

Technische Information

Liquiphant FTL62

Vibronik



Grenzschalter mit hochkorrosionsbeständiger Beschichtung für Flüssigkeiten

Anwendungsbereich

- Grenzschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Unterschiedliche Beschichtungen, Kunststoffe oder Email, bieten hohen Korrosionsschutz für Anwendungen in aggressiven Medien
- Temperaturbereich: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Drücke bis 40 bar (580 psi)
- Viskositäten bis 10 000 mPa·s
- Idealer Ersatz für Schwimmerschalter; die zuverlässige Funktion wird nicht beeinflusst durch Strömungen, Turbulenzen, Luftblasen, Schaum, Vibration, Feststoffanteile oder Ansatz

Vorteile

- Zugelassen für Sicherheitssysteme mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL2/SIL3 gemäß IEC 61508
- 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	Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64 DC)	12
Symbole	4	Versorgungsspannung	13
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Leistungsaufnahme	13
Grenzstanddetektion	5	Anschließbare Last	13
Messprinzip	5	Verhalten Ausgangssignal	13
Messeinrichtung	5	Klemmen	13
Verlässlichkeit	5	Überspannungsschutz	13
Eingang	5	Klemmenbelegung	13
Messgröße	5	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	14
Messbereich	5	Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)	14
Ausgang	6	Versorgungsspannung	14
Aus- und Eingangsvarianten	6	Leistungsaufnahme	14
Ausgangssignal	6	Verhalten Ausgangssignal	14
Ex-Anschlusswerte	6	Klemmen	14
2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)	7	Überspannungsschutz	14
Versorgungsspannung	7	Klemmenbelegung	15
Leistungsaufnahme	7	Verbindungsleitung	15
Stromaufnahme	7	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	16
Anschließbare Last (Bürde)	7	2-Leiter NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL68)	16
Verhalten Ausgangssignal	7	Versorgungsspannung	16
Klemmen	7	Leistungsaufnahme	16
Überspannungsschutz	7	Anschlussdaten Schnittstelle	16
Klemmenbelegung	7	Verhalten Ausgangssignal	16
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	8	Klemmen	17
3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)	9	Überspannungsschutz	17
Versorgungsspannung	9	Klemmenbelegung	17
Leistungsaufnahme	9	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	17
Stromaufnahme	9	Elektronikeinsatz FEL68 mit Bluetooth-Modul	17
Laststrom	9	LED-Modul VU120 (optional)	18
Kapazitive Last	9	Versorgungsspannung	18
Reststrom	9	Leistungsaufnahme	18
Restspannung	9	Stromaufnahme	18
Verhalten Ausgangssignal	9	Signalisierung Betriebszustand	18
Klemmen	9	Bluetooth-Modul und Heartbeat Technology	18
Überspannungsschutz	9	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	18
Klemmenbelegung	10	Heartbeat Technology	20
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	10	Leistungsmerkmale	20
Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)	10	Referenzbedingungen	20
Versorgungsspannung	11	Schaltpunkt berücksichtigen	20
Leistungsaufnahme	11	Messabweichung	21
Anschließbare Last	11	Hysterese	21
Verhalten Ausgangssignal	11	Nicht-Wiederholbarkeit	21
Klemmen	11	Einfluss Prozesstemperatur	21
Überspannungsschutz	11	Einfluss Prozessdruck	21
Klemmenbelegung	12	Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)	22
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	12	Montage	23
		Montageort, Einbaulage	23
		Einbauhinweise	23

In Rohrleitungen einbauen	25	Anwendungspakete	46
Kabeleinführung ausrichten	25	Heartbeat Technology Module	46
Spezielle Montagehinweise	26	Heartbeat Verification	46
Umgebung	27	Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte	46
Umgebungstemperaturbereich	27	Zubehör	46
Lagerungstemperatur	28	Testmagnet	46
Relative Luftfeuchte	28	Wetterschutzhaube für Zweikammer Gehäuse Aluminium .	47
Betriebshöhe	28	Wetterschutzhaube für Einkammer Gehäuse Aluminium	
Klimaklasse	28	oder 316L	47
Schutzart	28	M12-Buchse	47
Schwingungsfestigkeit	29	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	47
Schockfestigkeit	29	LED-Modul VU120 (optional)	48
Mechanische Belastung	29	Dokumentation	48
Verschmutzungsgrad	29	Standarddokumentation	48
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	29	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	49
Prozess	29	Eingetragene Marken	49
Prozesstemperaturbereich	29		
Thermischer Schock	29		
Prozessdruckbereich	30		
Prüfdruck	30		
Messstoffdichte	30		
Viskosität	30		
Druckstöße	30		
Unterdruckfestigkeit	30		
Feststoffanteil	30		
Konstruktiver Aufbau	31		
Bauform, Maße	31		
Abmessungen	31		
Beschichtungsmaterial und Schichtdicke	37		
Gewicht	37		
Werkstoffe	38		
Anzeige und Bedienoberfläche	39		
Bedienkonzept	39		
Vor-Ort-Bedienung	40		
Vor-Ort-Anzeige	41		
Fernbedienung	41		
Zertifikate und Zulassungen	42		
CE-Kennzeichnung	42		
RCM Kennzeichnung	43		
Ex-Zulassung	43		
Überfüllsicherung	43		
Funktionale Sicherheit	43		
Schiffbauzulassungen	43		
Funkzulassung	43		
CRN-Zulassung	43		
Dienstleistung	43		
Test, Zeugnis, Erklärung	44		
Druckgerätezulassung	44		
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	44		
China RoHS Symbol	44		
RoHS	44		
EAC-Konformität	44		
ASME B 31.3/31.1	44		
Bestellinformationen	45		
TAG	45		
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	45		

Hinweise zum Dokument

Symbole

Sicherheitssymbole



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

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

Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

Arbeitsweise und Systemaufbau

Grenzstanddetektion

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

Spezielle Ausführungen sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

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

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

Gut-Zustand

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

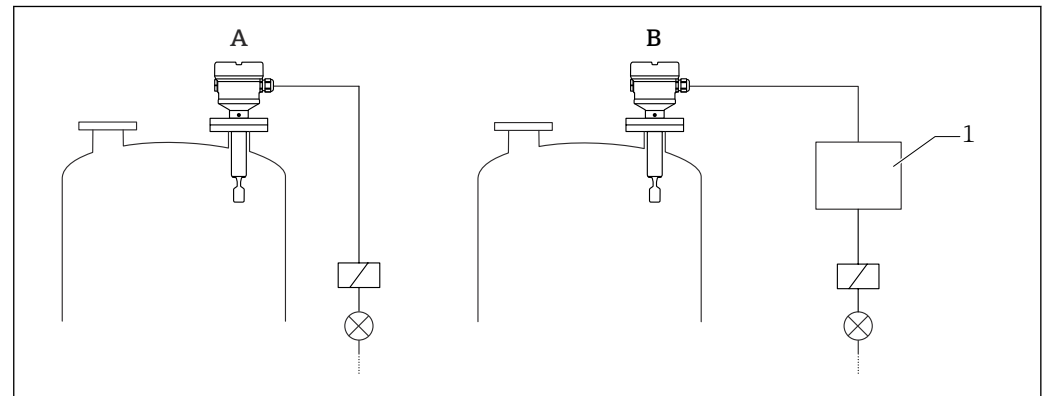
Anforderung

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

Messprinzip

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

Messeinrichtung



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 ausgelesen werden. Geräteeinstellungen können via Bluetooth nicht verändert werden.

Eingang

Messgröße

Füllhöhe (Grenzstand), MAX- oder MIN-Sicherheit

Messbereich

Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung

Sensorklänge:

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

Ausgang

Aus- und Eingangsvarianten	Elektronikeinsätze 2-Leiter AC (FEL61) ■ Zweileiter-Wechselstromausführung ■ Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis 3-Leiter DC-PNP (FEL62) ■ Dreileiter-Gleichstromausführung ■ Schalten der Last über Transistor (PNP) und separatem Anschluss, z. B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) ■ Umgebungstemperatur –60 °C (–76 °F), optional bestellbar Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet Allstromanschluss Relaisausgang (FEL64) ■ Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte ■ Umgebungstemperatur –60 °C (–76 °F), optional bestellbar Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet Gleichstromanschluss Relaisausgang (FEL64DC) ■ Schalten der Last über 2 potentialfreie Umschaltkontakte ■ Umgebungstemperatur –60 °C (–76 °F), optional bestellbar Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet Ausgang PFM (FEL67) ■ Für separates Schaltgerät (Nivotester FTL325P, FTL375P) ■ PFM-Signal-Übertragung; Stromimpulse, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert ■ Umgebungstemperatur –50 °C (–58 °F), optional bestellbar Die Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet 2-Leiter NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (FEL68) ■ 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 Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet
Ausgangssignal	Schaltausgang Für die Elektronikeinsätze FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 und FEL68 sind folgende voreingestellte Schaltverzögerungszeiten bestellbar: ■ 0,5 s beim Bedecken und 1,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel (Werkseinstellung) ■ 0,25 s beim Bedecken und 0,25 s beim Freiwerden der Schwinggabel ■ 1,5 s beim Bedecken und 1,5 s beim Freiwerden der Schwinggabel ■ 5,0 s beim Bedecken und 5,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel COM-Schnittstelle Zum Anschluss an die Module VU120 oder VU121 (rückwirkungsfrei) <i>Bluetooth® wireless technology (optional)</i> Das Gerät hat eine Bluetooth® wireless technology-Schnittstelle. Mit der kostenlosen SmartBlue-App können Geräte- und Diagnosedaten ausgelesen werden.
Ex-Anschlusswerte	Siehe Sicherheitshinweise (XA): Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen aufgeführt und stehen im Download-Bereich der Endress+Hauser Website zur Verfügung. Die Ex-Dokumentation liegt allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)

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

Versorgungsspannung

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

Restspannung im durchgeschalteten Zustand: Typisch 12 V



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

Anschließbare Last (Bürde)

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

Verhalten Ausgangssignal

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

Klemmen

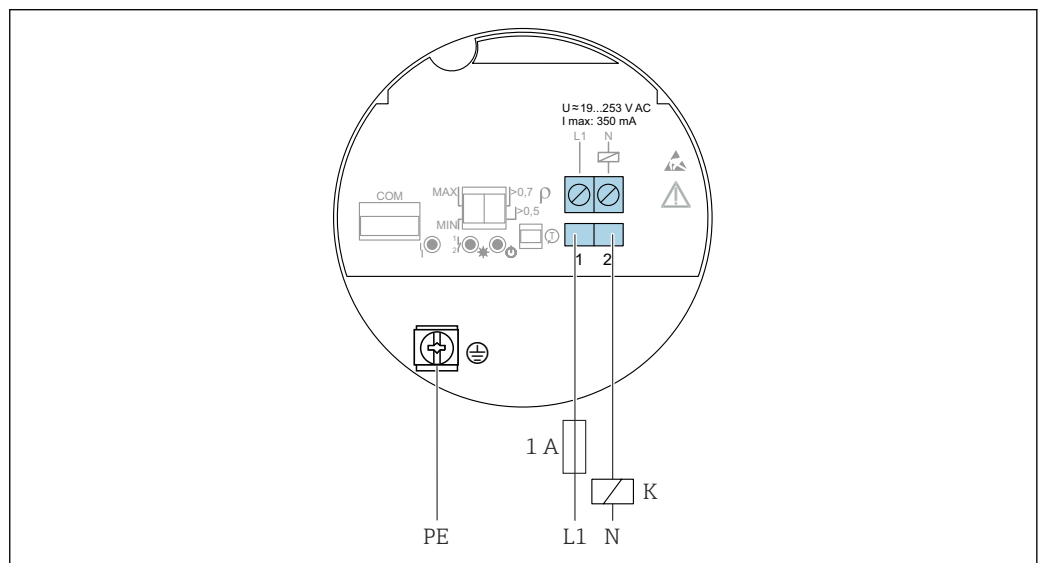
Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

