmessungen Einkammer Gehäuse; Kunststoff. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel aus Kunststoff (transparent)
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff (optional)
- 3 Höhe bei Deckel ohne Sichtscheibe

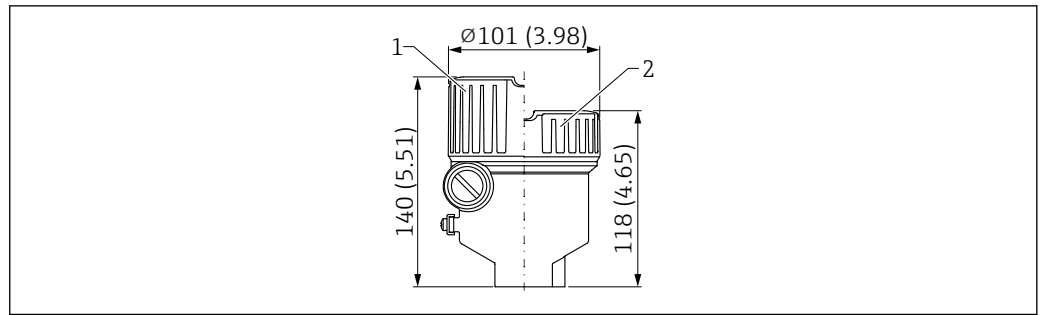
Einkammer Gehäuse Aluminium, beschichtet



35 Abmessungen Einkammer Gehäuse Aluminium, beschichtet. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Glas für Ex ec-Zulassung
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff
- 3 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff (optional)
- 4 Höhe bei Deckel ohne Sichtscheibe

Einkammer Gehäuse Aluminium, beschichtet (Ex d/XP, Staub Ex)

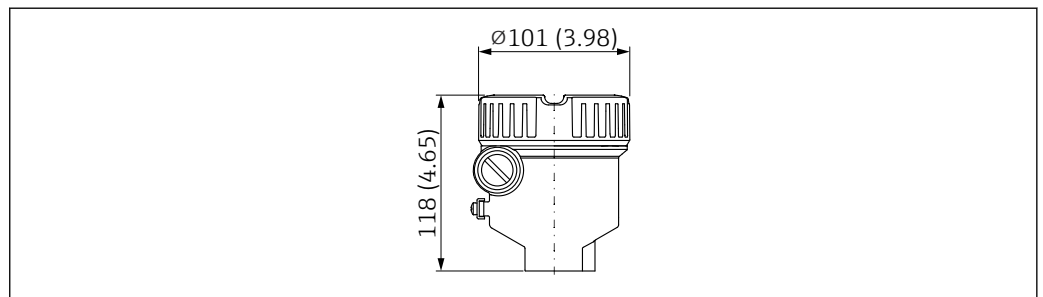


A0039401

36 Abmessungen Einkammer Gehäuse Aluminium, beschichtet; mit Ex d/XP, Staub Ex. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Glas
- 2 Höhe bei Deckel ohne Sichtscheibe

Einkammer Gehäuse 316L

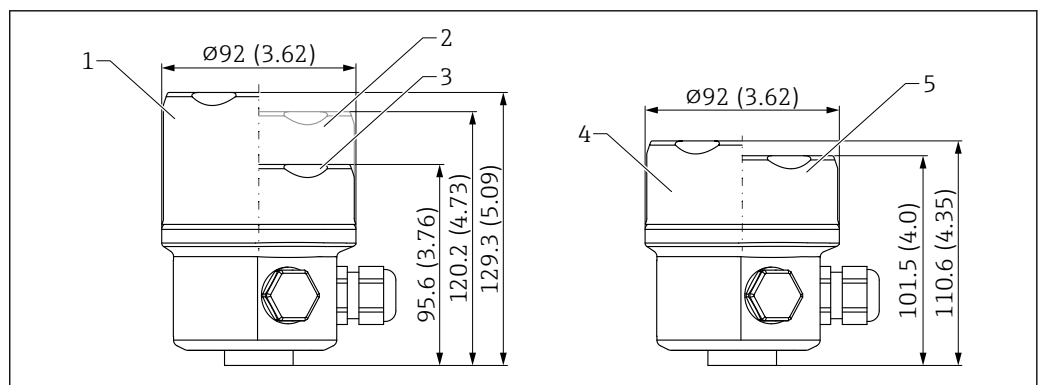


A0052845

37 Abmessungen Einkammer Gehäuse 316L; auch mit Ex d/XP, Staub Ex; Deckel ohne Sichtscheibe. Maßeinheit mm (in)

Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene

i Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist die Erdungsklemme außen am Gehäuse erforderlich.

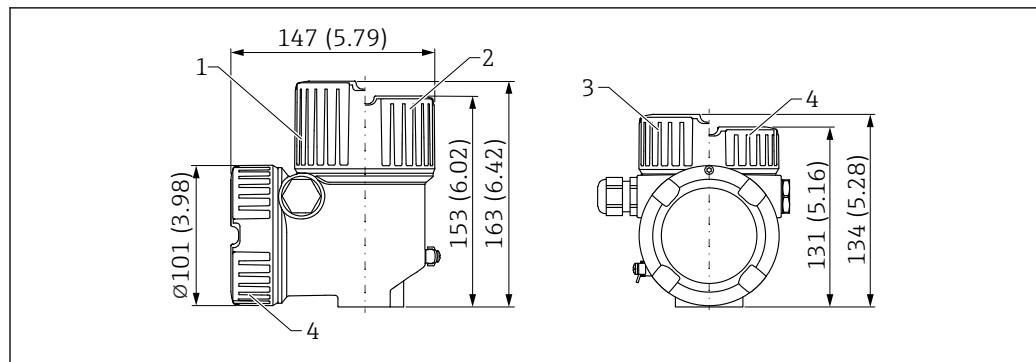


A0050817

38 Abmessungen Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Glas
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff
- 3 Höhe bei Deckel ohne Sichtscheibe
- 4 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Glas (optional)
- 5 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff (optional)

