

Technische Information

Liquiphant FTL63

Vibronik



Grenzstandschalter für Flüssigkeiten speziell für die Lebensmittel- und Life-Sciences-Industrie

Anwendungsbereich

- Grenzstandschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximumdetektion in Behältern, z. B. Prozess-, Lagertanks und Rohrleitungen, auch im explosionsgefährdeten Bereich
- Prozesstemperaturbereich: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Drücke bis 64 bar (928 psi)
- Viskositäten bis 10 000 mPa·s
- Ideal Ersatz für Schwimmerschalter, die zuverlässige Funktion wird nicht beeinflusst durch Strömungen, Turbulenzen, Luftblasen, Schaum, Vibration, Feststoffanteile oder Ansatz

Vorteile

- Einfache Inbetriebnahme mit Plug and Play Funktionalität
- Zertifiziertes, hygienisches Design (3-A, EHEDG, ASME BPE)
- Nachgewiesene Materialkonformität, z. B. EG1935/2004, FDA, GB 4806, cGMP
- Heartbeat Technology über die kostenlose iOS/Android SmartBlue-App
- Mit Bluetooth® wireless technology
- Optische Prozesszustandsanzeige durch farbige und helle LED Indikation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Leistungsaufnahme	13
Symbol	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		
Messbereich	5		
Ausgang	6	Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)	14
Aus- und Eingangsvarianten	6	Versorgungsspannung	14
Ausgangssignal	6	Leistungsaufnahme	14
Ex-Anschlusswerte	6	Verhalten Ausgangssignal	14
2-Leiter AC (Elektronikeinsatz FEL61)	7	Klemmen	14
Versorgungsspannung	7	Überspannungsschutz	14
Leistungsaufnahme	7	Klemmenbelegung	15
Stromaufnahme	7	Verbindungsleitung	15
Bürde	7	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	16
Verhalten Ausgangssignal	7		
Klemmen	7		
Überspannungsschutz	7		
Klemmenbelegung	7		
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	8		
3-Leiter DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)	9	2-Leiter NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (Elektronik-einsatz FEL68)	16
Versorgungsspannung	9	Versorgungsspannung	16
Leistungsaufnahme	9	Leistungsaufnahme	16
Stromaufnahme	9	Anschlussdaten Schnittstelle	16
Laststrom	9	Verhalten Ausgangssignal	16
Kapazitive Last	9	Klemmen	17
Reststrom	9	Überspannungsschutz	17
Restspannung	9	Klemmenbelegung	17
Verhalten Ausgangssignal	9	Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	17
Klemmen	9	Elektronikeinsatz FEL68 mit Bluetooth-Modul	17
Überspannungsschutz	9		
Klemmenbelegung	10		
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	10		
Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektro-nikeinsatz FEL64)	10	LED-Modul VU120 (optional)	18
Versorgungsspannung	11	Versorgungsspannung	18
Leistungsaufnahme	11	Leistungsaufnahme	18
Anschließbare Last	11	Stromaufnahme	18
Verhalten Ausgangssignal	11	Signalisierung Betriebszustand	18
Klemmen	11		
Überspannungsschutz	11		
Klemmenbelegung	12		
Verhalten Schaltausgang und Signalisierung	12		
Gleichstromanschluss Relaisausgang (Elektronik-einsatz FEL64 DC)	12	Bluetooth® Modul und Heartbeat Technology	18
Versorgungsspannung	13	Bluetooth® Modul VU121 (optional)	18
		Leistungsmerkmale	20
		Referenzbedingungen	20
		Schaltpunkt berücksichtigen	20
		Maximale Messabweichung	20
		Hysterese	20
		Nicht-Wiederholbarkeit	21
		Einfluss Prozesstemperatur	21
		Einfluss Prozessdruck	21
		Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)	21
		Montage	21
		Montageort, Einbaulage	21
		Einbauhinweise	22
		Schwingabel mithilfe der Markierung ausrichten	24
		In Rohrleitungen einbauen	24
		Kableinführung ausrichten	24
		Spezielle Montagehinweise	25

Umgebung	26	TAG	48
Umgebungstemperaturbereich	26		
Lagerungstemperatur	27		
Relative Luftfeuchte	27		
Betriebshöhe	28		
Klimaklasse	28		
Schutzart	28		
Schwingungsfestigkeit	28		
Schockfestigkeit	28		
Mechanische Belastung	28		
Verschmutzungsgrad	28		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	28		
Prozess	28	Anwendungspakete	49
Prozesstemperaturbereich	28	Heartbeat Technology Module	49
Thermischer Schock	28	Heartbeat Verification	49
Prozessdruckbereich	29	Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte	50
Prozessdruckbereich der Sensoren	29		
Prüfdruck	30	Zubehör	50
Messstoffdichte	30	LED-Modul VU120 (optional)	50
Viskosität	30	Bluetooth-Modul VU121 (optional)	50
Unterdruckfestigkeit	30	Wetterschutzhülle, 316L, XW112	51
Feststoffanteil	30	Wetterschutzhülle, Kunststoff, XW111	51
Konstruktiver Aufbau	30	Einschweißadapter	52
Bauform, Maße	30	Testmagnet	52
Abmessungen	31	M12-Buchse	53
Gewicht	40		
Werkstoffe	41		
Oberflächenrauheit	43		
Anzeige und Bedienoberfläche	43	Dokumentation	53
Bedienkonzept	43	Standarddokumentation	53
Vor-Ort-Bedienung	43	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	53
Vor-Ort-Anzeige	44		
Fernbedienung	45		
Zertifikate und Zulassungen	46	Eingetragene Marken	53
CE-Kennzeichnung	46		
RCM Kennzeichnung	46		
Ex-Zulassung	46		
Materialkonformität für Kontakt mit Lebensmitteln	46		
Hygiene-Design Konformität	46		
cGMP	46		
Allgemeine Materialkonformität	46		
Überfüllsicherung	47		
Funktionale Sicherheit	47		
Funkzulassung	47		
CRN-Zulassung	47		
TSE (BSE) Konformität (ADI free - Animal Derived Ingredients)	47		
Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, kein druckbeaufschlagtes Volumen	47		
Prozessdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	47		
EAC-Konformität	47		
ASME B 31.3/31.1	48		
ASME BPE	48		
Bestellinformationen	48		
Dienstleistung	48		
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	48		
Test, Zeugnis, Erklärung	48		

Hinweise zum Dokument

Symbol	Warnhinweissymbole
	⚠ GEFÄHR Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.
	⚠ WARNUNG Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.
	⚠ VORSICHT Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.
	HINWEIS Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.
	Elektrische Symbole <ul style="list-style-type: none">  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 <ul style="list-style-type: none">  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 <ul style="list-style-type: none"> A, B, C ... Ansicht 1, 2, 3 ... Positionsnummern  Explosionsgefährdeter Bereich  Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Kommunikationsspezifische Symbole <ul style="list-style-type: none">  Bluetooth® wireless technology Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.
	Grafik-Konventionen <ul style="list-style-type: none">  Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

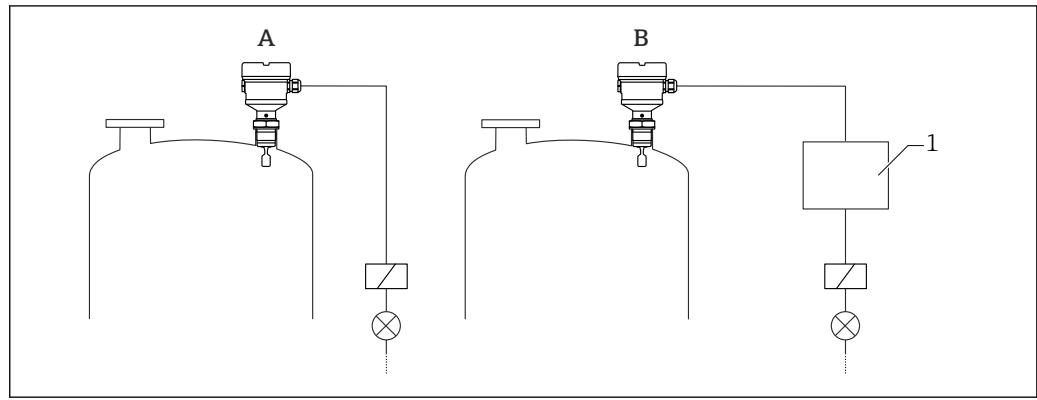
Gutzustand

- 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



A0035308

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 ausgetauscht 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
 Maximale Sensorlänge 3 m (9,8 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 Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet <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 Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet <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 Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet <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 Die Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet <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 Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet
-----------------------------------	--