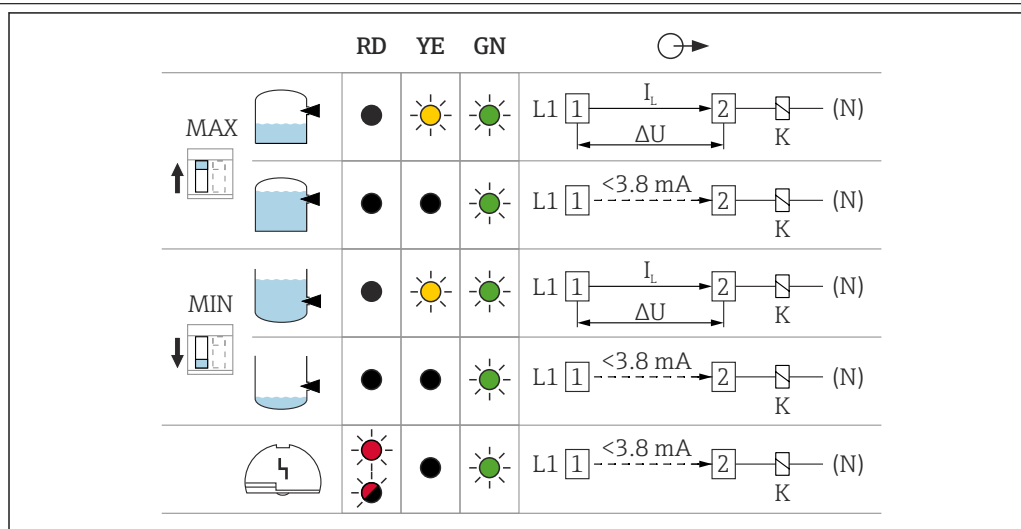
Klemmenbelegung

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



2 2-Leiter AC, Elektronikeinsatz FEL61

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0031901

3 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL61

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

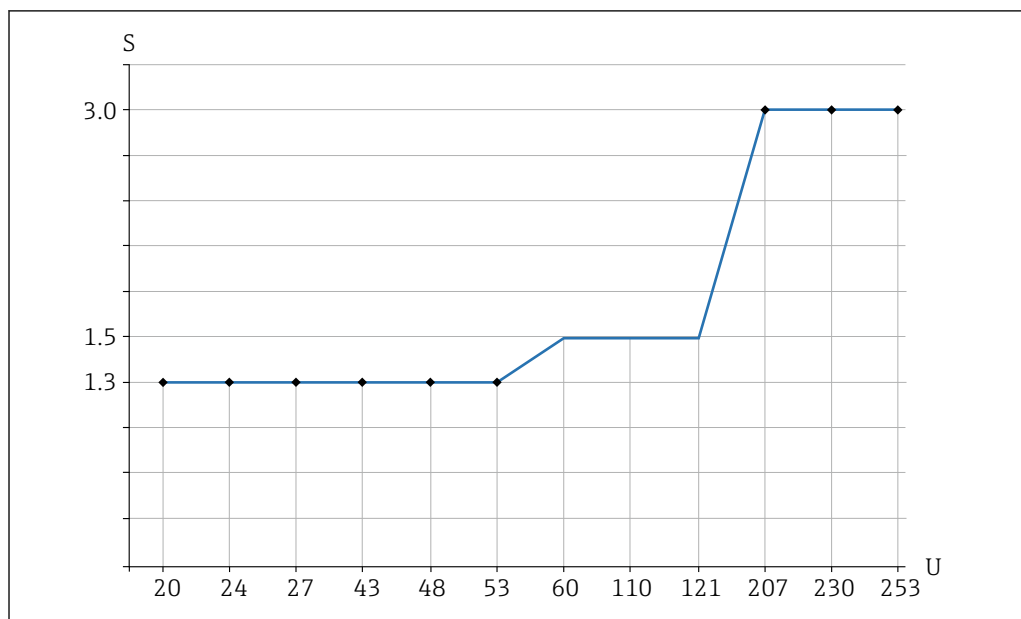
RD LED rot für Warnung oder Alarm

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/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.

Leistungsaufnahme

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

Stromaufnahme

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

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

Laststrom

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

Kapazitive Last

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

Reststrom

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

Restspannung

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

Verhalten Ausgangssignal

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

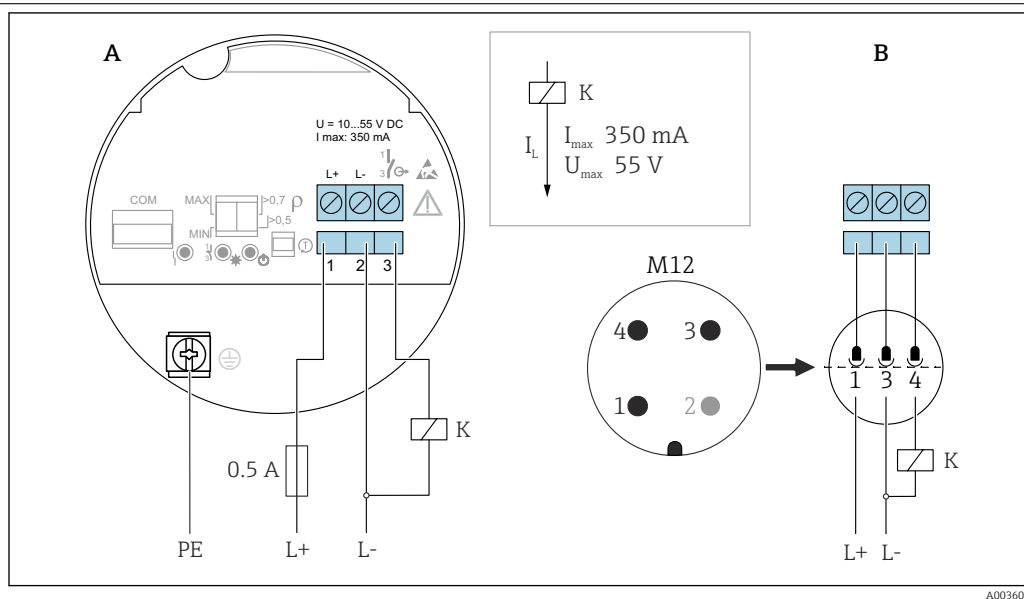
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



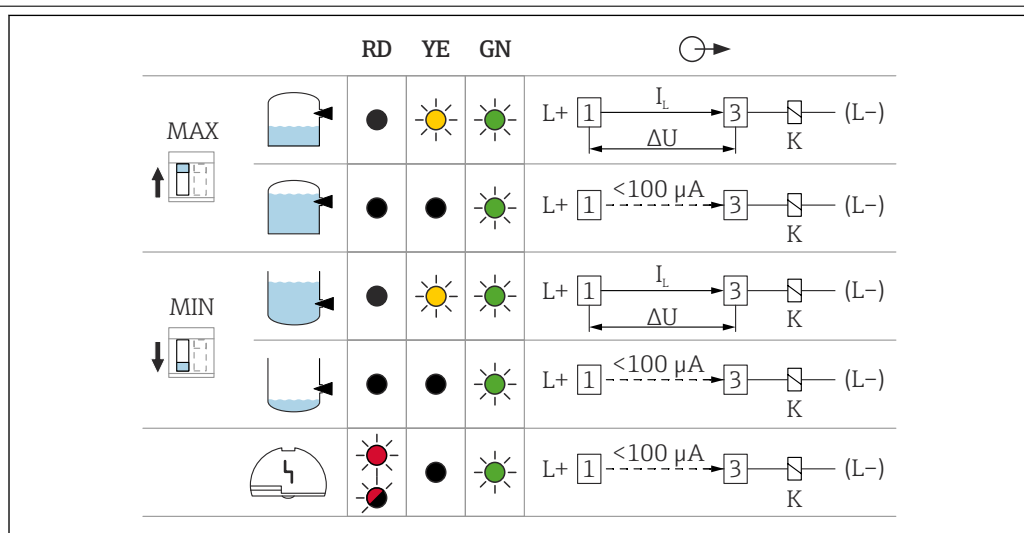
A0036061

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

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Warnung oder Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

I_L Laststrom durchgeschaltet

Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)

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

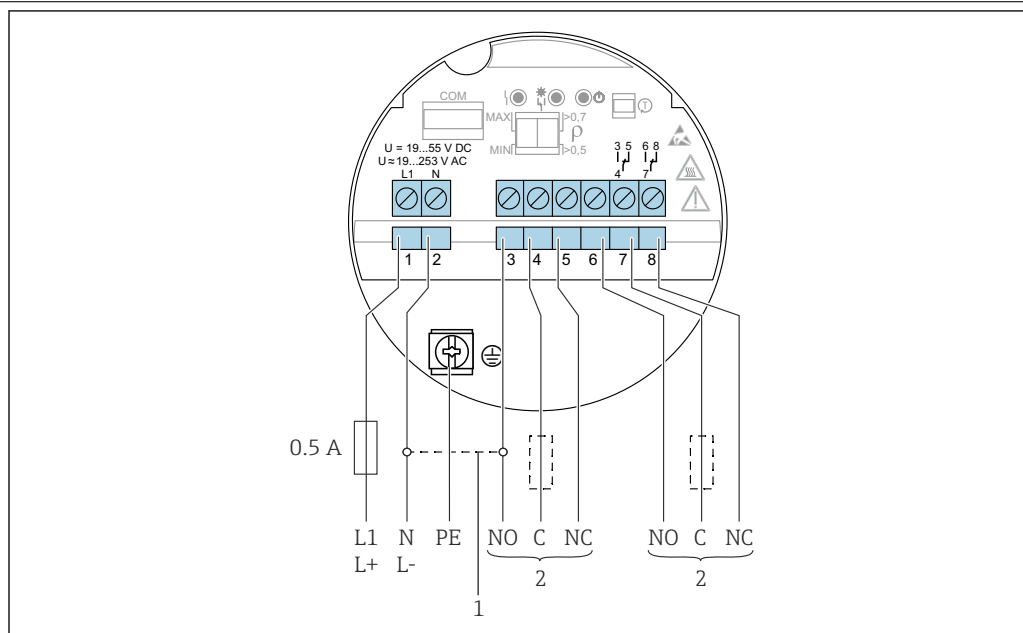
⚠️ WARNUNG

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

- Elektronik im Fehlerfall nicht berühren!