Zweikammer Gehäuse L-Form Aluminium, beschichtet



A0035591

39 Abmessungen Zweikammer Gehäuse L-Form Aluminium, beschichtet; auch mit Ex d/XP, Staub Ex. Maßeinheit mm (in)

- 1 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Glas
- 2 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff
- 3 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff (optional)
- 4 Höhe bei Deckel ohne Sichtscheibe

Erdungsklemme

- Erdungsklemme innen im Gehäuse, max. Leitungsquerschnitt 2,5 mm² (14 AWG)
- Erdungsklemme außen am Gehäuse, max. Leitungsquerschnitt 4 mm² (12 AWG)

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:

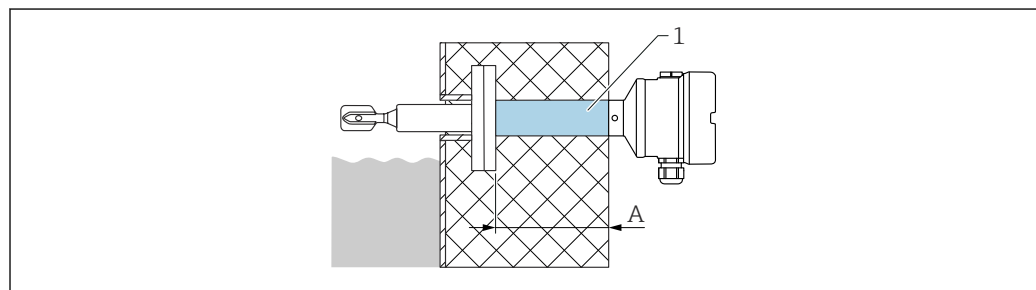
- 1 Kabelverschraubung montiert
- 1 Kabelverschraubung mit Blindstopfen verschlossen

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

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

Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional)

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



A0042231

Maßeinheit mm (in)


- 1 Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung mit maximaler Länge der Isolation
- A ca. 140 mm (5,51 in)




Die Abmessung A ist abhängig vom gewählten Prozessanschluss und kann daher variieren. Für genaue Abmessungen sind Informationen über die Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Produktkonfigurator, Merkmal "Sensorbauform":

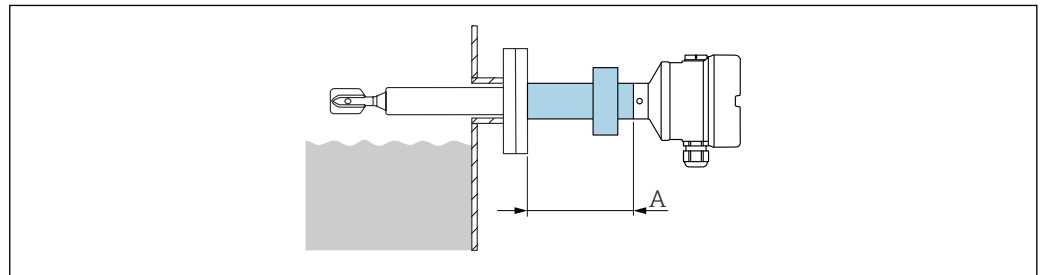
- Temperaturdistanzstück
- Druckdichte Durchführung (Second line of defence)
Hält bei einer Beschädigung des Sensors den Behälterdruck bis 100 bar (1 450 psi) vom Gehäuse fern.

 Beide Ausführungen sind nicht in Kombination mit einer Ex d Zulassung bestellbar.

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


Ex d-Glasdurchführung für Rohrverlängerungen

Wenn eine Rohrverlängerung in Kombination mit einer Ex d-Zulassung benötigt wird, dann wird folgende Bauform verwendet:



 40 Ex d-Glasdurchführung für Rohrverlängerungen. Maßeinheit mm (in)

A ca. 76 mm (2,99 in)

 Die Abmessung A ist abhängig vom gewählten Prozessanschluss und kann daher variieren. Für genaue Abmessungen sind Informationen über die zuständige Endress+Hauser Vertriebsstelle erhältlich.

Sondenbauart

Kurzrohr

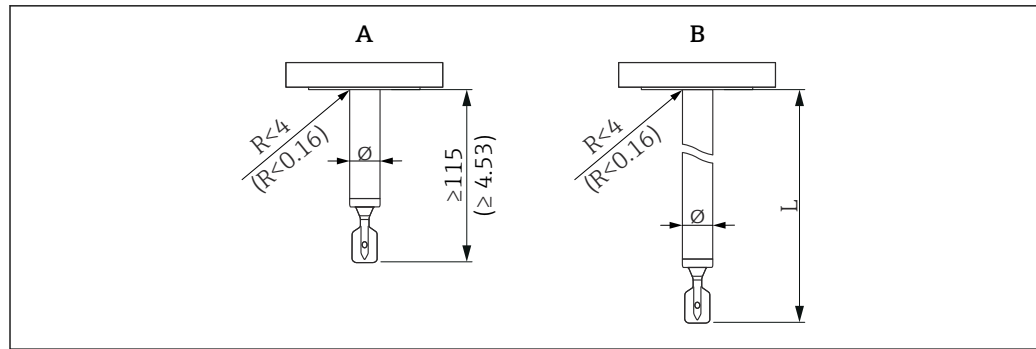
Länge festgelegt (A)