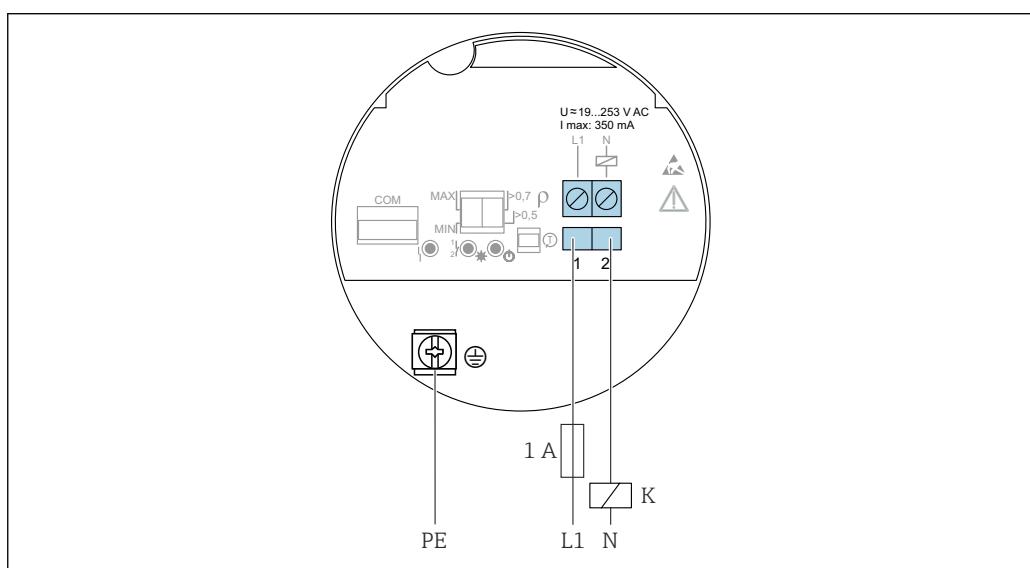
Ausgangssignal	<p>Schaltausgang</p> <p>Voreingestellte Schaltverzögerungszeiten bestellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,5 s beim Bedecken und 1,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel (Werkseinstellung) ▪ 0,25 s beim Bedecken und 0,25 s beim Freiwerden der Schwinggabel ▪ 1,5 s beim Bedecken 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	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)

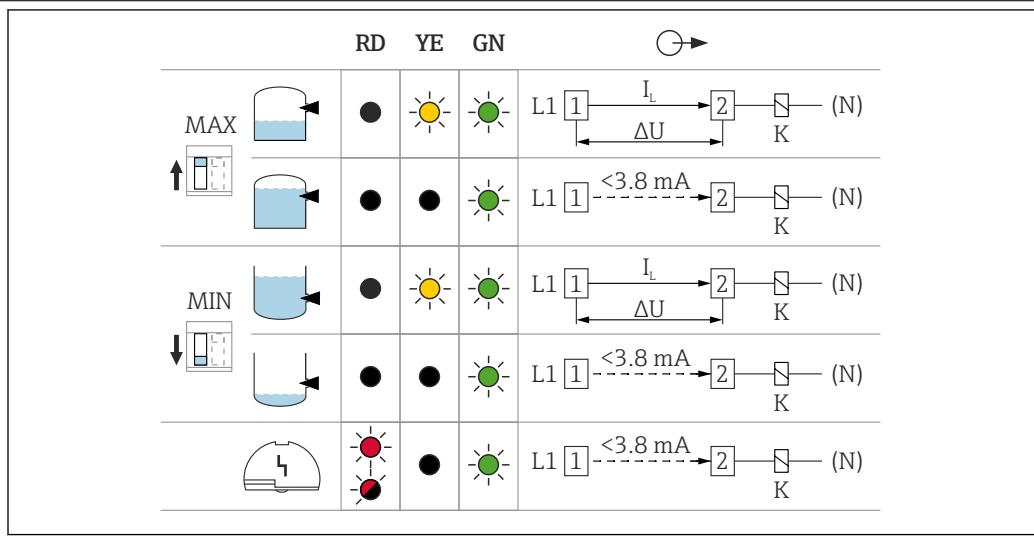
- Zweileiter-Wechselstromausführung
- Schalten der Last über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis; immer in Reihe mit einer Last anschließen
- Funktionsprüfung ohne Füllstandsänderung
Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz kann ein Funktionstest des Geräts durchgeführt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

Versorgungsspannung	U = 19 ... 253 V _{AC} , 50 Hz/60 Hz Restspannung im durchgeschalteten Zustand: Typisch 12 V
	i 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 ≤ 2 VA
Stromaufnahme	Reststrom im gesperrten Zustand: I ≤ 3,8 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Kurzschlussenschutz
Verhalten Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gutzustand: Last On (durchgeschaltet) ■ Anforderungszustand: Last Off (gesperrt) ■ Alarm: Last Off (gesperrt)
Klemmen	Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu 2,5 mm ² (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie II
Klemmenbelegung	Externe Last immer anschließen. Der Elektronikeinsatz verfügt über einen integrierten Kurzschlusschutz.



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

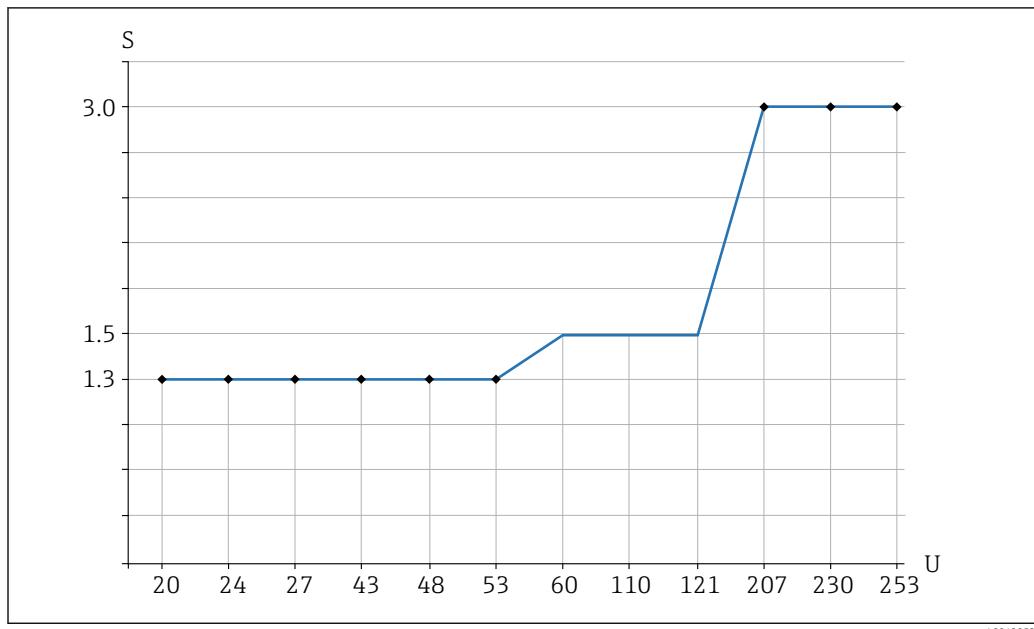
RD LED rot für Warnung oder Alarm

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

WARNUNG

Nicteinhaltung 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

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

Reststrom

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

Restspannung

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

Verhalten Ausgangssignal

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

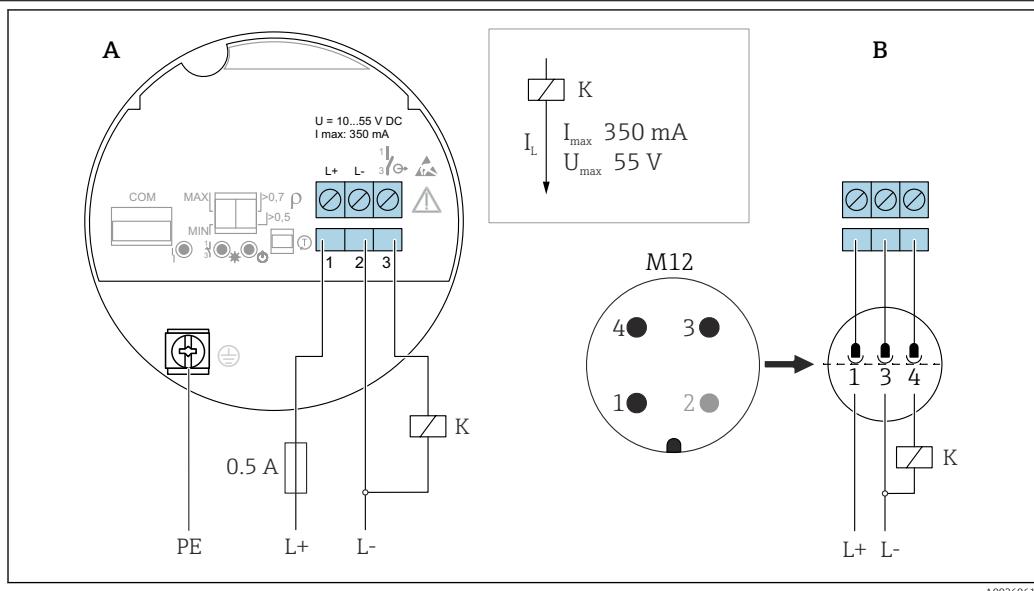
Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



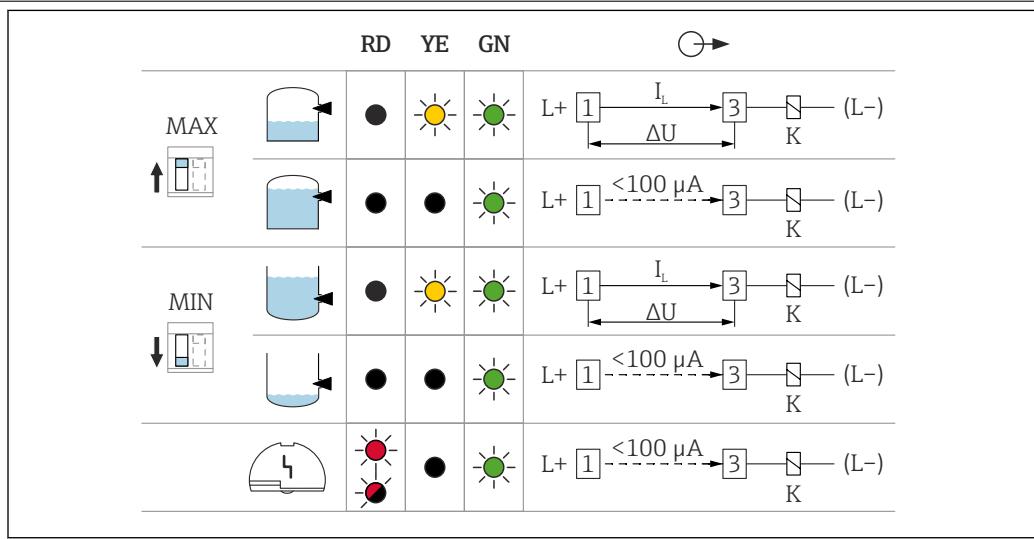
A0036061

■ 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 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.