Versorgungsspannung	$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 \text{ V}_{DC}$  Gemäß IEC/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.
Leistungsaufnahme	$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$
Anschließbare Last	Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT) ■ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}, U \sim \leq AC 253 \text{ V}; P \sim \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P \sim \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{DC} \leq 6 \text{ A bis DC } 30 \text{ V}, I_{DC} \leq 0,2 \text{ A bis } 125 \text{ V}$  Weitere Einschränkung der anschließbaren Last abhängig von der gewählten Zulassung. Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA) beachten. Nach IEC 61010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgängen und Hilfsenergie $\leq 300 \text{ V}$. Für kleine DC-Lastströme, z. B. beim Anschluss an eine SPS, den Elektronikeinsatz FEL62 DC PNP verwenden. Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10 Beim Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität: Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorsehen. Eine Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last, schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss. Beide Relaiskontakte schalten simultan.
Verhalten Ausgangssignal	■ Gut-Zustand: Relais angezogen ■ Anforderung: Relais abgefallen ■ Alarm: Relais abgefallen
Klemmen	Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

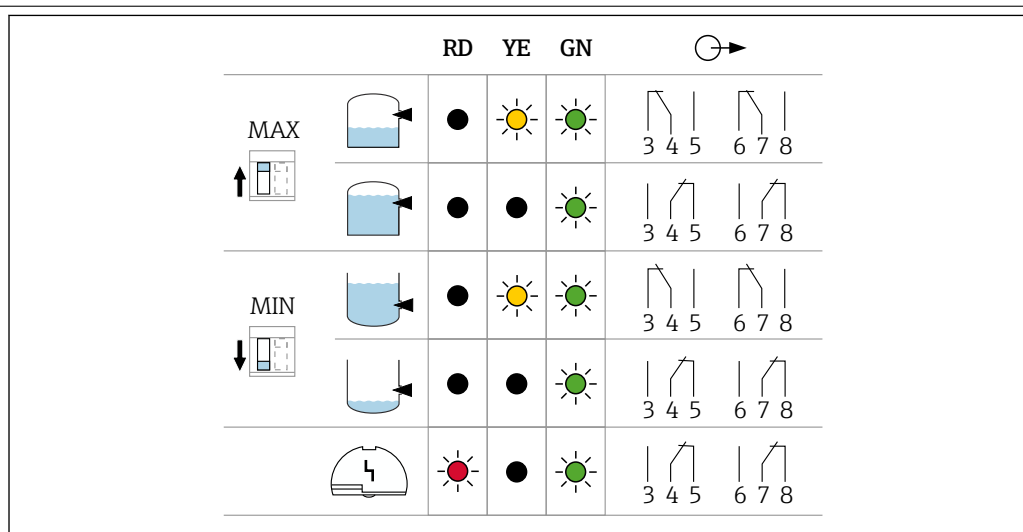


A0036062

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

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

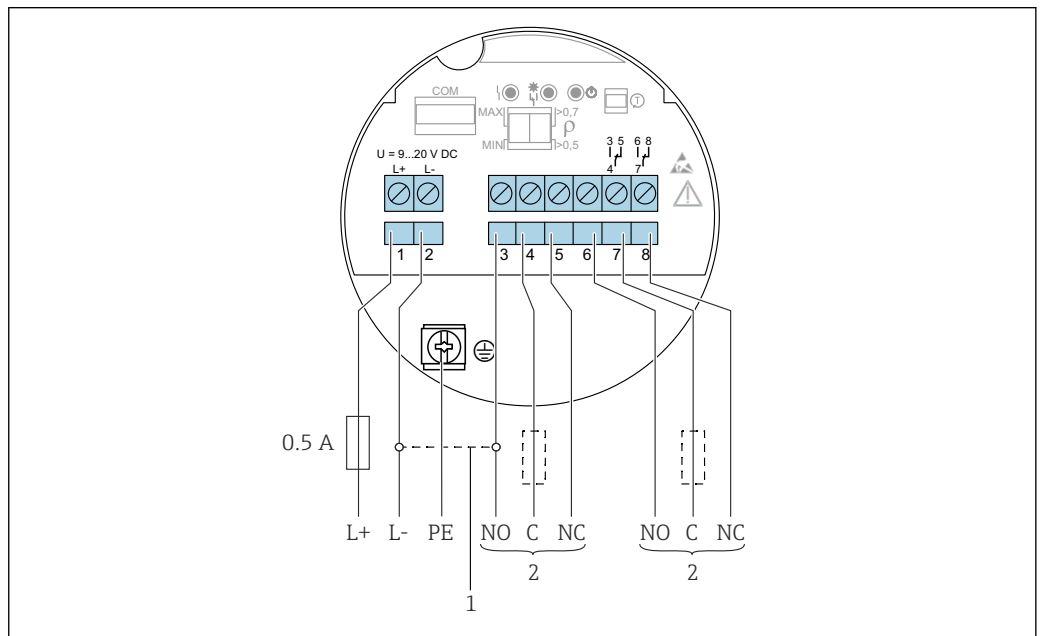
YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64 DC)

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

Versorgungsspannung	$U = 9 \dots 20 \text{ V}_{\text{DC}}$ i Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung gespeist werden, die als "CLASS 2" bzw. "SELV" kategorisiert ist. i Gemäß IEC/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. durch Einbauen einer 0,5 A-Sicherung (träge) in den Versorgungsstromkreis.
Leistungsaufnahme	$P < 1,0 \text{ W}$
Anschließbare Last	Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT) ■ $I_{\text{AC}} \leq 6 \text{ A}$, $U \sim \leq \text{AC } 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{\text{DC}} \leq 6 \text{ A}$ bis DC 30 V, $I_{\text{DC}} \leq 0,2 \text{ A}$ bis 125 V i Weitere Einschränkung der anschließbaren Last abhängig von der gewählten Zulassung. Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA) beachten. Nach IEC 61010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgängen und Hilfsenergie $\leq 300 \text{ V}$ Elektronikeinsatz FEL62 DC PNP für kleine DC-Lastströme bevorzugen, z. B. Anschluss an eine SPS. Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10 Beim Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität, Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorsehen. Eine Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last, schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss.
Verhalten Ausgangssignal	■ Gut-Zustand: Relais angezogen ■ Anforderung: Relais abgefallen ■ Alarm: Relais abgefallen
Klemmen	Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie I

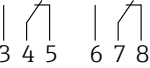
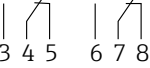
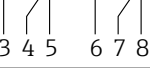
Klemmenbelegung

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

Leistungsaufnahme

P ≤ 150 mW mit Nivotester FTL325P oder FTL375P

Verhalten Ausgangssignal

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

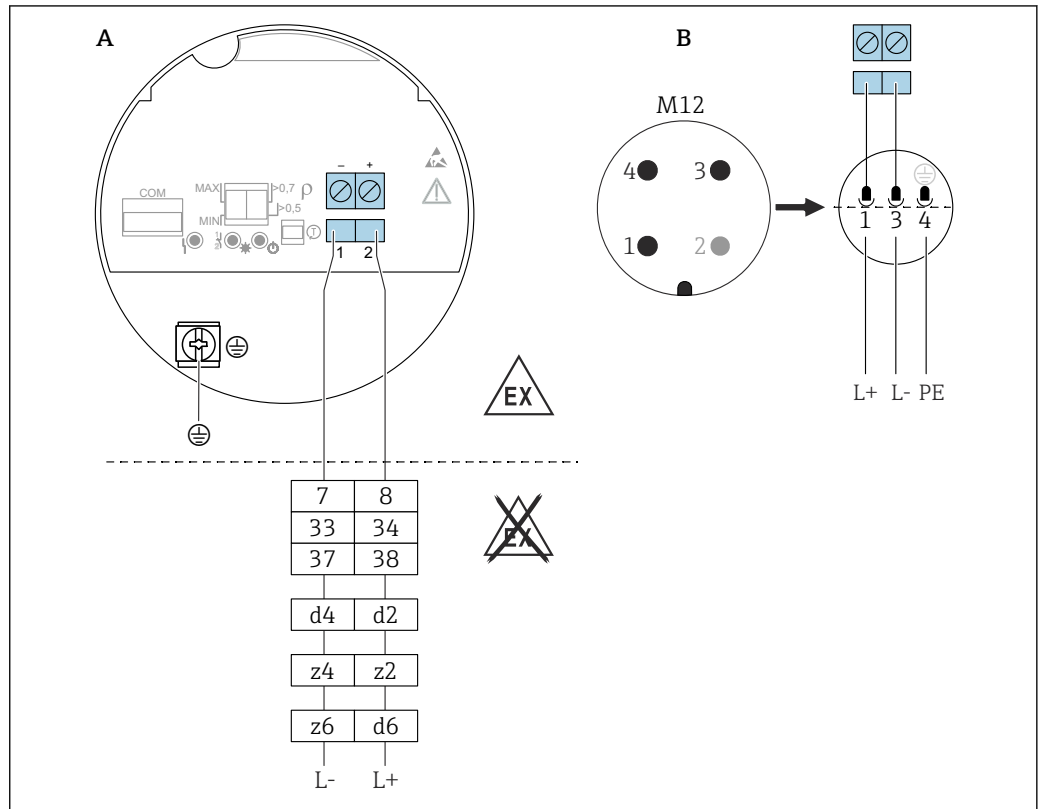
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



A0036065

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	
MAX					L+ 2 → 150 Hz → 1 L-
					L+ 2 → 50 Hz → 1 L-
MIN					L+ 2 → 50 Hz → 1 L-
					L+ 2 → 150 Hz → 1 L-
					L+ 2 → 0 Hz → 1 L-

A0037696

12 Schaltverhalten und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL67

MAX DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

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

Leistungsaufnahme

NAMUR IEC 60947-5-6
< 6 mW bei I < 1 mA; < 38 mW bei I = 3,5 mA

Anschlussdaten Schnittstelle

NAMUR IEC 60947-5-6

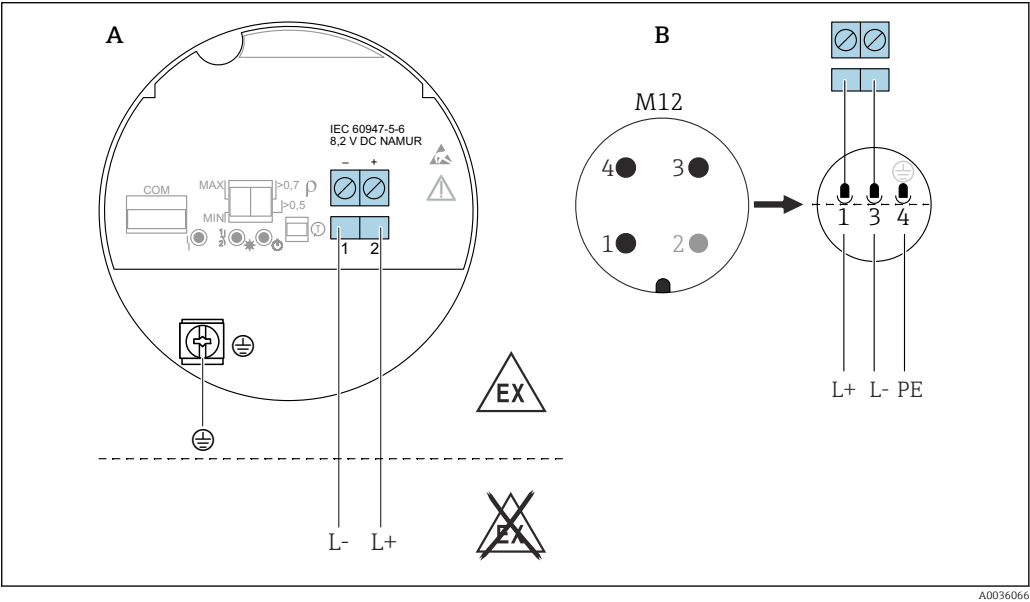
Verhalten Ausgangssignal

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

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

Überspannungsschutz Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung

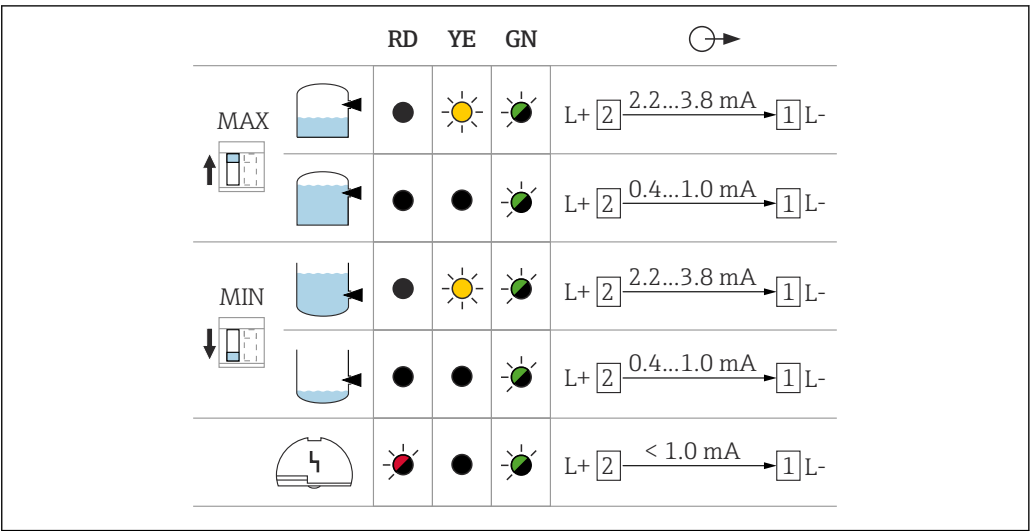


13 2-Leiter NAMUR $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$, Elektronikeinsatz FEL68

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



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.