- Grundmaterial: 316L
- Sensorlänge: ca. 115 mm (4,53 in)
- Flansche nach DIN/EN, ASME, JIS ab DN 40 / 1½"
Für Flansche DN25/ASME gilt Radius (R) ≤ 4 mm (0,16 in)

Rohrverlängerung

Länge L variabel (B)

- Grundmaterial: 316L
- Sensorlänge abhängig von Emailbeschichtung: 148 ... 1 200 mm (5,83 ... 47,2 in)
- Sensorlänge abhängig von Kunststoffbeschichtung: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 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)



A0042250

41 Sondenbauart: Kurzrohr, Rohrverlängerung. Maßeinheit mm (in)

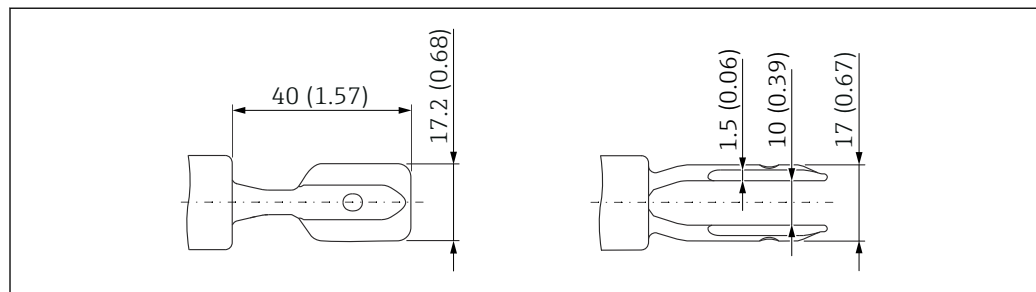
A Kurzrohr: Länge festgelegt

B Rohrverlängerung: Länge L variabel

Ø Maximaler Durchmesser: Abhängig vom Beschichtungsmaterial

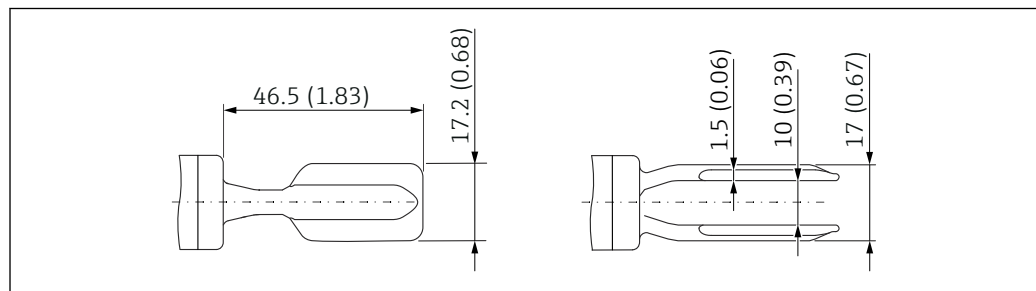
R Radius: Beim Gegenflansch berücksichtigen

Schwinggabel



A0038269

42 Schwinggabel mit Kunststoffbeschichtung (ECTFE, PFA). Maßeinheit mm (in)



A0041851

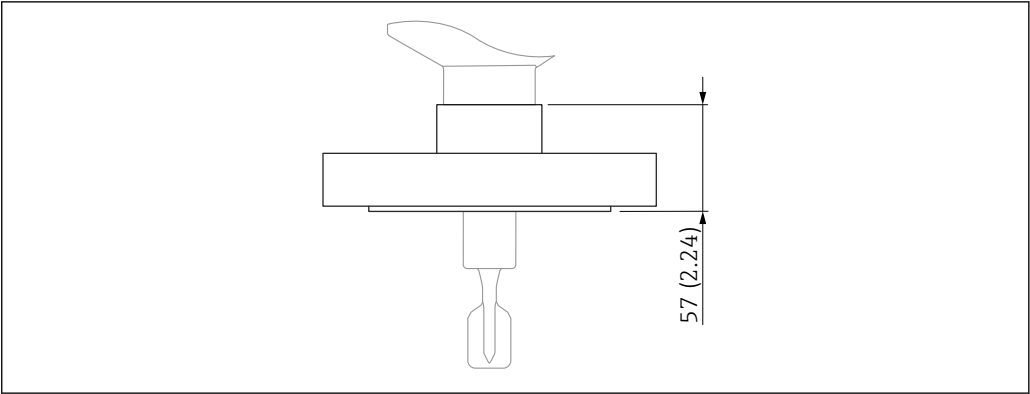
43 Schwinggabel mit Emailbeschichtung. Maßeinheit mm (in)

Prozessanschlüsse

Prozessanschluss, Dichtfläche

- Flansch ASME B16.5, RF (Raced Face)
- Flansch EN1092-1, Form A
- Flansch EN1092-1, Form B1
- Flansch JIS B2220, RF (Raced Face)

Höhe Prozessanschluss



A0046797

44 Prozessanschluss mit Flansch (Maximale Angabe der Höhe) . 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 1-½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	Email 1.0487	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Email 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, A

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 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	DN50	Email 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	Email 1.0487	5,9 kg (13,01 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, B1

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 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)

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
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	DN50	Email 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	Email 1.0487	5,9 kg (13,01 lb)

JIS Flansche B2220 (RF)

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)
10K	10K 125A	316L (1.4404)	7,3 kg (16,10 lb)

Beschichtungsmaterial und Schichtdicke

Der maximale Durchmesser Ø ist abhängig vom Beschichtungsmaterial.