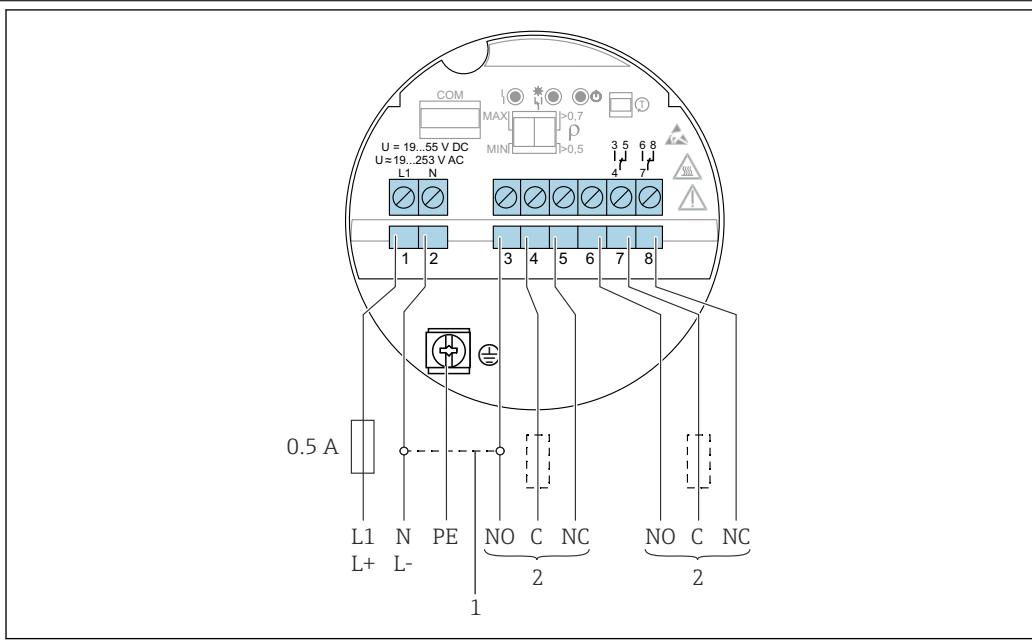
⚠️ WARNUNG

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 ... 253 V _{AC} , 50 Hz/60 Hz / 19 ... 55 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 VA, P < 1,3 W
Anschließbare Last	<p>Lasten über 2 potentialfreie Wechsler geschaltet (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ I_{AC} ≤ 6 A, U~ ≤ AC 253 V; P~ ≤ 1 500 VA, cos φ = 1, P~ ≤ 750 VA, cos φ > 0,7 ■ I_{DC} ≤ 6 A bis DC 30 V, I_{DC} ≤ 0,2 A bis 125 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 ≤ 300 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 Relaiskontakte vorsehen. Eine Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last, schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss. Beide Relaiskontakte schalten simultan.
Verhalten Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gutzustand: Relais angezogen ■ Anforderungszustand: Relais abgefallen ■ Alarm: Relais abgefallen
Klemmen	Klemmen für Leitungsquerschnitt bis zu 2,5 mm ² (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie II

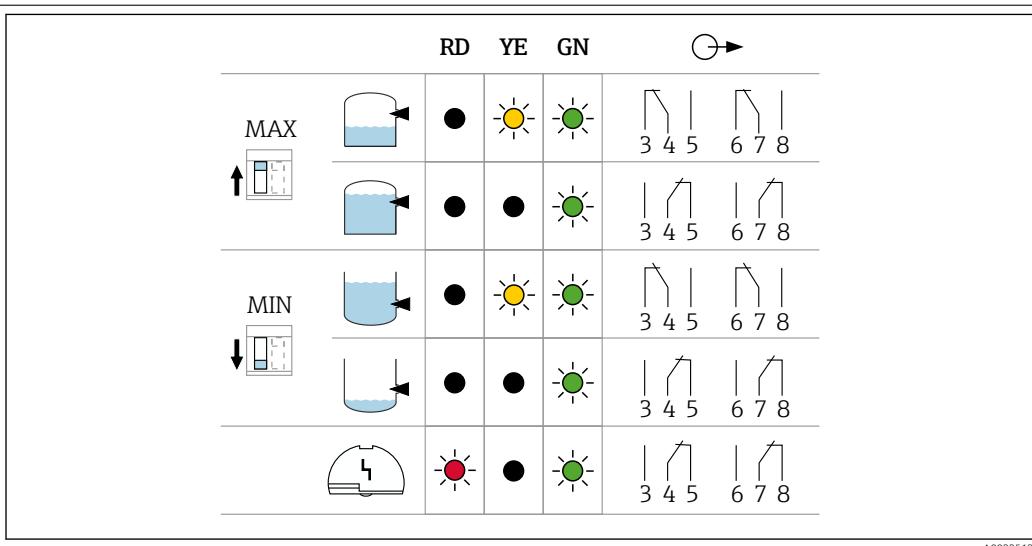
Klemmenbelegung



■ 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



■ 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)

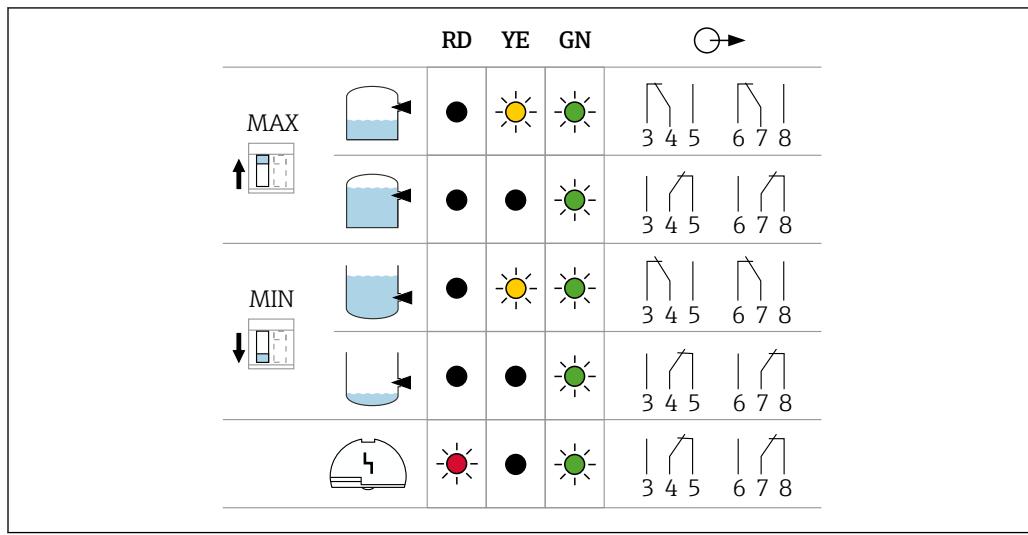
- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Wechsler
- 2 galvanisch getrennte Wechsler (DPDT), beide Wechsler schalten simultan
- Funktionsprüfung ohne Füllstandänderung. Mit dem Prüftaster auf dem Elektronikeinsatz oder mit dem Testmagnet (optional bestellbar) bei geschlossenem Gehäuse kann ein Funktionstest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

Versorgungsspannung	U = 9 ... 20 V _{DC}
	<p>i Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung gespeist werden, die als "CLASS 2" bzw. "SELV" kategorisiert ist.</p> <p>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.</p>
Leistungsaufnahme	P < 1,0 W
Anschließbare Last	<p>Lasten über 2 potentialfreie Wechsler geschaltet (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ I_{AC} ≤ 6 A, U_~ ≤ AC 253 V; P_~ ≤ 1 500 VA, cos φ = 1, P_~ ≤ 750 VA, cos φ > 0,7 ■ I_{DC} ≤ 6 A bis DC 30 V, I_{DC} ≤ 0,2 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 ≤ 300 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 Relaiskontakte 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 mm ² (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie I
Klemmenbelegung	<p>The diagram illustrates the internal connections of the FEL64 DC relay board. It shows the power input terminals L+, L-, PE, and ground. A 0.5 A fuse is connected in series with the L+ terminal. The board features two sets of DPDT relay contacts, each consisting of NO, C, and NC terminals. The first set is labeled '1' and the second set is labeled '2'. Various pins are numbered 1 through 8 around the perimeter of the board. Pin 1 is connected to the L+ terminal, pin 2 to the C terminal, and pin 3 to the NO terminal of the first set. Pin 4 is connected to the NC terminal of the first set, pin 5 to the C terminal of the second set, pin 6 to the NO terminal of the second set, pin 7 to the NC terminal of the second set, and pin 8 to the ground plane. There are also MAX and MIN voltage limiters and a power LED indicator.</p>

■ 9 Gleichstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64 DC

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0033513

■ 10 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64 DC

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

Ausgang PFM (Elektronikeinsatz FEL67)