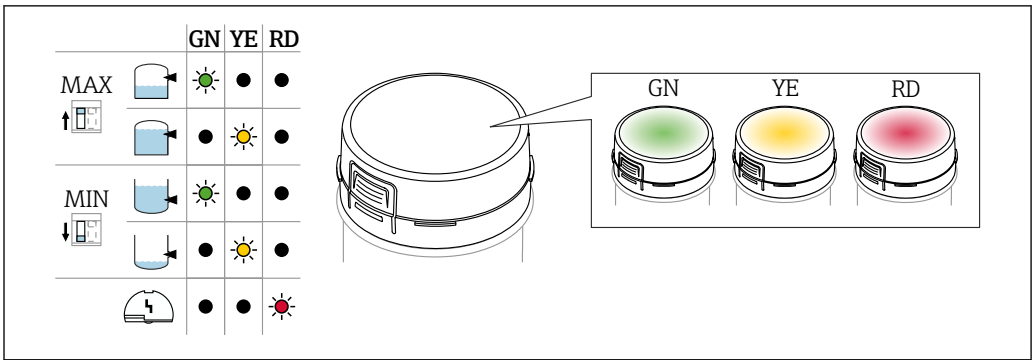
Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional auswählbar:
Anwendungspaket: Heartbeat Verification + Monitoring für NAMUR Ausgang
Zubehör montiert: Bluetooth für NAMUR Ausgang

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

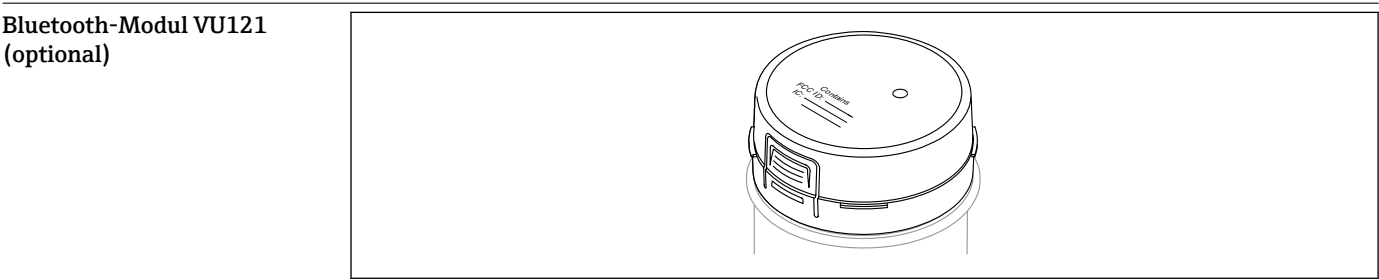


15 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

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



16 Bluetooth-Modul VU121

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



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

Batterien - Verwendung und Umgang

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 (Anforderung 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

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



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Umgebungstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Prozesstemperatur: +23 °C (+73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Prozessdruck: Drucklos
- Sensoreinbau: Vertikal von oben
- Dichtewahlschalter: > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³) (SGU)
- Schaltrichtung Sensor: Frei nach bedeckt

Schaltpunkt berücksichtigen

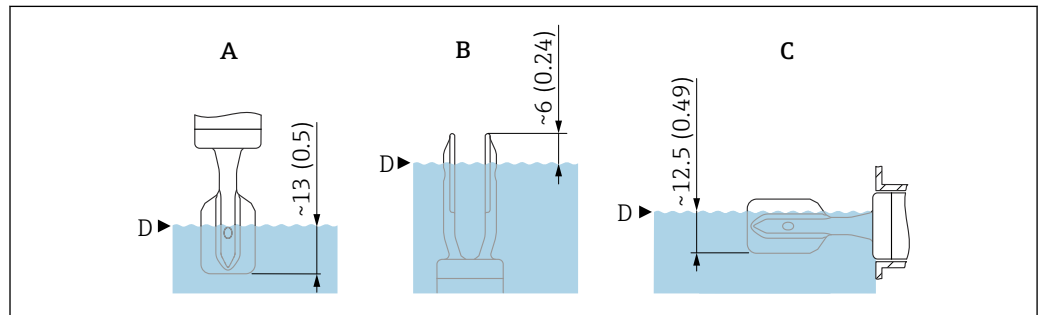
Folgende Angaben sind typische Schaltpunkte, abhängig von der Einbaulage des Grenzschalters und der Beschichtung.

Wasser +23 °C (+73 °F)



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

Schwinggabel kunststoffbeschichtet (ECTFE, PFA)

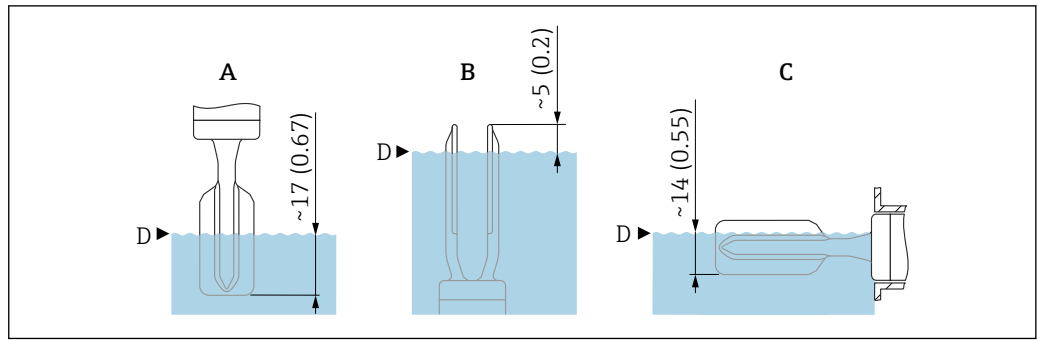


A0042269

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

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

Schwinggabel emailbeschichtet



A0043327

18 Typische Schaltungspunkte, Schwinggabel emailbeschichtet. Maßeinheit mm (in)

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

Messabweichung

Bei Referenzbedingungen:

- Kunststoffbeschichtung: -0,2 ... -1,2 mm (-0,008 ... -0,05 in)
- Emailbeschichtung: 0 ... 0,9 mm (0 ... 0,04 in)

Hysterese

Bei Referenzbedingungen:

- 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 Schaltungspunktverschiebung

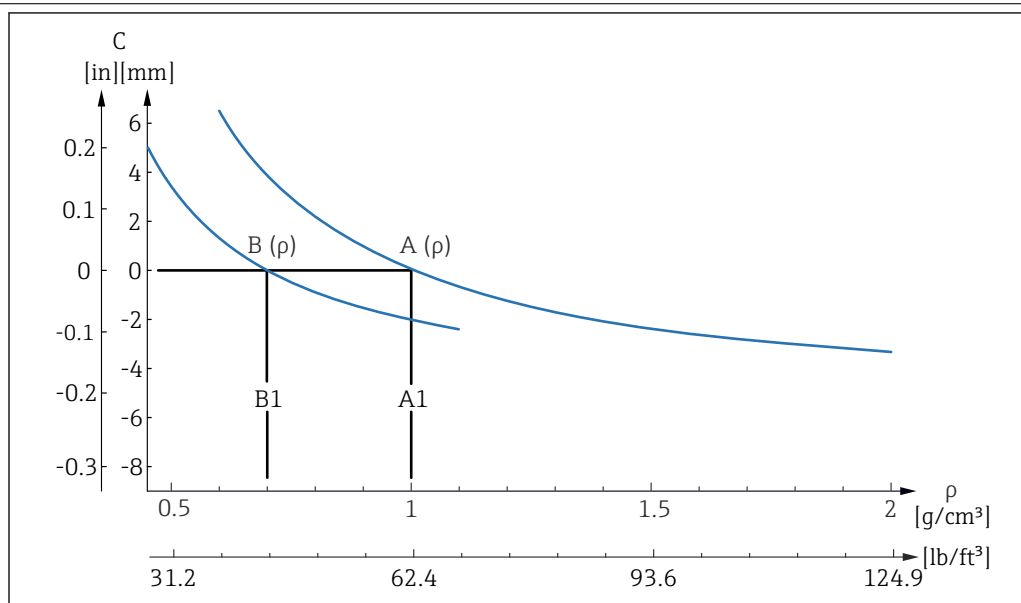
- ECTFE: Maximal -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F)
 Schaltungspunktverschiebung im Bereich von 1 ... 3,0 mm (0,04 ... 0,12 in)
- PFA: Maximal -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
 Schaltungspunktverschiebung im Bereich von 1 ... 3,0 mm (0,04 ... 0,12 in)
- Email: Maximal -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
 Schaltungspunktverschiebung im Bereich von 1,05 ... 2,0 mm (0,04 ... 0,08 in)

Einfluss Prozessdruck

Druckbereich und Schaltungspunktverschiebung

- ECTFE, PFA: Maximal 0 ... 40 bar (0 ... 580 psi)
 Schaltungspunktverschiebung im Bereich von 0 ... -2,0 mm (0 ... -0,08 in)
- Email: Maximal 0 ... 25 bar (0 ... 363 psi)
 Schaltungspunktverschiebung im Bereich von 0 ... -1,0 mm (0 ... -0,04 in)

Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)



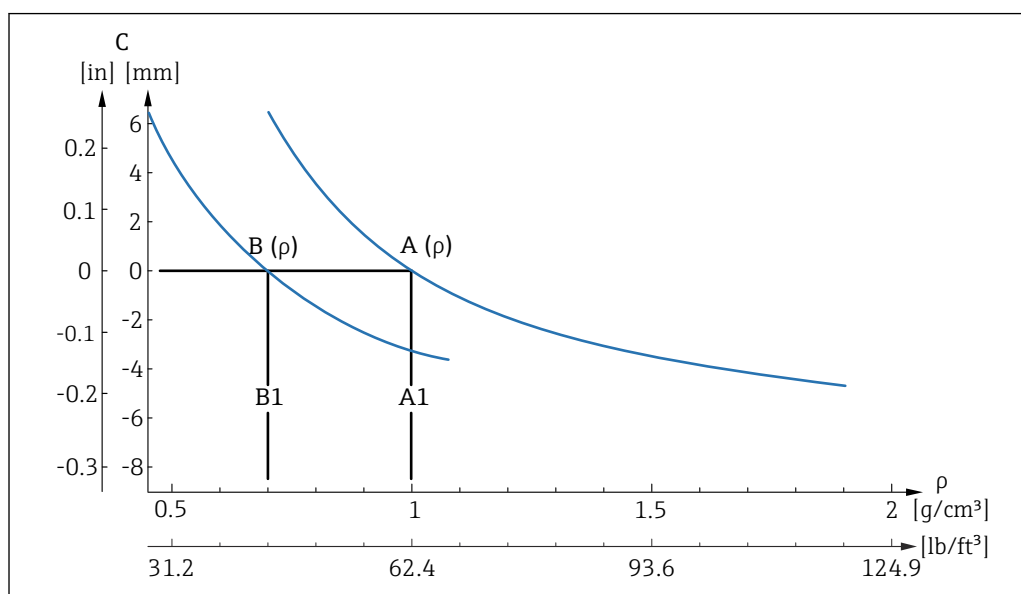
A0042241

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 Schaltpunktabweichung

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 Schaltpunktabweichung

Dichteeinstellung

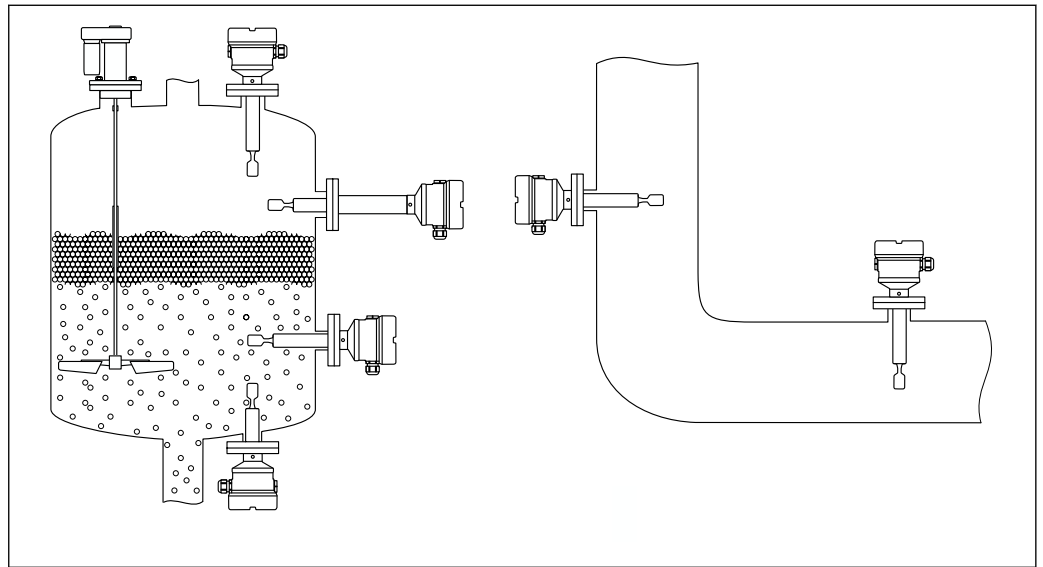
- TK_{typ} , [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,1
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,15
- $Druck_{typ}$, [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³): -0,3
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³): -0,4