ECTFE

- Untergrenze: 0,5 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 1,6 mm (0,06 in)
- Maximaler Durchmesser: Ø 24,6 mm (0,97 in)

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (leitfähig)

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



PFA (Edlon™): FDA konformes Material gemäß 21 CFR Part 177.1550/2600

Email

- Untergrenze: 0,4 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 0,8 mm (0,03 in)
- Maximaler Durchmesser: Ø 23 mm (0,91 in)

Eigenschaften und Vorteile der Beschichtungen**ECTFE (Ethylen Chlor Tri Fluor Ethylen)**

- Thermoplastische Fluorpolymer-Beschichtung
- Auch als Halar® bekannt
- Sehr gute Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit
- Hohe Abriebfestigkeit
- Gute Antihafteigenschaften
- Bevorzugt im Einsatz in der chemischen Industrie

PFA (Perfluoralkoxy)

- Ähnliche Eigenschaften wie PTFE (Polytetrafluorethylen) und FEP (Perfluorethylenpropylen)
- Auch als Teflon®-PFA bekannt
- Sehr gute Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit
- Hohe Abriebfestigkeit
- Gute Antihaf- und Gleiteigenschaften
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Bevorzugt im Einsatz in der chemischen und pharmazeutischen Industrie
- Erhältlich als PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red®) oder auch PFA (leitfähig), speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entwickelt



PFA (Edlon™): FDA konformes Material gemäß 21 CFR Part 177.1550/2600

Email

- Glasartiger Werkstoff
- Sehr gute Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit
- Säureresistent

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Schmutzabweisend
- Geringe Schlagfestigkeit



Der Einsatz vom gewählten Beschichtungsmaterial hat einen Einfluss auf die zugelassenen Gasgruppen IIB/IIC. Angaben in der Sicherheitsdokumentation beachten (XA).

Gewicht

Grundgewicht: 0,65 kg (1,43 lb)

Im Grundgewicht enthalten:

- Sondenbauart: Kurzrohrversion
- Elektronikeinsatz
- Gehäuse: Einkammer, Kunststoff mit Deckel



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

Bluetooth-Modul

0,1 kg (0,22 lb)

LED-Modul

0,1 kg (0,22 lb)

Gehäuse

- Einkammer; Aluminium, beschichtet: 0,8 kg (1,76 lb)
optional mit LED-Modul oder Bluetooth-Modul mit hohem Deckel: 0,38 kg (0,84 lb)
- Einkammer; 316L: 2,1 kg (4,63 lb)
- Einkammer; 316L Hygiene: 0,45 kg (0,99 lb)
optional mit LED-Modul oder Bluetooth-Modul mit hohem Deckel: 0,38 kg (0,84 lb)
- Zweikammer L-Form; Aluminium 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

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

Prozessanschluss

Siehe Kapitel Prozessanschlüsse

Wetterschutzhaube, Kunststoff

0,2 kg (0,44 lb)

Wetterschutzhaube, 316L

0,93 kg (2,05 lb)

Werkstoffe



Ohne Beschichtung: Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung

Prozessberührende Werkstoffe

Rohrverlängerung

- Mit Kunststoffbeschichtung: Trägermaterial: 316L (1.4435 oder 1.4404)
- Mit Emailbeschichtung Trägermaterial: Alloy C4

Schwinggabel

- Mit Kunststoffbeschichtung: Trägermaterial: 316L (1.4435 oder 1.4404)
- Mit Emailbeschichtung: Trägermaterial: Alloy C4

Flansche

- Mit Kunststoffbeschichtung ECTFE, PFA (Edlon™)¹⁾, PFA (RubyRed), PFA (leitfähig): Trägermaterial: 316L (1.4404)
- Mit Emailbeschichtung: Trägermaterial: A516 Gr.60 (1.0487), (ASTMA 529)
- Weitere Flansche:
 - nach EN/DIN 1092-1 ab DN 25
 - nach ASME B16.5 ab 1"
 - nach JIS B 2220 (RF) ab 10K50

Nicht-prozessberührende Werkstoffe*Kunststoffgehäuse*

- Gehäuse: PBT/PC
- Blinddeckel: PBT/PC
- Deckel Transparent: PA12
- Deckeldichtung: EPDM
- Potentialausgleich: 316L
- Dichtung unter Potentialausgleich: EPDM
- Stopfen: PBT-GF30-FR
- M20 Kabelverschraubung: PA
- Dichtung an Stopfen und Kabelverschraubung: EPDM
- Gewindeadapter als Ersatz für Kabelverschraubungen: PA66-GF30
- Adapter für NPT ¾: Kunststoff
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Metall oder vom Kunden beigestellt

Aluminiumgehäuse, beschichtet

- Gehäuse: Alu-EN AC 43400
- Blinddeckel: Alu-EN AC 43400
- Deckel mit Sichtscheibe: Alu-EN AC 43400 Kunststoffglas PC Lexan 943A
Deckel mit Sichtscheibe aus Polycarbonat optional bestellbar
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Deckel Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Stopfen: Aluminium
Kunststoff (PBT-GF30-FR) in Kombination Ex-frei, Ex i oder IS mit Kabelverschraubung Kunststoff, Gewinde M20 oder Gewinde G ½)
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Edelstahlgehäuse, 316L