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

Versorgungsspannung

U = 9,5 ... 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

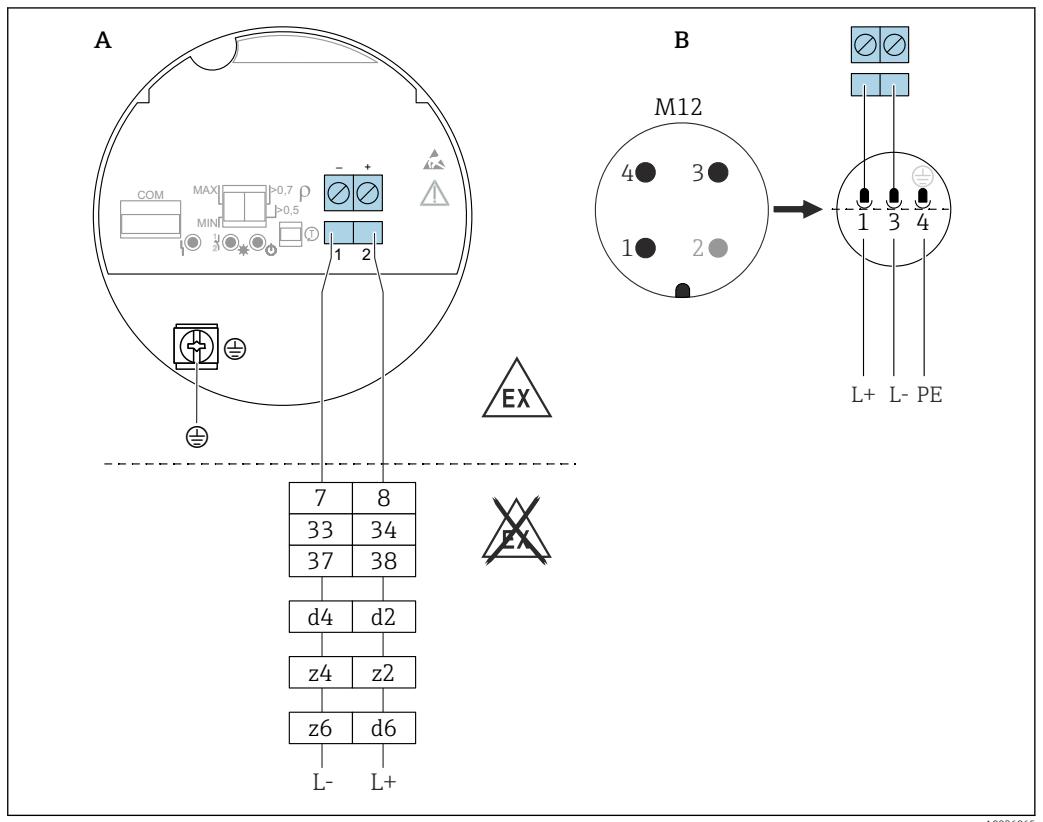
- Gutzustand: Betriebsart MAX 150 Hz, MIN 50 Hz
- Anforderungszustand: Betriebsart MAX 50 Hz, MIN 150 Hz
- Alarm: Betriebsart MAX/MIN 0 Hz

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung

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

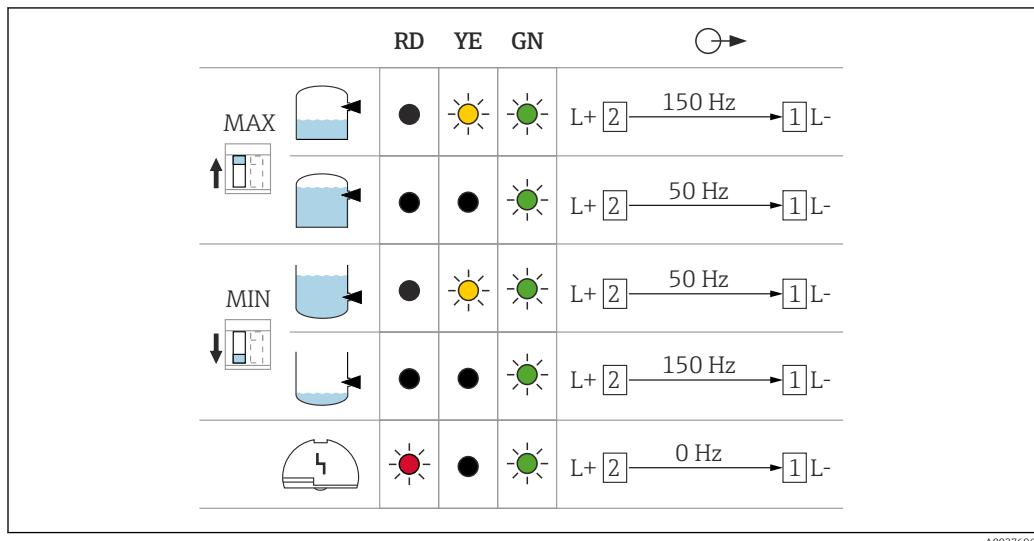
z4/ z2: Nivotester FTL375P Input 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P Input 3

Verbindungsleitung

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



■ 12 Schaltverhalten und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL67

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

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

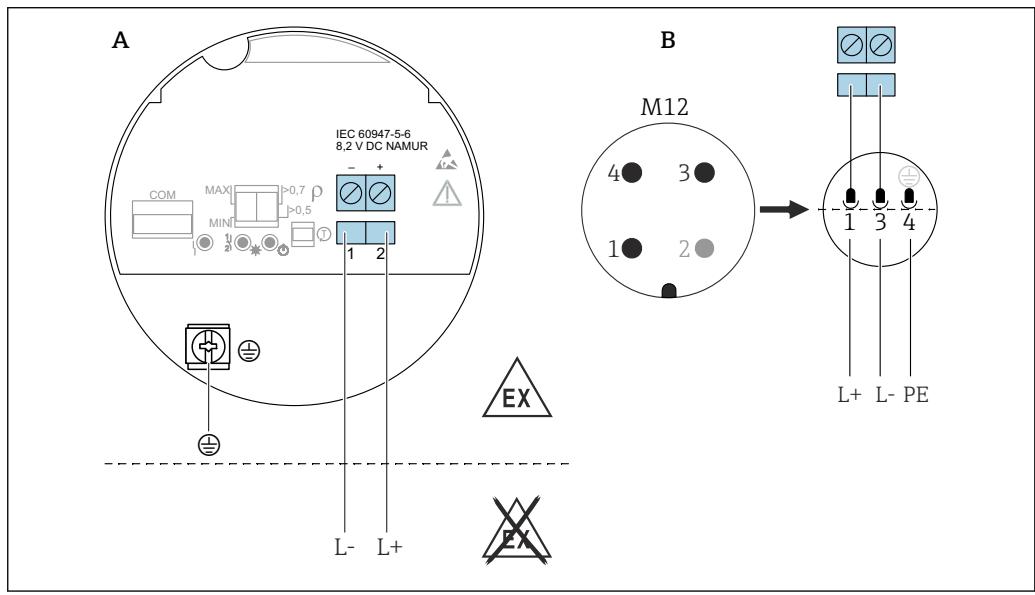
Verhalten Ausgangssignal

- 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 $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Für die Litzen Aderendhülsen verwenden.

Überspannungsschutz Überspannungskategorie I

Klemmenbelegung



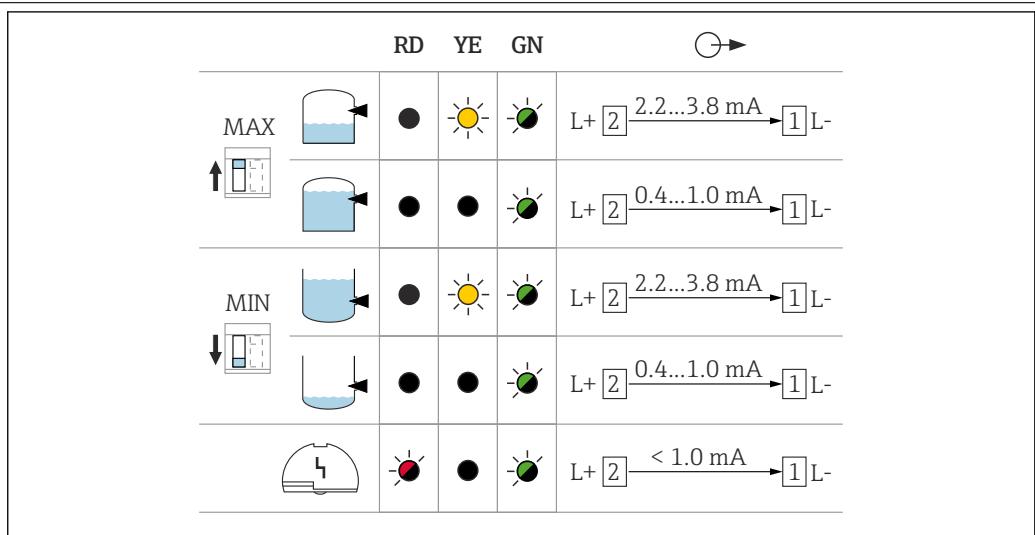
A0036066

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

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung



A0037694

■ 14 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL68

MAXDIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

Elektronikeinsatz FEL68 mit Bluetooth-Modul

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

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

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

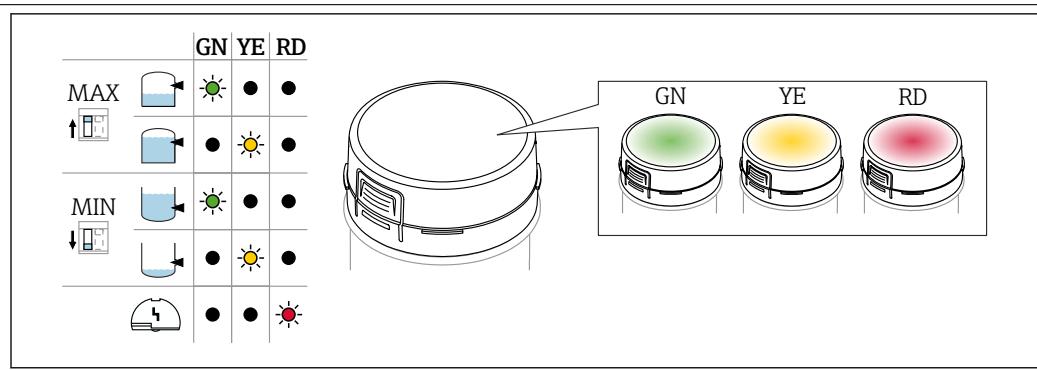
LED-Modul VU120 (optional)