Montage

Montageort, Einbaulage

Montagehinweise

- Beliebige Einbaulage für Gerät 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

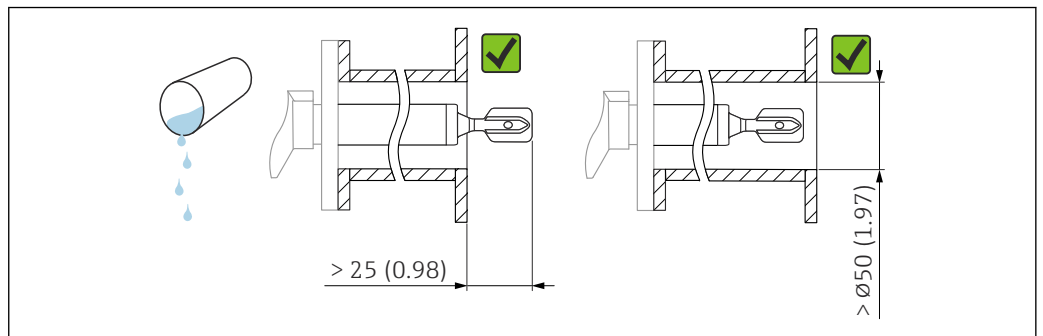
Viskosität berücksichtigen

- 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)

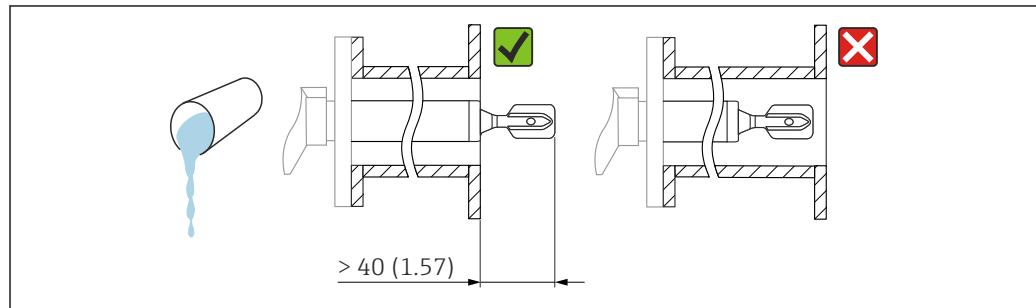
*Hohe Viskosität***HINWEIS****Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.**

- ▶ 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!

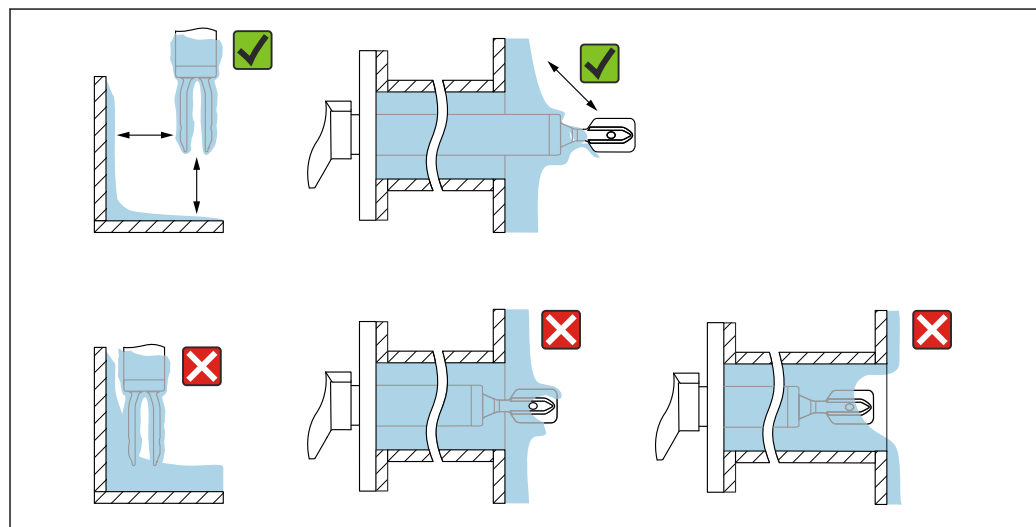


A0042205

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

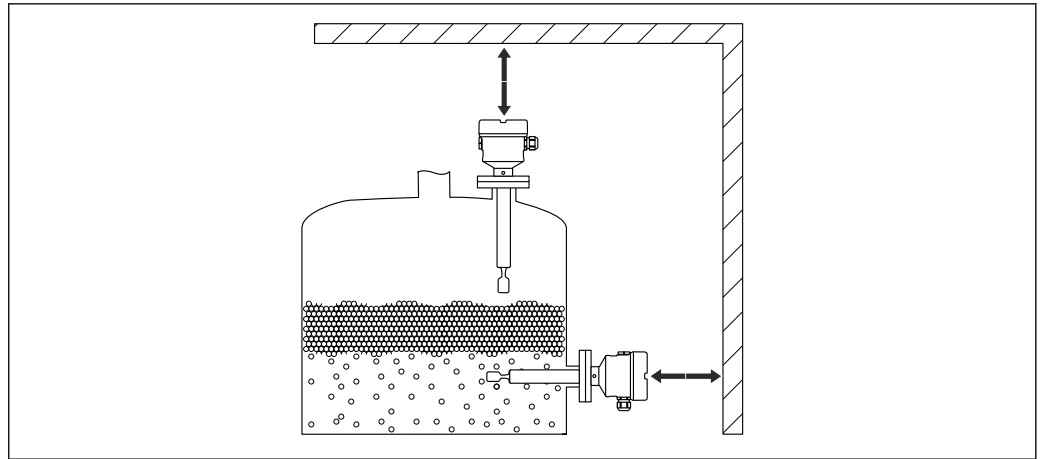


A0042206

24 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

Abstand berücksichtigen

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

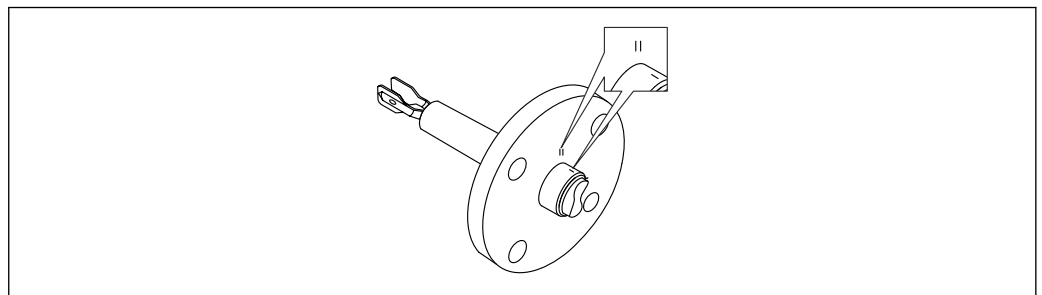


A0033236

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.

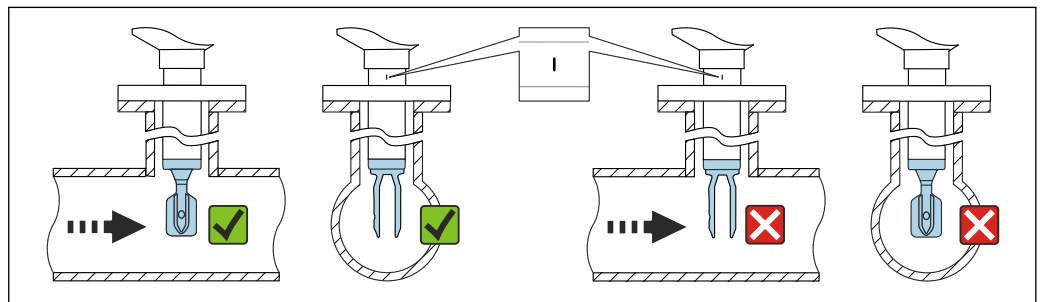


A0042207

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.



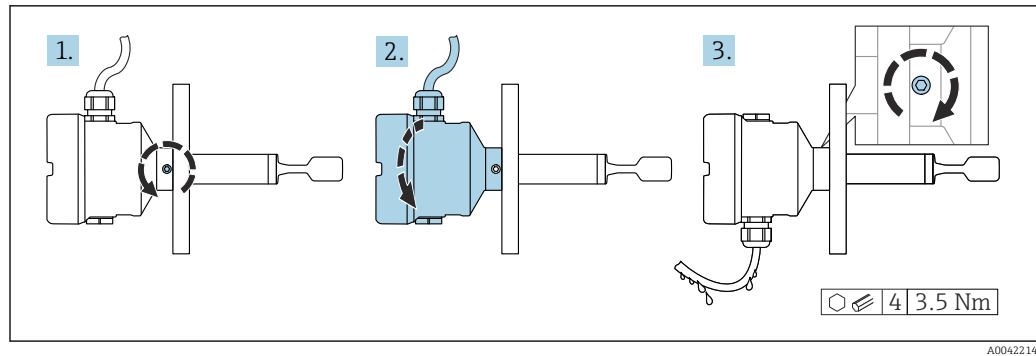
A0042208

27 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Kabeleinführung ausrichten

- Bei Gehäusen mit Feststellschraube:
 - Durch Lösen der Feststellschraube kann das Gehäuse gedreht und das Kabel ausgerichtet werden.
 - Im Auslieferungszustand ist die Feststellschraube nicht angezogen.

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

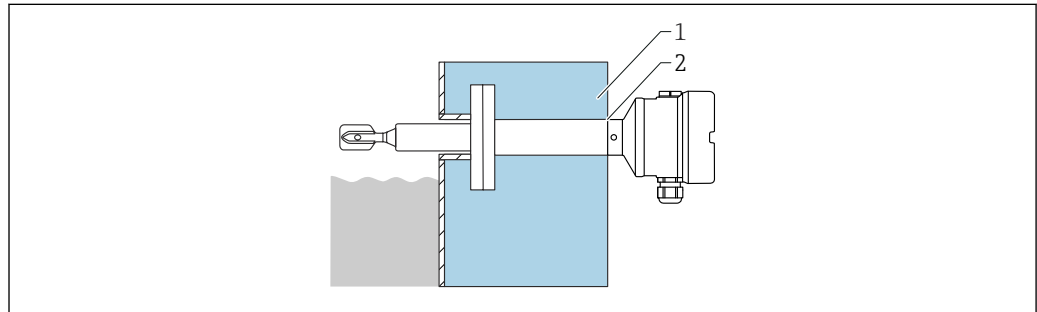


28 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube und Abtropfschlaufe

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.