- Gehäuse: Edelstahl AISI 316L (1.4409)
Edelstahl (ASTM A351 : CF3M (gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L)/DIN EN 10213 : 1.4409)
- Blinddeckel: Edelstahl AISI 316L (1.4409)
- Stopfen: Edelstahl
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Typenschild: Edelstahlgehäuse direkt beschriftet
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Edelstahlgehäuse, 316L Hygiene

- Gehäuse: Edelstahl AISI 316L (1.4404)
- Blinddeckel: Edelstahl AISI 316L (1.4404)
- Deckel mit Sichtscheibe aus Polycarbonat optional bestellbar. Bei Staub-Ex ist die Sichtscheibe aus Borosilikat.
- Deckel-Dichtungsmaterialien: VMQ

1) FDA konformes Material gemäß 21 CFR Part 177.1550/2600

- Stopfen: Edelstahl oder Kunststoff
 - Kunststoff (PBT-GF30-FR) in Kombination Ex-frei, Ex i oder IS mit Kabelverschraubung Kunststoff, Gewinde M20 oder Gewinde G ½)
 - Edelstahl bei Kabelverschraubungen aus Edelstahl oder Nickel bzw. bei Ex t, Ex ia IIIC
- Typenschild: Edelstahlgehäuse direkt beschriftet
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt
- Kabelverschraubungen M20: Material auswählen (Edelstahl, Messing vernickelt, Polyamid)

Anhänge-Typenschild

- Edelstahl
- Kunststofffolie
- Vom Kunden beigestellt
- RFID-Tag: Polyurethan-Verguss

Elektrischer Anschluss

Verschraubung M20, Kunststoff

- Material: PA
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Verschraubung M20, Messing vernickelt

- Material: Messing vernickelt
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Verschraubung M20, 316L

- Material: 316L
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Gewinde M20

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert

Transportstopfen: LD-PE

Gewinde G ½

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde M20 und einem beigelegten Adapter auf G ½ inklusive Dokumentation (Aluminiumgehäuse, 316L Gehäuse, Hygienegehäuse) bzw. mit einem montierten Adapter auf G ½ (Kunststoffgehäuse) ausgeliefert.

- Adapter aus PA66-GF oder Aluminium oder 316L (abhängig von bestellter Gehäuse-Variante)
- Transportstopfen: LD-PE

Gewinde NPT ½

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde NPT ½ (Aluminiumgehäuse, 316L Gehäuse) bzw. mit einem montierten Adapter auf NPT ½ (Kunststoffgehäuse, Hygienegehäuse) ausgeliefert.

- Adapter aus PA66-GF oder 316L (abhängig von bestellter Gehäuse-Variante)
- Transportstopfen: LD-PE

Gewinde NPT ¾

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde NPT ¾ ausgeliefert

Transportstopfen: LD-PE

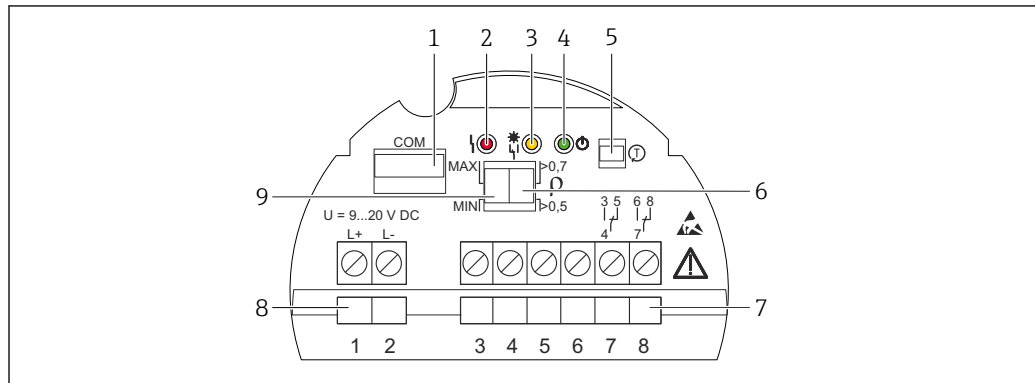
Anzeige und Bedienoberfläche

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)
- Zulassungen beachten für Kunststoffgehäuse, Aluminiumgehäuse und Edelstahlgehäuse in Hygieneanwendungen (in Kombination mit DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62) und der Relais-Elektronik (Elektronikeinsätze FEL64, FEL64DC))