Versorgungsspannung U = 12 ... 55 V_{DC},
U = 19 ... 253 V_{AC}, 50 Hz/60 Hz

Leistungsaufnahme P ≤ 0,7 W, S < 6 VA

Stromaufnahme I_{max} = 0,4 A

Signalisierung Betriebszustand



A0039258

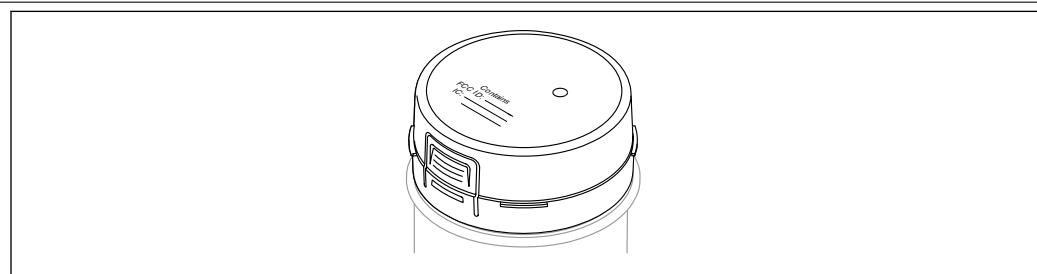
■ 15 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

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



A0039257

■ 16 Bluetooth® Modul VU121

- Das Bluetooth® Modul kann über die COM-Schnittstelle an folgende Elektronikeinsätze angegeschlossen 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® Modulangeschlossen 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-Gefahrengut 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

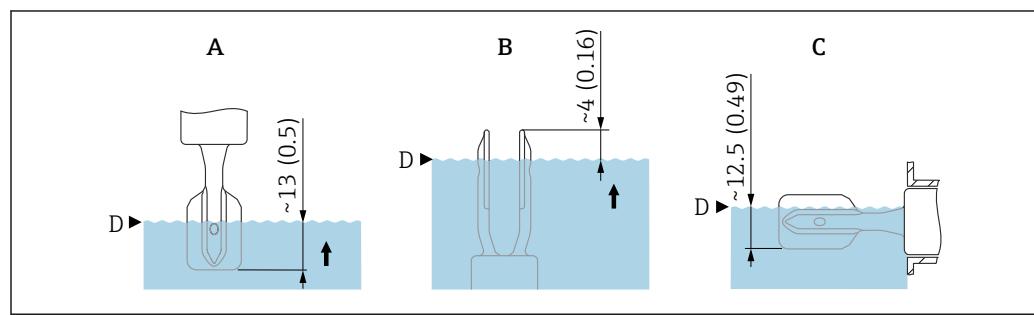
- Nach IEC 62828-2
- Umgebungstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Prozesstemperatur: +23 °C (+73 °F)
- Feuchte φ = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF ± 5 %
- Messstoffdichte (Wasser): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Messstoffviskosität: 1 mPa·s
- Atmosphärendruck p_A = konstant, im Bereich: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 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 ±3 V

Schaltpunkt berücksichtigen

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

Wasser +23 °C (+73 °F)

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



■ 17 Typische Schaltpunkte. Maßeinheit mm (in)

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

Maximale Messabweichung

Bei Referenzbedingungen: Max. ±1 mm (0,04 in) am Schaltpunkt

Hysterese

Typisch 2,5 mm (0,1 in)

Nicht-Wiederholbarkeit	0,5 mm (0,02 in)
Einfluss Prozesstemperatur	Im Temperaturbereich von $-50 \dots +150^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +302^\circ\text{F}$) verschiebt sich der Schaltpunkt im Bereich von $+1,4 \dots -2,6$ mm ($+0,06 \dots -0,1$ in)
Einfluss Prozessdruck	Im Druckbereich von $-1 \dots +64$ bar ($-14,5 \dots +928$ psi) verschiebt sich der Schaltpunkt im Bereich von $0 \dots 2,6$ mm ($0 \dots 0,1$ in)
Einfluss Prozessstoffdichte (bei Raumtemperatur und Normaldruck)	<p>The graph illustrates the deviation of the switching point C (in inches or millimeters) from its reference value as a function of density ρ (in g/cm^3 or lb/ft^3). The vertical axis ranges from -0.3 to 0.2 in increments of 0.1. The horizontal axis ranges from 0.5 to 2.0 in increments of 0.5. A blue curve labeled $A(\rho)$ starts at approximately (0.5, 0.15) and decreases towards zero as density increases. Two vertical reference lines are drawn at $\rho = 1 \text{ g}/\text{cm}^3$ and $\rho = 0.7 \text{ g}/\text{cm}^3$. The line at $\rho = 1$ is labeled A_1 and the line at $\rho = 0.7$ is labeled B_1. The curve $A(\rho)$ intersects the A_1 line at $\rho = 1$ and the B_1 line at $\rho = 0.7$.</p>

■ 18 Schaltpunktabweichung über Dichte, 316L

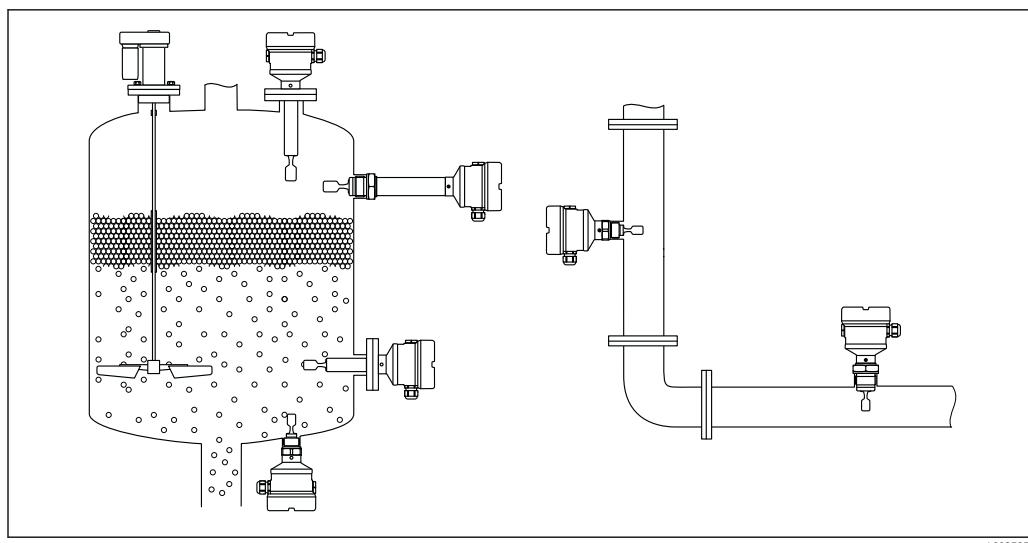
- A Einstellung Dichteschalter (ρ) $> 0,7 \text{ g}/\text{cm}^3$ ($43,7 \text{ lb}/\text{ft}^3$)
- A1 Referenzbedingung $\rho = 1 \text{ g}/\text{cm}^3$ ($62,4 \text{ lb}/\text{ft}^3$)
- B Einstellung Dichteschalter (ρ) $> 0,5 \text{ g}/\text{cm}^3$ ($31,2 \text{ lb}/\text{ft}^3$)
- B1 Referenzbedingung $\rho = 0,7 \text{ g}/\text{cm}^3$ ($43,7 \text{ lb}/\text{ft}^3$)
- C Schaltpunktabweichung

Dichtheeinstellung

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

Montage

Montageort, Einbaulage	Montagehinweise <ul style="list-style-type: none"> ■ Beliebige Einbaulage für Kompaktversion oder Version mit einer Rohrlänge bis ca. 500 mm (19,7 in) ■ Senkrechte Einbaulage von oben für Gerät mit langem Rohr ■ Mindestabstand der Schwinggabel zur Tankwand oder zur Rohrwandung: 10 mm (0,39 in)
-------------------------------	--