29 Behälter mit Wärmeisolierung (Beispiel mit Temperaturdiestanzstück)

- 1 Behälterisolation
- 2 Isolation maximal bis zum Gehäusehals

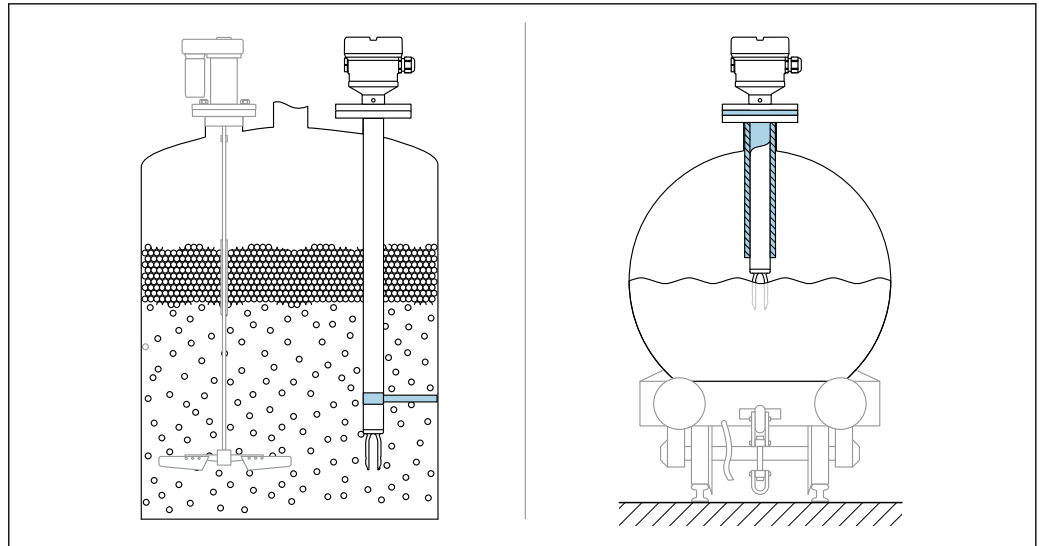
Gerät abstützen

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).



A0031874

30 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.

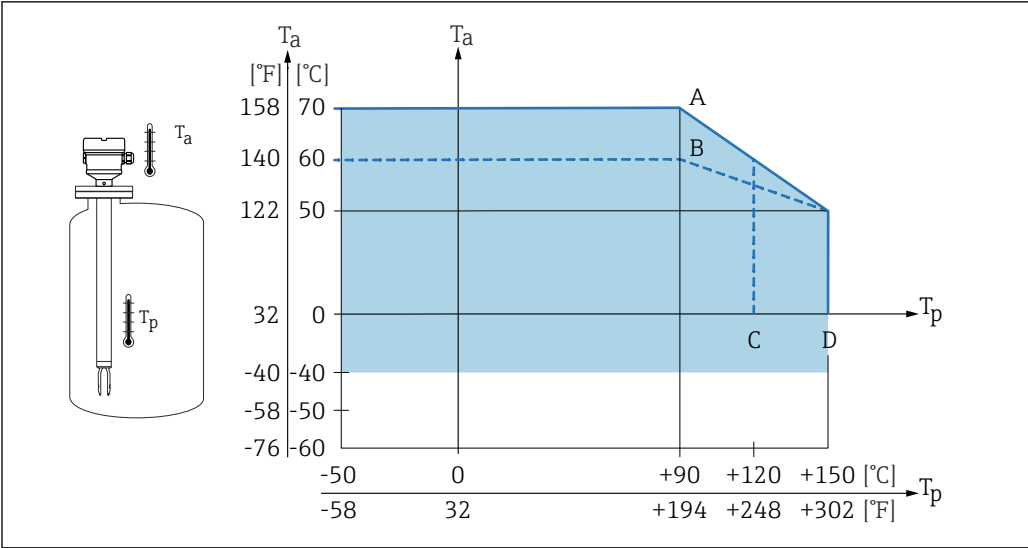
$-40\text{ ... }+70\text{ °C}$ ($-40\text{ ... }+158\text{ °F}$)

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.



A0042264

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

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

- 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	$-40 \dots +80^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176^{\circ}\text{F}$) 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: ■ 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 Gehäuse Typen.

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 IEC60068-2-27-2008: 300 m/s^2 [$= 30 g_n$] + 18 ms g_n : Normfallbeschleunigung aufgrund der Erdanziehung
Mechanische Belastung	Bei starker dynamischer Belastung das Gerät abstützen. Maximale seitliche Belastbarkeit der Rohrverlängerungen und Sensoren: 75 Nm (55 lbf ft). Weitere Details im Kapitel "Gerät abstützen".
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	■ Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21) ■ Bezüglich Sicherheits-Funktion (SIL) werden die Anforderungen der EN 61326-3-x erfüllt Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Prozesstemperaturbereich	■ ECTFE: $-50 \dots +120 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +248 \text{ }^\circ\text{F}$) ■ PFA: $-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) ■ Email: $-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten. Kapitel "Prozessdruckbereich".
Thermischer Schock	$\leq 120 \text{ K/s}$

Prozessdruckbereich

⚠️ WARNUNG

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

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

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

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

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 Prozessnennendrucks 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



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

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

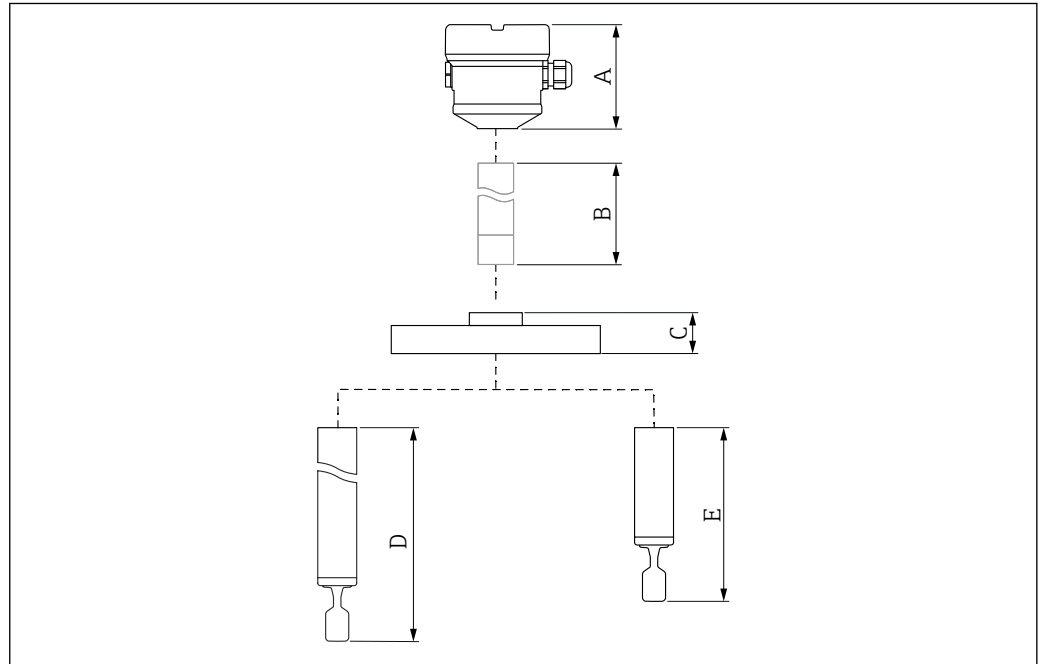
Gerätehöhe

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

32 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

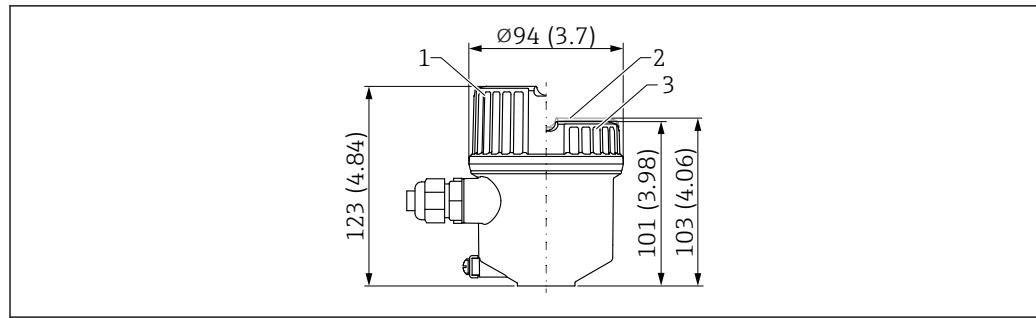
Abmessungen

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

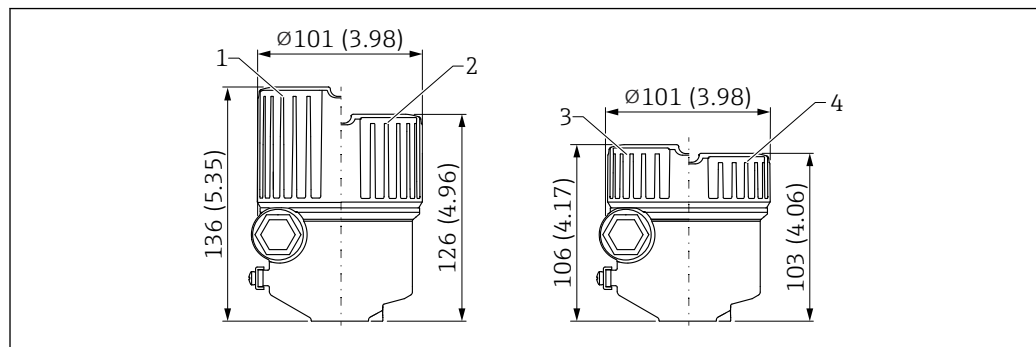


A0035911

33 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

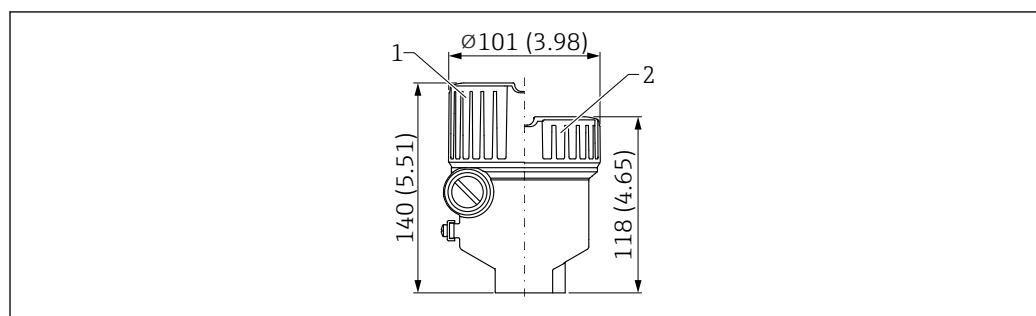


A0039402

34 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 ohne Sichtscheibe
- 4 Höhe bei Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff (optional)

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

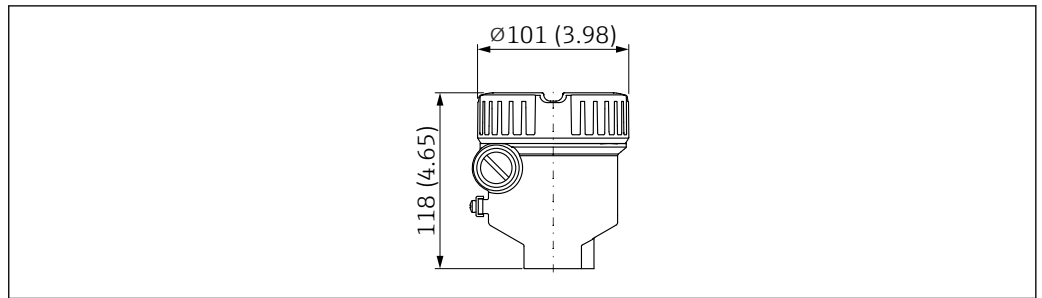


A0039401

35 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

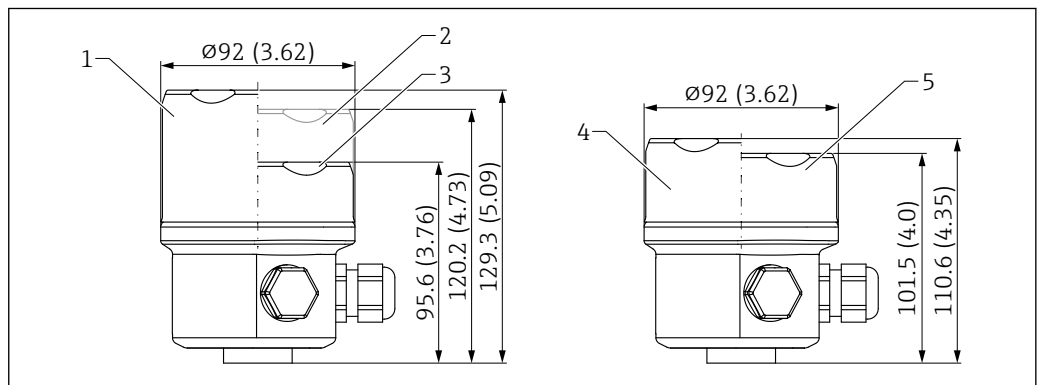


A0052845

- 36 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 explosionsgefährdetem Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist das Gehäuse mit Erdungsklemme und der Deckel mit Deckelsicherung erforderlich.