Vor-Ort-Bedienung

Elemente auf dem Elektronikeinsatz



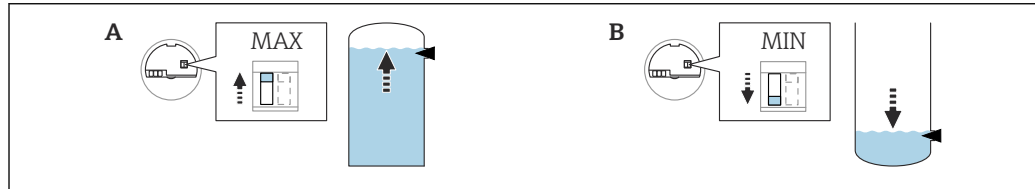
A0037705

45 Beispiel Elektronikeinsatz FEL64DC

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

Bedienung am Elektronikeinsatz

Sicherheitsschaltung MAX/MIN



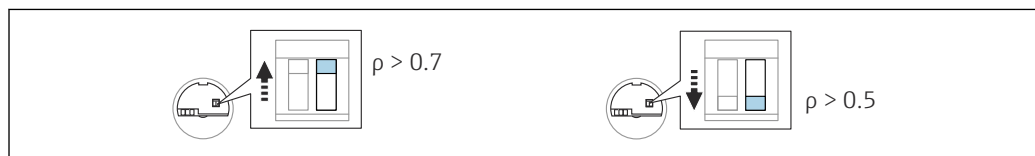
A0033470

46 Schalterstellung auf dem Elektronikeinsatz für Sicherheitsschaltung MAX/MIN

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

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

Dichteumschaltung



A0033471

47 Schalterstellung auf dem Elektronikeinsatz für Dichte

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

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

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

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

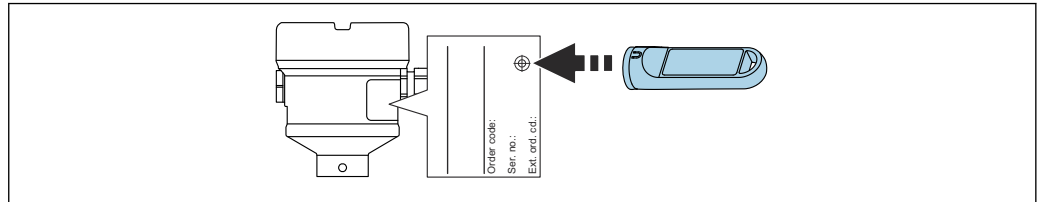
Flüssigkeiten mit Dichte > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Optional bestellbar
- SIL für definierte Medien und Prozessparameter auf Anfrage
- Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist
Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen

Funktionstest des elektronischen Schalters mit Testmagnet

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

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



A0033419

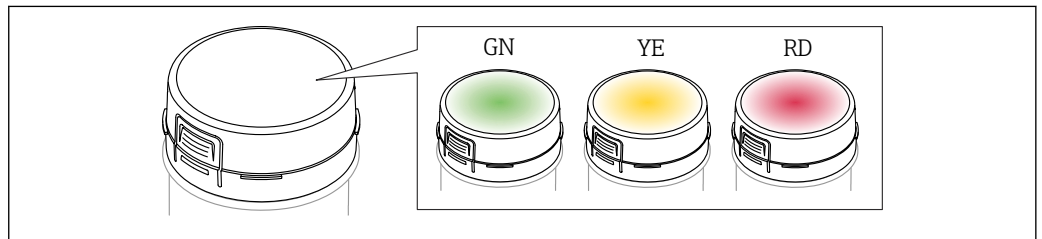
48 Funktionstest mit Testmagnet



Produktkonfigurator: Der Testmagnet ist optional bestellbar.

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

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



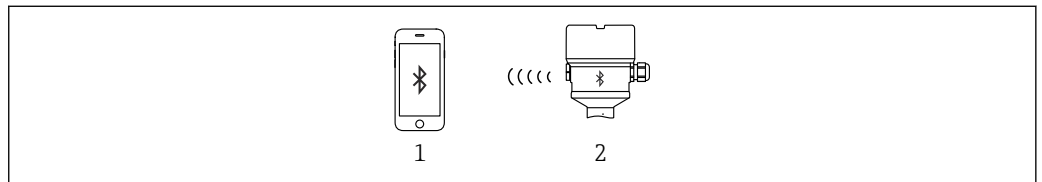
A0043925

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

Weitere Informationen → 18 und im Kapitel Zubehör

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

Zugriff via Bluetooth® wireless technology



A0033411

50 Fernbedienung via Bluetooth® wireless technology

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

*Bluetooth-Modul VU121 (optional)**Funktionen*

- Anschluss über COM-Schnittstelle: Bluetooth-Modul zur Diagnose des Geräts über eine Smartphone-App oder Tablet-App
- Anzeige des Batteriestatus via App bei Verwendung mit Elektronikeinsatz FEL68 (NAMUR)
- Benutzerführung über den Assistent **SIL/WHG Wiederholungsprüfung**
- 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 Schaltausgang wird bei dieser Prüfung nicht verändert. Die Prüfung kann jederzeit durchgeführt werden und hat keinen Einfluss auf den Schaltausgang im Sicherheitskreis. Bei der Wiederholprüfung 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.

Wiederholungsprüfung

Bei der Wiederholungsprüfung (Assistent Wiederholungsprüfung) 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

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

CE-Kennzeichnung

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

RCM Kennzeichnung

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



A0029561

Ex-Zulassung

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



Gerätegruppe IIC/IIB, III in Verbindung mit Sonden und einer Oberflächenverdlung in ECTFE, Ruby Red: Nur wenn eine elektrostatische Aufladung vermieden werden kann, ist die Sonde in Gasgruppe IIC und Staubgruppe III einsetzbar. Diese Sonden sind mit dem Warnschild "Elektrostatische Aufladung vermeiden" gekennzeichnet.

Ex-geschützte Smartphones und Tablets

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

Überfüllsicherung

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

Zugelassen für Überfüllsicherung und Leckageüberwachung.



Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Funktionale Sicherheit

Das Gerät 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 dem Gerät, Einstellungen und Kenngrößen zur funktionalen Sicherheit im "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit" auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.



Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Nachträgliche Bestätigung der Einsetzbarkeit nach IEC 61508 ist nicht möglich.