■ 19 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

Einbauhinweise

Viskosität berücksichtigen



Viskositätswerte

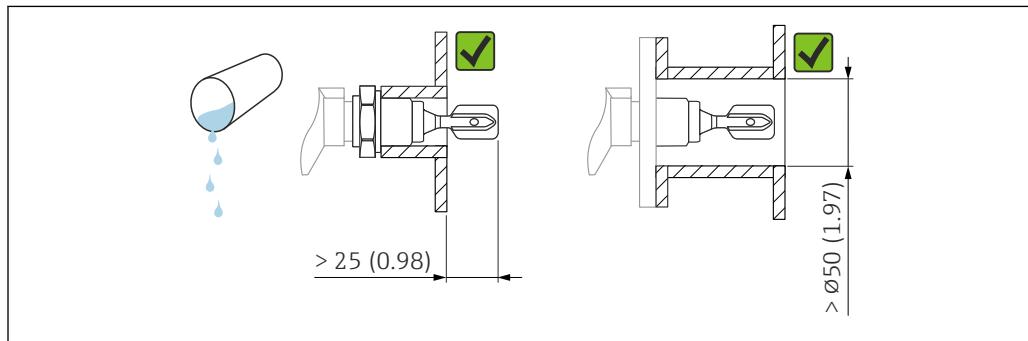
- Geringe Viskosität: < 2 000 mPa·s
- Hohe Viskosität: > 2 000 ... 10 000 mPa·s

Geringe Viskosität



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

Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



■ 20 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)

Hohe Viskosität

HINWEIS

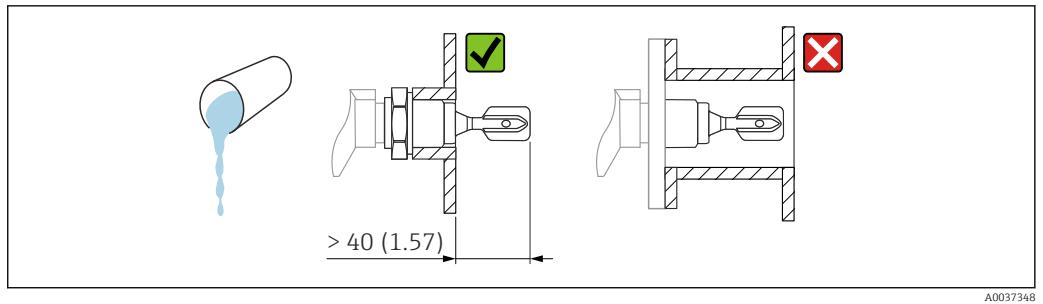
Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

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



Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: ≤ 10 000 mPa·s

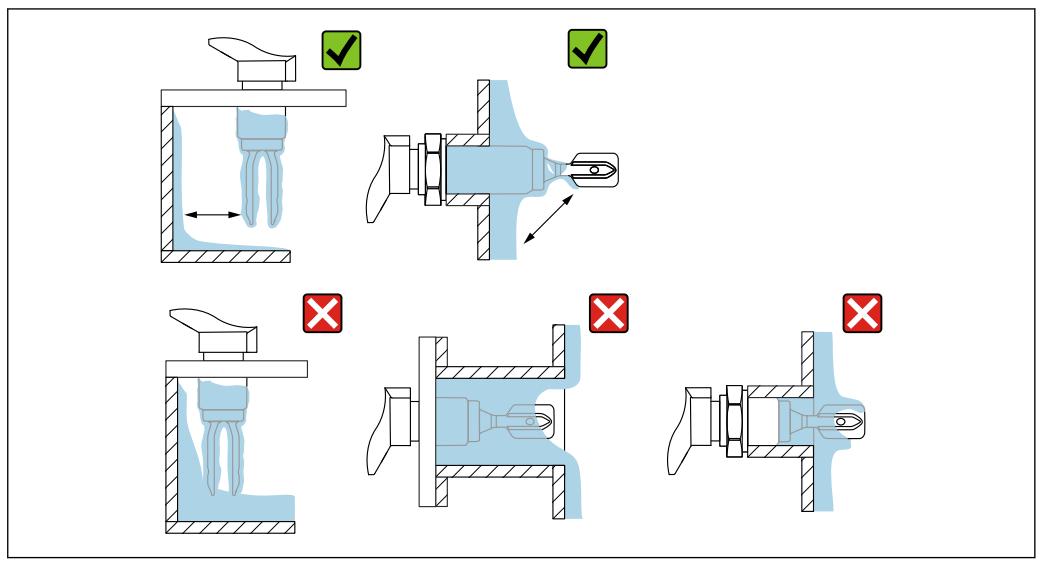
Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!



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

Ansatz vermeiden

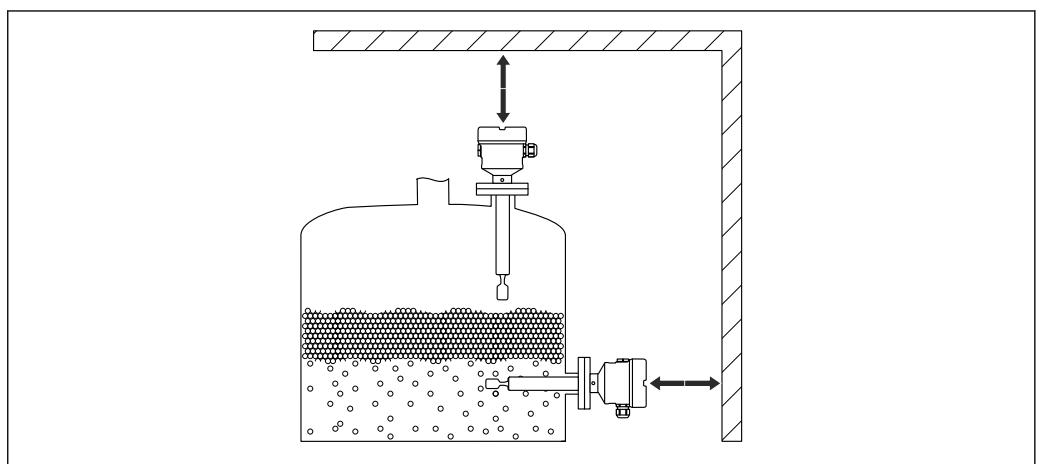
- Kurze Einbaustutzen verwenden, damit die Schwinggabel frei in den Behälter ragt
- Genügend Abstand zwischen zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und Schwinggabel lassen



■ 22 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

Abstand berücksichtigen

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

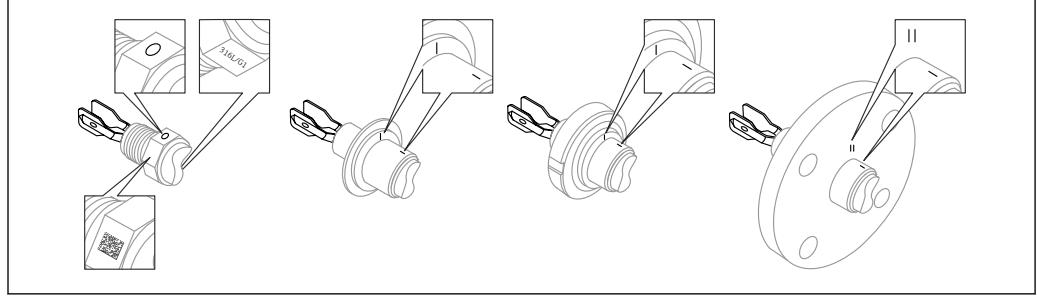


■ 23 Abstand berücksichtigen

Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

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

- Markierungen bei Gewindeanschlüssen: Kreis (Materialangabe/Gewindebezeichnung gegenüberliegend)
 - Markierungen bei Flansch- oder Clampanschlüssen: Strich oder Doppelstrich
- i** Zusätzlich befindet sich auf den Gewindeanschlüssen ein Matrixcode, der **nicht** zur Ausrichtung dient.

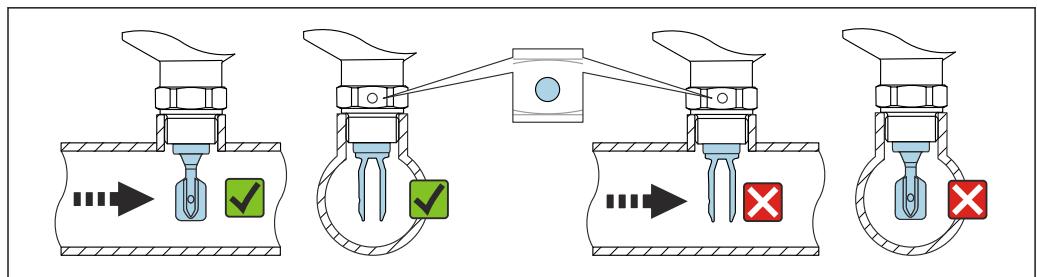


A0039125

■ 24 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.



A0034851

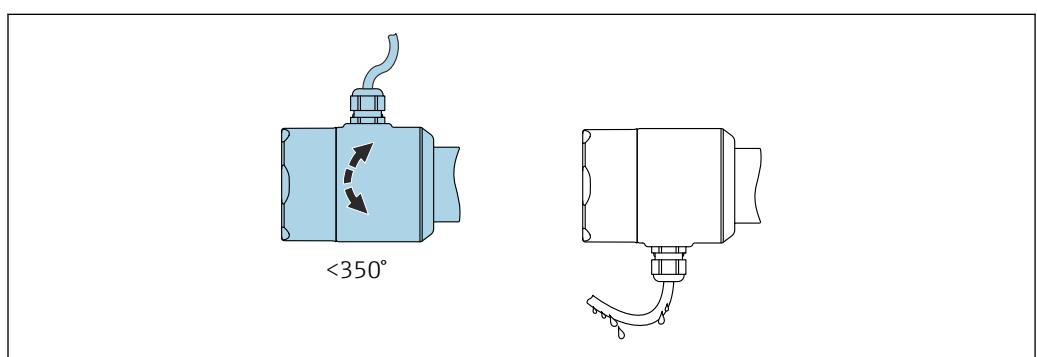
■ 25 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Kableinführung ausrichten

Alle Gehäuse können ausgerichtet werden. Durch das Formen einer Abtropfschlaufe am Kabel wird das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse verhindert.