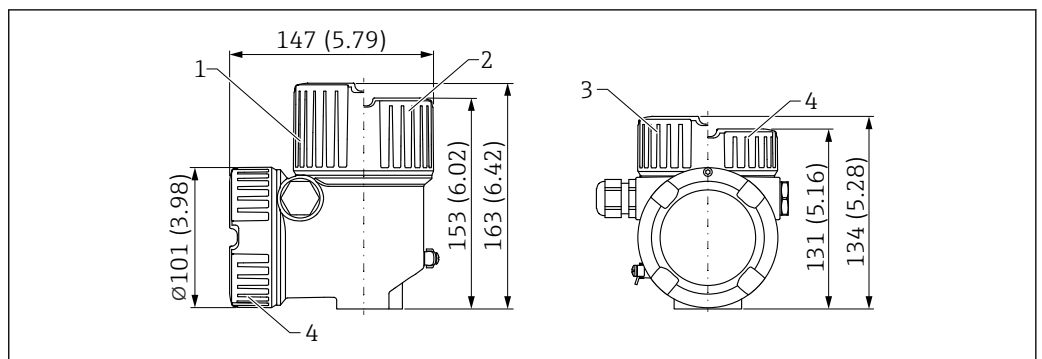


A0050817

- 37 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

- 38 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:

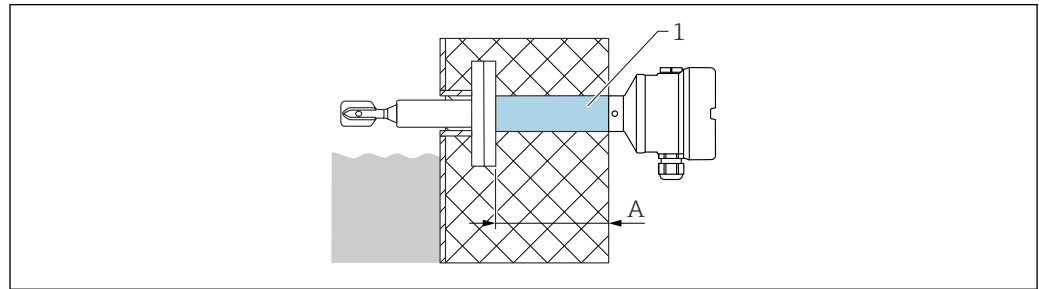
- 1 Kabelverschraubung montiert
- 1 Kabelverschraubung mit Blindstopfen verschlossen

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

- 1 Temperaturdistanzstück und/oder druckdichte Durchführung mit maximaler Länge der Isolation
 A 140 mm (5,51 in)

Produktkonfigurator, Merkmal "Sensorbauform":

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



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

Sondenbauart

Kurzrohr

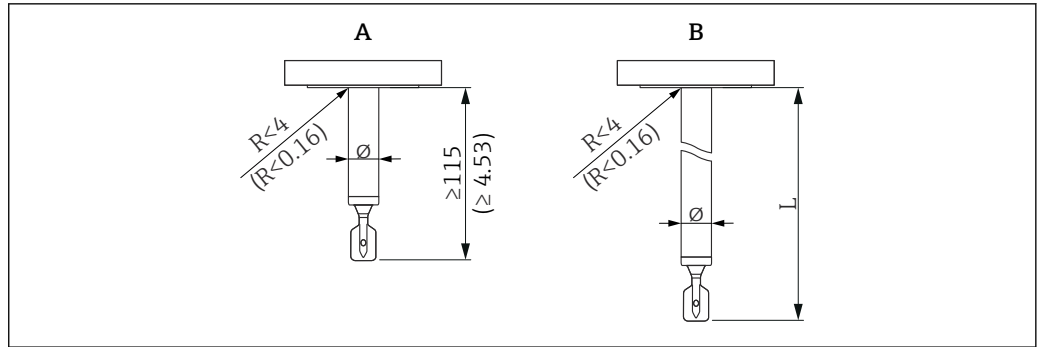
Länge festgelegt (A)

- 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))

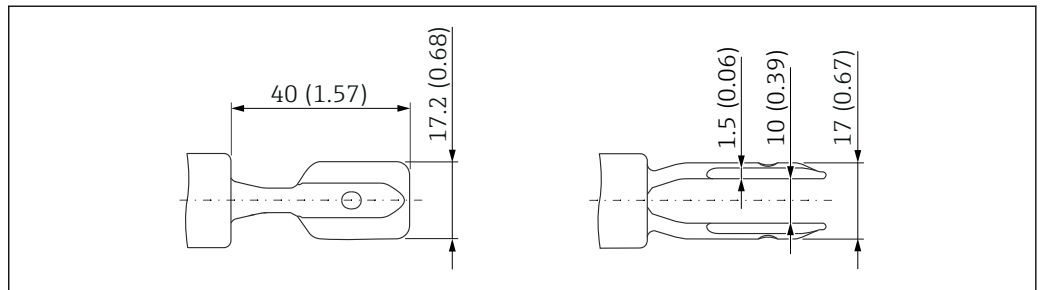


A0042250

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

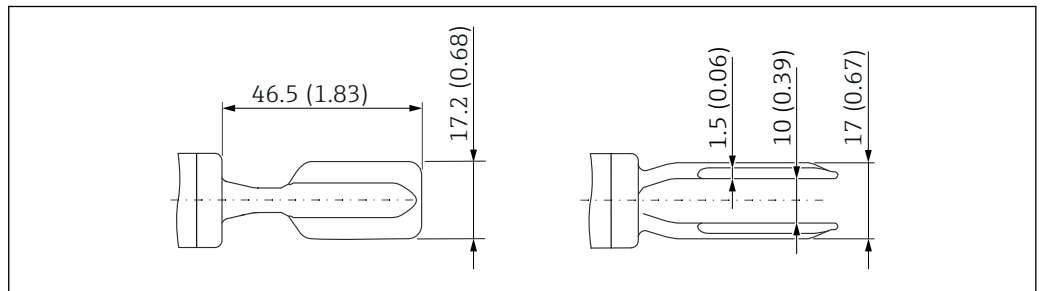
- A Kurzrohr: Länge festgelegt
 B Rohrverlängerung: Länge L variabel
 Ø Maximaler Durchmesser: Abhängig vom Beschichtungsmaterial
 R Radius: Beim Gegenflansch berücksichtigen

Schwinggabel



A0038269

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



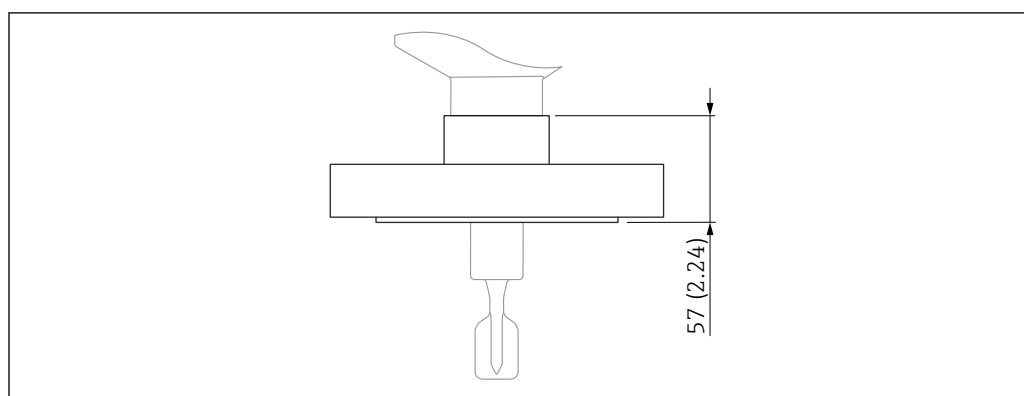
A0041851

41 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

42 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	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)

EN-Flansche EN 1092-1, B1

Druckstufe	Typ	Material	Gewicht
PN25/40	DN50	Email 1.0487	3,2 kg (7,06 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)

Beschichtungsmaterial und Schichtdicke



Der maximale Durchmesser $\varnothing$ ist abhängig vom Beschichtungsmaterial.

ECTFE

- Untergrenze: 0,5 mm (0,02 in)
- Obergrenze: 1,6 mm (0,06 in)
- Maximaler Durchmesser: $\varnothing$ 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: $\varnothing$ 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: $\varnothing$ 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
- Elektroneinsatz
- 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

- 1 000 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
- Gewintheadapter als Ersatz für Kabelverschraubungen: PA66-GF30

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

- 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
- 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)

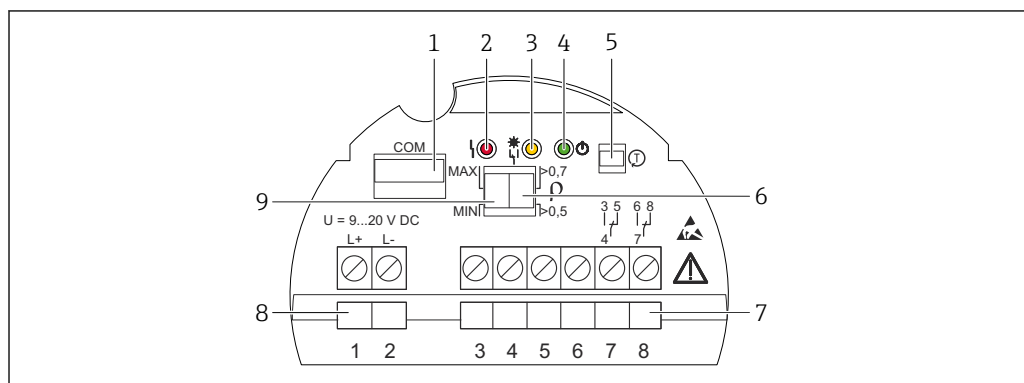
Anzeige und Bedienoberfläche

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



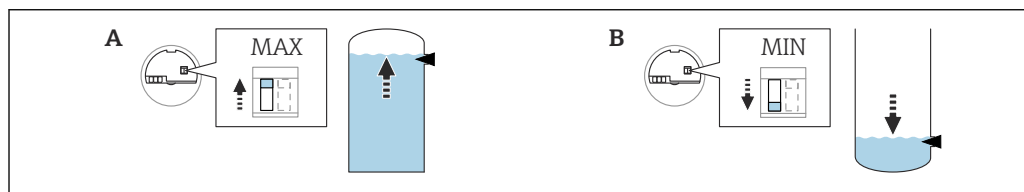
A0037705

43 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



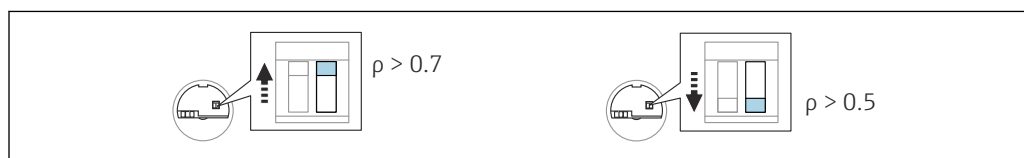
A0033470

44 Schalterstellung auf dem Elektronikeinsatz für Sicherheitsschaltung MAX/MIN

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

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

Dichteumschaltung



A0033471

45 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)