Schiffbauzulassungen

Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Funkzulassung

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

CRN-Zulassung

Gerätevarianten mit CRN-Zulassung (Canadian Registration Number), sind in den entsprechenden Registrierungsunterlagen aufgeführt. CRN-zugelassene Geräte sind mit einer Registrierungsnummer gekennzeichnet.

Einschränkungen bei den maximalen Prozessdruckwerten sind im CRN-Zertifikat gelistet.



Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, kein druckbeaufschlagtes Volumen

Druckgeräte mit Prozessanschluss ohne druckbeaufschlagtes Gehäuse fallen nicht unter die Druckgeräterichtlinie, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks.

Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf, so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.



Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5

Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01

Nordamerikanische Praxis für die Installation von Prozessdichtungen.

Geräte von Endress+Hauser werden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 entweder als Single Seal- oder Dual Seal-Geräte mit Warnmeldung konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung im Anschlussrohr 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 Überdruckanwendungen mit gefährlichen Prozessmedien.

 Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät.

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).
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 31.3/31.1	Ausführung und Werkstoffe gemäß ASME B31.3/31.1. 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 auswählbar:

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

Dienstleistung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gereinigt von Öl+Fett (mediumberührt) ■ ANSI Safety Red Beschichtung Gehäusedeckel ■ Einstellung Schaltverzögerung zu spez. ■ Einstellung MIN Sicherheitsschaltung ■ Voreinstellung Dichte > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³) ■ Voreinstellung Dichte > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	<p>Im <i>Device Viewer</i> werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt: Seriennummer vom Typenschild eingeben https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer</p> <p> 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.</p>

Test, Zeugnis, Erklärung

Es sind Ausführungen wählbar, für die folgende Zertifikate verfügbar sind:

- Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis drucktragende Teile)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (mediumberührte Teile), Erklärung
- NACE MR0103 / ISO 17945 (mediumberührte Teile), Erklärung
- ASME B31.3 Process Piping, Erklärung
- ASME B31.1 Process Piping, Erklärung
- Druckprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht
- Heliumdichtheitsprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht
- Schweißdokumentation, mediumberührende/drucktragende Nähte, Erklärung / ISO / ASME
Schweißdokumentation bestehend aus:
 - Schweißzeichnung
 - WPQR (Schweißverfahrensprüfung) gemäß ISO 14613/ISO14614 oder ASME Sect. IX
 - WPS (Schweißanweisung)
 - WQR (Herstellererklärung Qualifizierung Schweißpersonal)



Aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com
→ Downloads oder mit der Seriennummer des Geräts unter Online Tools im Device Viewer.

TAG**Messstelle (TAG)**

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung

In der Zusatzspezifikation auswählen:

- Anhängeschild Edelstahl
- Papierklebeschild
- TAG beigestellt vom Kunden
- RFID TAG
- RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl
- RFID TAG + Papierklebeschild
- RFID TAG + TAG beigestellt vom Kunden
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG, rostfr. Stahl TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC, rostfr. Stahl TAG
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG, beigestelltes Schild
- IEC61406 rostfr. Stahl TAG + NFC, 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.

Anwendungspakete



Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional wählbar:

- Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring
Nur in Verbindung mit optionalem Bluetooth-Modul wählbar
- Zubehör montiert: Bluetooth

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

- Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring für NAMUR Ausgang
Nur in Verbindung mit Bluetooth für NAMUR Ausgang wählbar
- 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 Assistent **Heartbeat Verification**, der eine Verifizierung des momentanen Gerätezustands durchführt und den Heartbeat Technology Verifizierungsbericht erstellt:

- Der Assistent kann über die SmartBlue-App verwendet werden.
- Der Assistent 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 Assistent **SIL/WHG Wiederholungsprüfung**, der bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist: SIL (IEC 61508/IEC 61511), WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts):

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

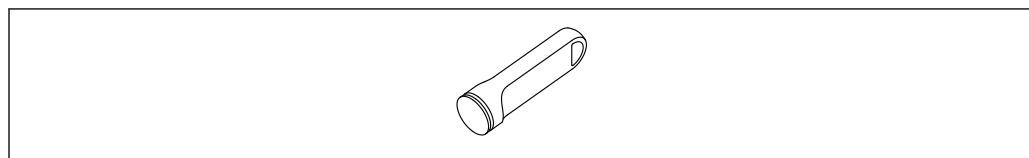
Zubehör

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

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

Testmagnet

Bestellnummer: 71437508



A0039209

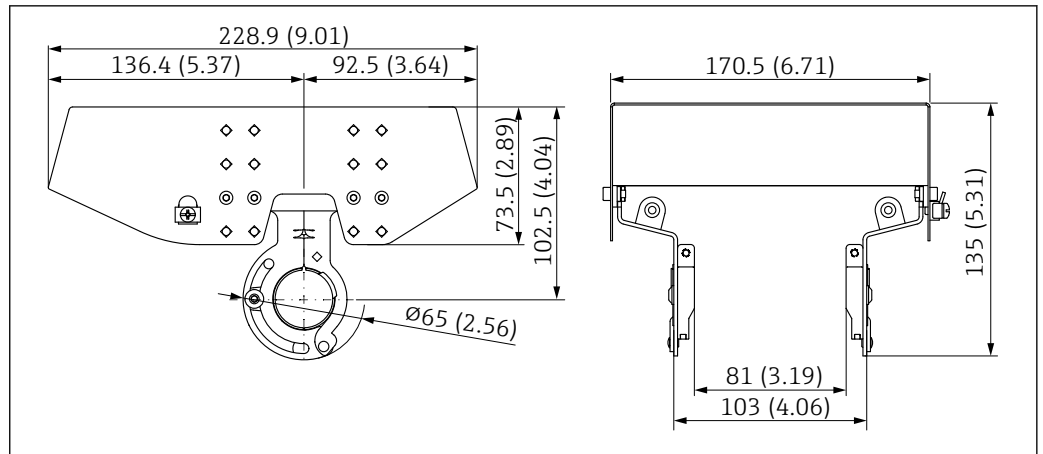
51 Testmagnet

Wetterschutzhaube, 316L, XW112

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

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

Wetterschutzhaube 316L ist passend zum Zweikammergehäuse aus Aluminium. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse



A0039231

52 Abmessungen Wetterschutzhaube, 316L, XW112. Maßeinheit mm (in)

Material

- Wetterschutzhaube: 316L
- Klemmschraube: A4
- Halterung: 316L

Bestellcode Zubehör:

71438303



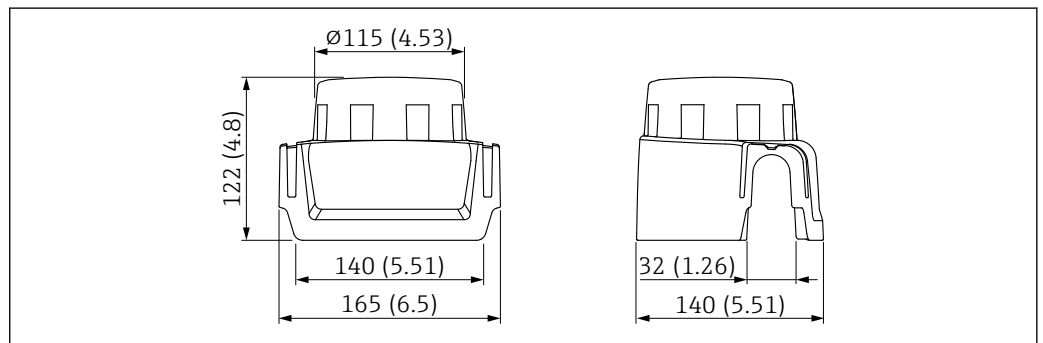
Sonderdokumentation SD02424F

Wetterschutzhaube, Kunststoff, XW111

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

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

Wetterschutzhaube Kunststoff ist passend zum Einkammergehäuse aus Aluminium oder 316L. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



A0038280

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

Material

Kunststoff

Bestellcode Zubehör:

71438291



Sonderdokumentation SD02423F

M12-Buchse



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

M12-Buchse IP69

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

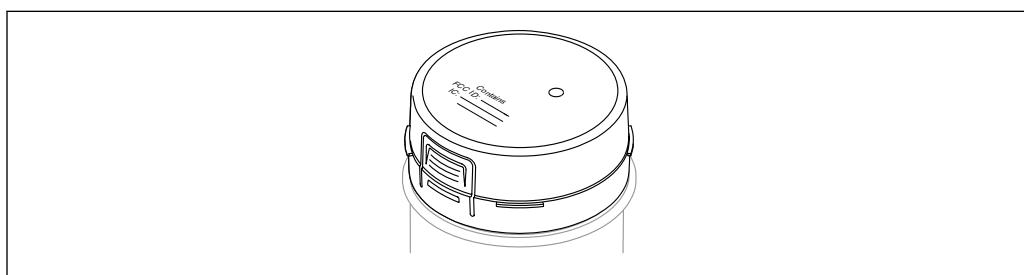
M12-Buchse IP67

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

Bluetooth® Modul VU121 (optional)

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

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



A0039257

54 Bluetooth® Modul VU121

■ Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

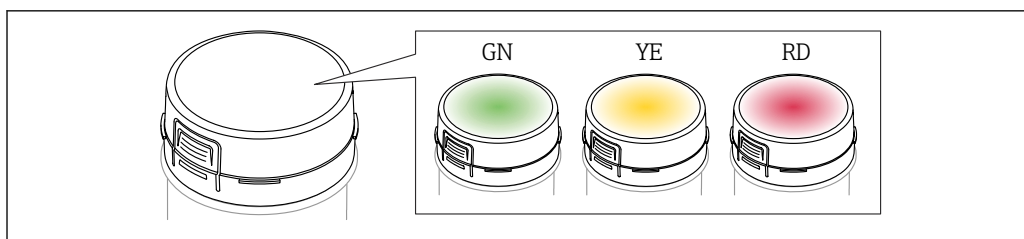
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

i Für Anwendung und Nachrüstung des Bluetooth® Moduls ist ein hoher Deckel erforderlich (transparenter Kunststoffdeckel/Deckel mit Sichtscheibe oder Aluminiumdeckel mit Sichtscheibe). Für das Gehäuse Einkammer 316L 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 Elektronikeinsätze angeschlossen werden: FEL62, FEL64, FEL64DC.


Bestellnummer: 71437382




A0043925

55 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

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

Dokumentation

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

Standarddokumentation

Dokumenttyp Betriebsanleitung (BA)

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

BA02036F

Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert – Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

KA01479F

Dokumenttyp Sicherheitshinweise, Zertifikate

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

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

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

Sonderdokumentation

- SD02662F: Anwendungspaket Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F: Bluetooth-Modul VU121, Funkzulassung
- 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.



71726313

www.addresses.endress.com