Gehäuse ohne Feststellschraube

Das Gehäuse des Geräts ist bis zu 350° drehbar.



A0052359

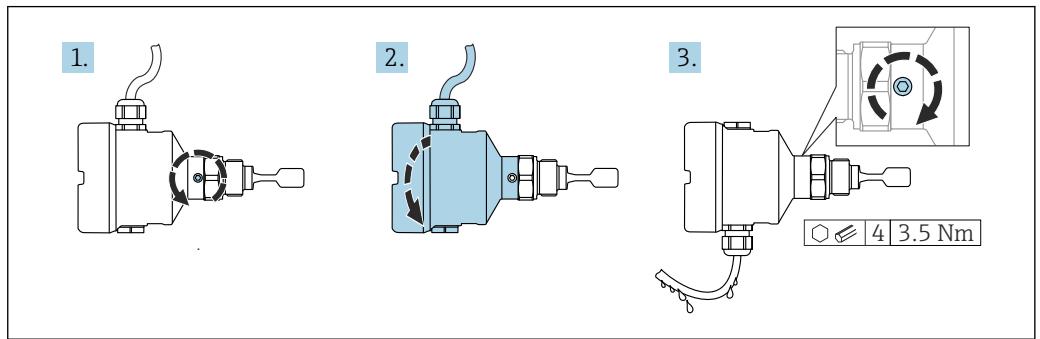
■ 26 Gehäuse ohne Feststellschraube; Abtropfschlaufe am Kabel formen

Gehäuse mit Feststellschraube



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.

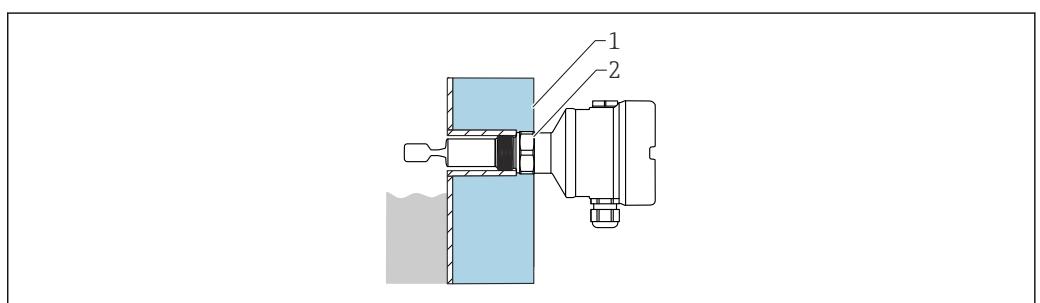


27 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube; Abtropfschlaufe am Kabel formen

Spezielle Montagehinweise

Behälter mit Wärmeisolierung

Bei hohen Prozesstemperaturen ist das Gerät in die Behälterisolation einzubeziehen, um eine Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung und Konvektion zu verhindern. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals hinausgehen.

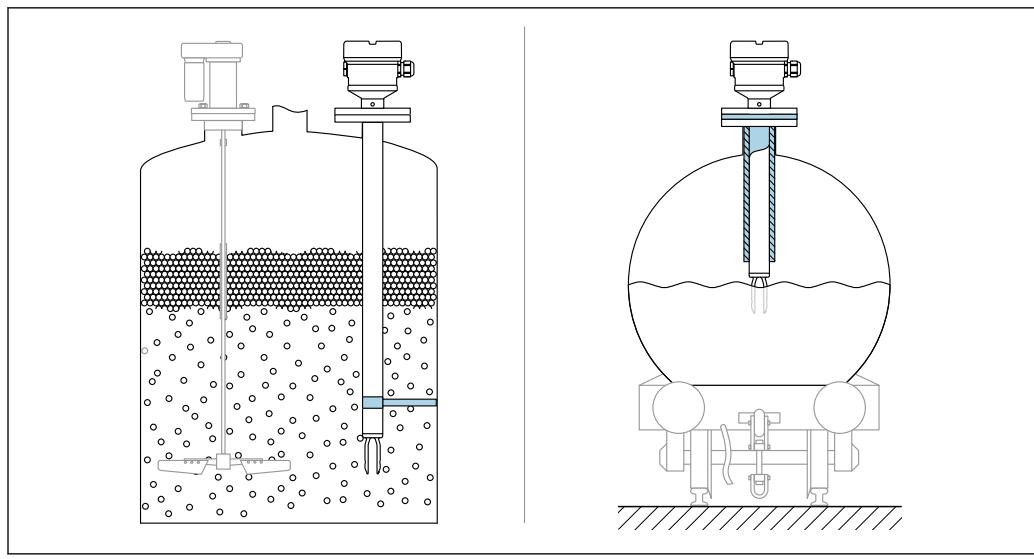


28 Beispiel für Behälter mit Wärmeisolierung

- 1 Behälterisolation
- 2 Isolation (maximal bis zum Gehäusehals)

Gerät abstützen

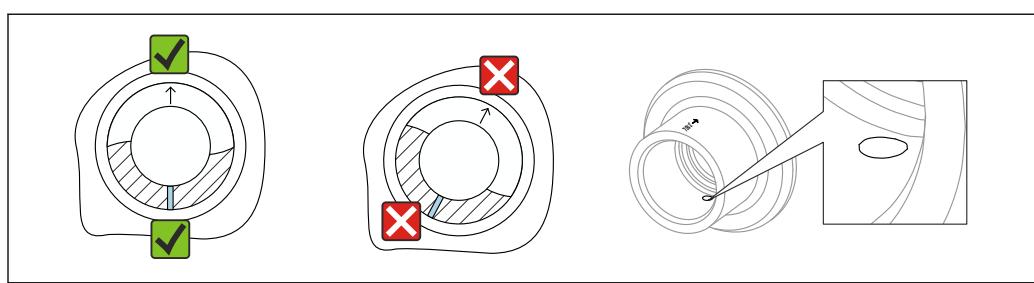
Bei starker dynamischer Belastung das Gerät abstützen. Maximale seitliche Belastbarkeit der Rohrverlängerungen und Sensoren: 75 Nm (55 lbf ft).



■ 29 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Den Einschweißadapter so positionieren, dass die Leckagebohrung nach unten zeigt. Dadurch kann eine Undichtigkeit frühzeitig erkannt werden, da austretendes Medium sichtbar wird.



■ 30 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

⚠️ WARENUNG

Zulässige Anschlussspannung überschritten!

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

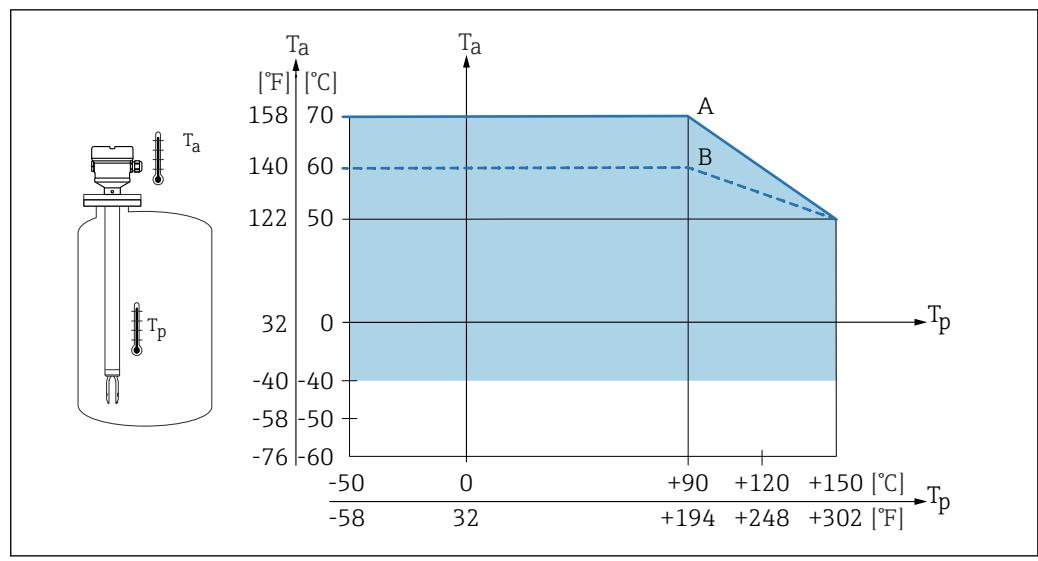
$-40 \dots +70^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +158^{\circ}\text{F}$)

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'.