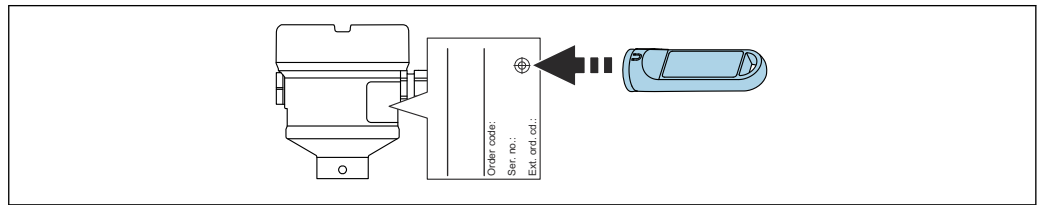
- Optional bestellbar
 - SIL für definierte Medien und Prozessparameter auf Anfrage
 - Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist
- Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen

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

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.



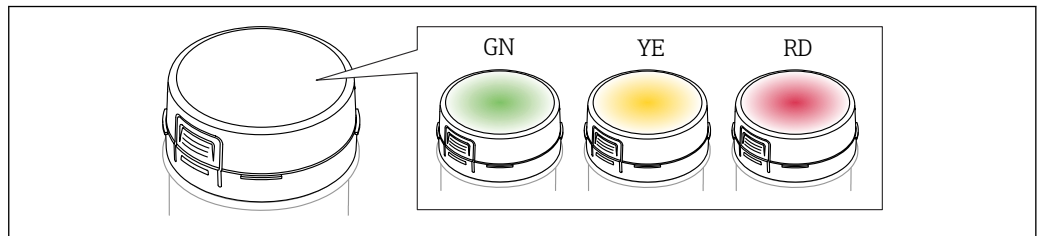
A0033419

 46 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.



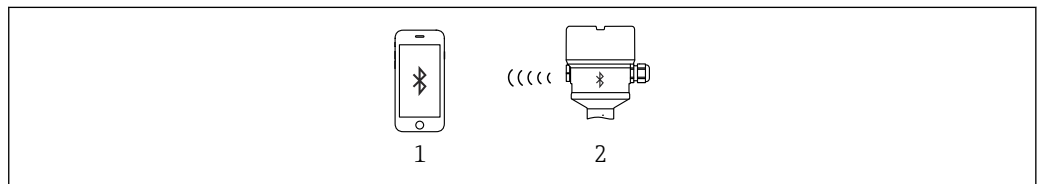
A0043925

 47 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

 48 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 mobile Endgeräte mit Ex-Zulassung verwendet werden.

Überfüllsicherung

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

Zugelassen für Überfüllsicherung und Leckageerkennung.



Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Funktionale Sicherheit

Der Liquiphant wurde nach der Norm IEC 61508 entwickelt. Das Gerät ist für Überfüllsicherungen und Trockenlaufschutz bis SIL 2 (SIL 3 in homogener Redundanz) einsetzbar. Für eine ausführliche Beschreibung von Sicherheitsfunktionen mit Liquiphant, Einstellungen und Kenngrößen zur funktionalen Sicherheit im "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit" auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.



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

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



Produktkonfigurator: Merkmal "Weitere Zulassung"

Dienstleistung

- 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)

Test, Zeugnis, Erklärung	Bestellbare Dokumente im Produktkonfigurator, Merkmal "Test, Zeugnis, Erklärung": ■ Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis drucktragende Teile) ■ 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.
Druckgerätezulassung	Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) Druckgeräte mit Prozessanschluss, die kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräterichtlinie. <i>Begründung:</i> Die Definition für druckhaltende Ausrüstungsteile lautet nach Artikel 2, Absatz 5 der Richtlinie 2014/68/EU: Druckhaltende Ausrüstungsteile sind „Einrichtungen mit Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen“. Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.
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 Schutzrohr zu verzichten, welche in ANSI/ NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdruckanwendungen mit gefährlichen Prozessmedien. Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät.  Folgende Gehäuse sind zugelassen als Single Seal-Geräte: ■ Einkammer Aluminium ■ Einkammer Edelstahl 316L ■ Einkammer Edelstahl 316L Hygiene ■ Einkammer Kunststoff
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

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.

Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse

Im *Device Viewer* werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt:

Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)



Produktdokumentation auf Papier

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

Anwendungspakete



Im Produktkonfigurator sind folgende Ausführungen optional auswählbar:

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

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

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

Heartbeat Technology Module

Heartbeat Diagnostics

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

Heartbeat Verification

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

Heartbeat Monitoring

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

Heartbeat Verification

Das Modul "Heartbeat Verification" enthält den 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 Prozessstemperatur und den Prozessdruck verursacht werden.

Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte



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

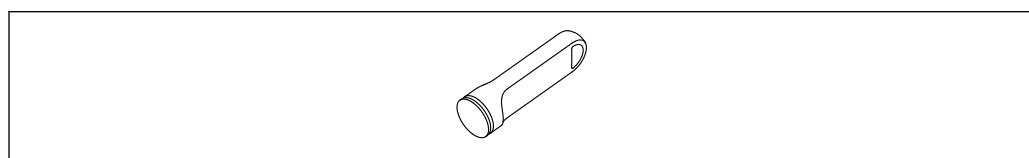
Das Modul "SIL Prooftest", "WHG Prooftest" oder das Modul "SIL/WHG Prooftest" enthält einen Assistent **SIL/WHG Wiederholungsprüfung**, der bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist: SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts):

- 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

Testmagnet

Bestellnummer: 71437508

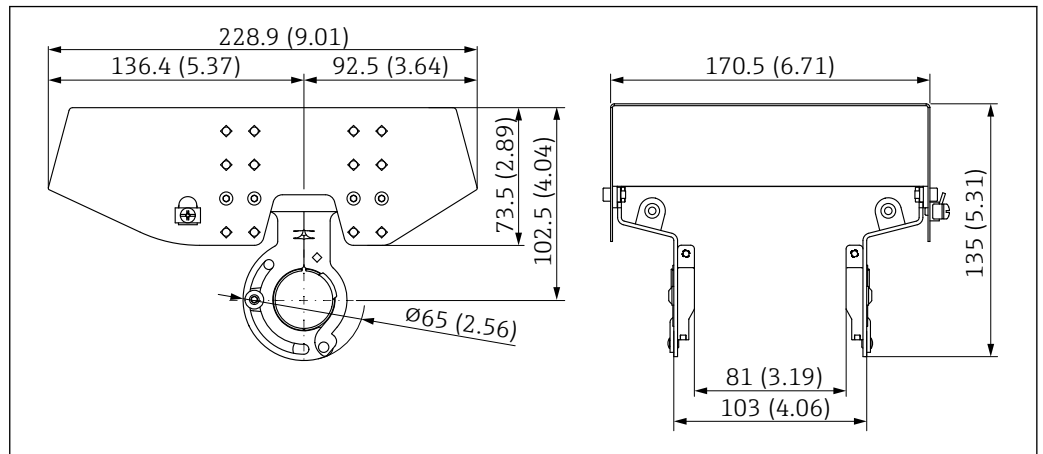


A0039209

49 Testmagnet

Wetterschutzhaube für Zweikammer Gehäuse Aluminium

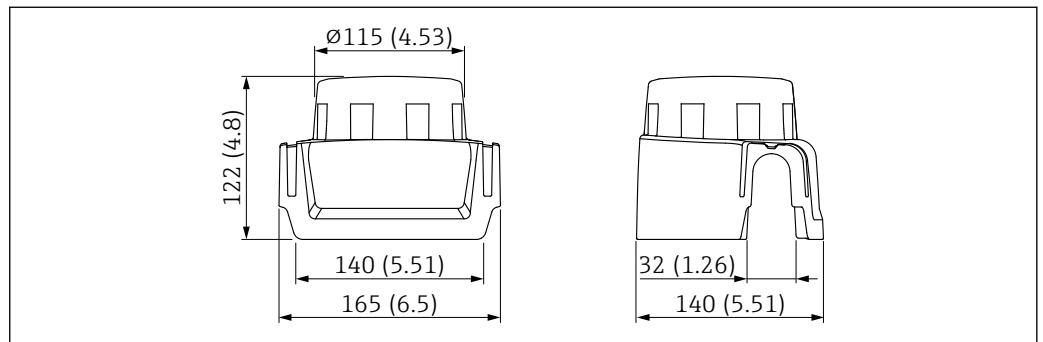
- Material: Edelstahl 316L
- Bestellnummer: 71438303



50 Wetterschutzhaube für Zweikammer Gehäuse Aluminium. Maßeinheit mm (in)

Wetterschutzhaube für Einkammer Gehäuse Aluminium oder 316L

- Material: Kunststoff
- Bestellnummer: 71438291



51 Wetterschutzhaube für Einkammer Gehäuse Aluminium oder 316L. Maßeinheit mm (in)

M12-Buchse

- i** Die aufgeführten M12-Buchsen sind für den Einsatz im Temperaturbereich -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) geeignet.

M12-Buchse IP69

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

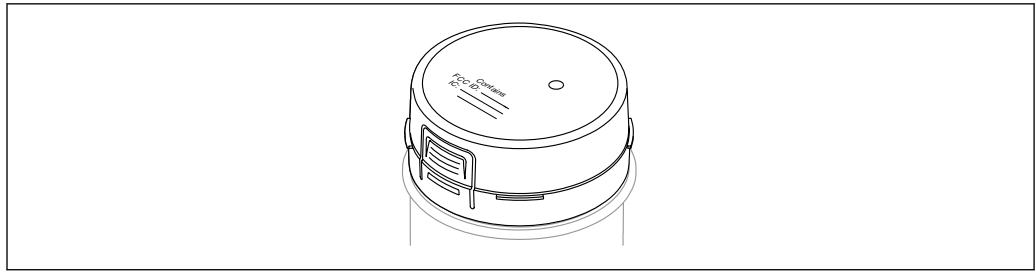
M12-Buchse IP67

- 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

52 Bluetooth-Modul VU121

■ Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

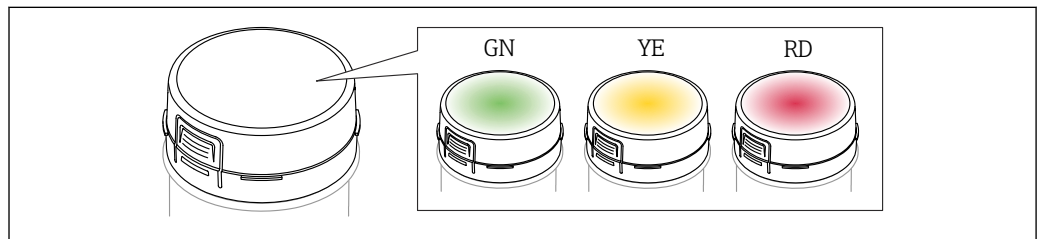
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

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

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

■ Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

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

i Für Anwendung und Nachrüstung des LED-Moduls ist ein hoher Deckel erforderlich (transparenter Kunststoffdeckel/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

i 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.



www.addresses.endress.com