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

A Gerät ohne LED-Modul

B Gerät mit LED-Modul

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

A: 70 °C (158 °F)

B: 60 °C (140 °F)

Maximale Strombelastbarkeit mit FEL64

- Ohne LED-Modul:

- Bei FEL64 mit Hygienegehäuse
 $T_p < 90^\circ\text{C}$: max. 4 A Laststrom; $T_p > 90^\circ\text{C}$: max. Laststrom 2 A
- Bei FEL64 und alle anderen Gehäuse
 $T_p < 90^\circ\text{C}$: max. 6 A Laststrom; $T_p > 90^\circ\text{C}$: max. Laststrom 4 A

- Mit LED-Modul:

- Bei FEL64 mit Hygienegehäuse
 $T_p < 90^\circ\text{C}$: max. 4 A Laststrom; $T_p > 90^\circ\text{C}$: max. Laststrom 2 A
- Bei FEL64 und alle anderen Gehäuse
 $T_p < 90^\circ\text{C}$: max. 6 A Laststrom; $T_p > 90^\circ\text{C}$: max. Laststrom 2 A



- Tieftemperaturen sind nicht für SIL möglich
- Bluetooth® Modul:
 - $-50^\circ\text{C} (-58^\circ\text{F})$ für Ex-frei, Ex ia und Ex d
 - $-60^\circ\text{C} (-76^\circ\text{F})$ für Ex-frei
- LED-Modul:
 - $-50^\circ\text{C} (-58^\circ\text{F})$ für Ex-frei, Ex ia und Ex d
 - $-60^\circ\text{C} (-76^\circ\text{F})$ für Ex-frei

Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

- Gerät an schattiger Stelle montieren
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen
- Wetterschutzhülle 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: $-50^\circ\text{C} (-58^\circ\text{F}), -60^\circ\text{C} (-76^\circ\text{F})$

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 ₂ O 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 ■ Verschraubung M20, 316L, Hygiene, IP66/68/69 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 IEC 60068-2-64-2008 $a(RMS) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ Achsen} \times 2 \text{ h}$
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)	■ 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	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten.
Thermischer Schock	≤ 120 K/s

Prozessdruckbereich

-1 ... +64 bar (-14,5 ... 928 psi) bei max. 150 °C (302 °F)

i Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil.

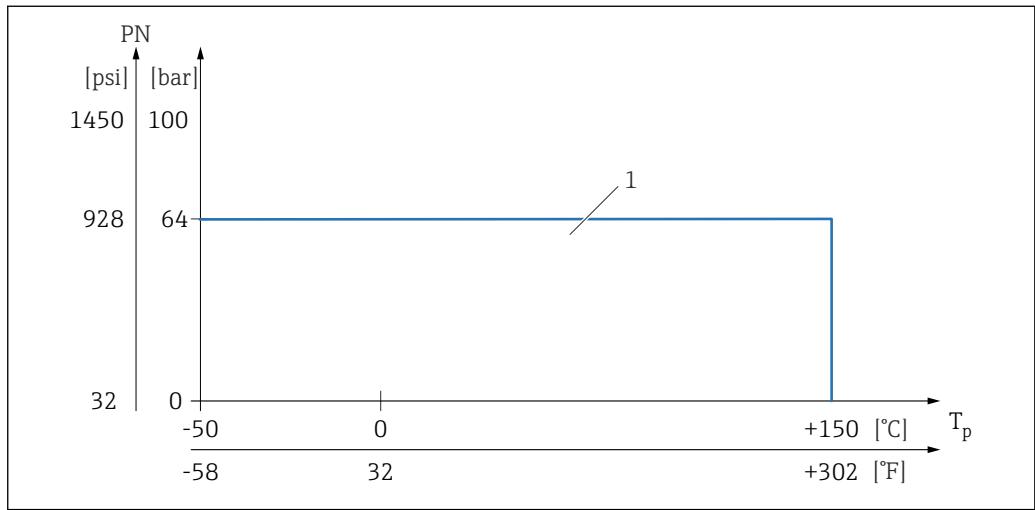
Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör.

⚠️ WARENUNG

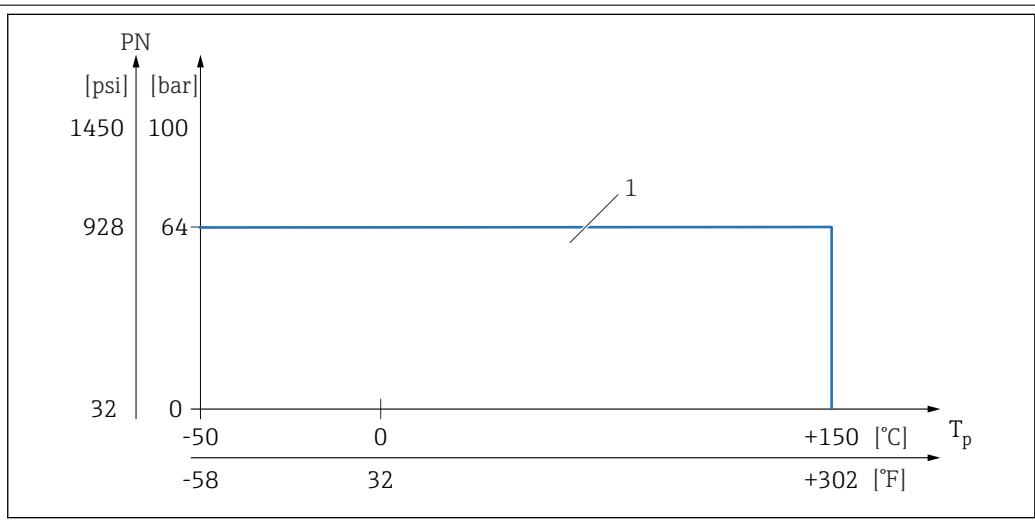
Falsche Auslegung der Verwendung des Gerätes kann zu berstenden Bauteilen führen.

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.

Prozessdruckbereich der Sensoren

1 PN: 64 bar (928 psi) bei max. 150 °C (302 °F), Ausnahmen siehe Kapitel "Prozessanschlüsse"

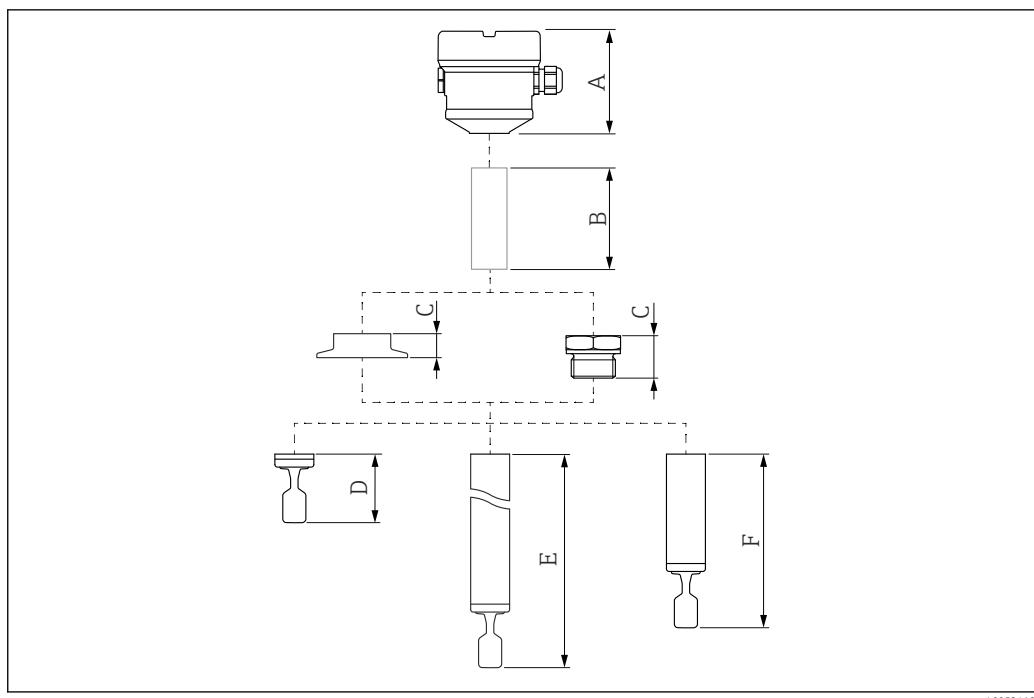
Prozessdruckbereich der Sensoren

1 PN: 64 bar (928 psi) bei max. 150 °C (302 °F), Ausnahmen siehe Kapitel "Prozessanschlüsse"

Prüfdruck	<ul style="list-style-type: none"> ■ PN = 64 bar (928 psi): Prüfdruck = $1,5 \cdot PN$ maximal 100 bar (1450 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss ■ Berstdruck der Membran bei 200 bar (2900 psi) <p>Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.</p> <p>Die mechanische Dichtigkeit ist bis zum 1,5-fachen des Prozessnenndrucks PN gewährleistet.</p>
Messstoffdichte	<p>Flüssigkeiten mit Dichte > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³) Schalterstellung > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), Auslieferungszustand</p> <p>Flüssigkeiten mit Dichte 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³) Schalterstellung > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), über DIP-Schalter einstellbar</p> <p>Flüssigkeiten mit Dichte > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Optional bestellbar ■ SIL für definierte Medien und Prozessparameter auf Anfrage ■ Fest eingestellter Wert, der nicht veränderbar ist <p>Die Funktion des DIP-Schalters ist unterbrochen</p>
Viskosität	$\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
Unterdruckfestigkeit	Bis Vakuum i In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung 0,4 g/cm ³ (25,0 lb/ft ³) wählen.
Feststoffanteil	$\emptyset \leq 5 \text{ mm (0,2 in)}$

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	<p>Gerätehöhe</p> <p>Die Gerätehöhe setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gehäuse inklusive Deckel ■ Temperaturdistanzstück und/oder druckdichte Durchführung (Second line of defence), optional ■ Kompaktversion, Rohrverlängerung oder Kurzrohrversion ■ Prozessanschluss <p>In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerätehöhe ermitteln und Einzelhöhen addieren ■ Einbauabstand berücksichtigen (Platz der zum Einbau des Gerätes benötigt wird)
----------------------	--



■ 32 Komponenten zur Ermittlung der Gerätehöhe

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

Abmessungen

i 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:

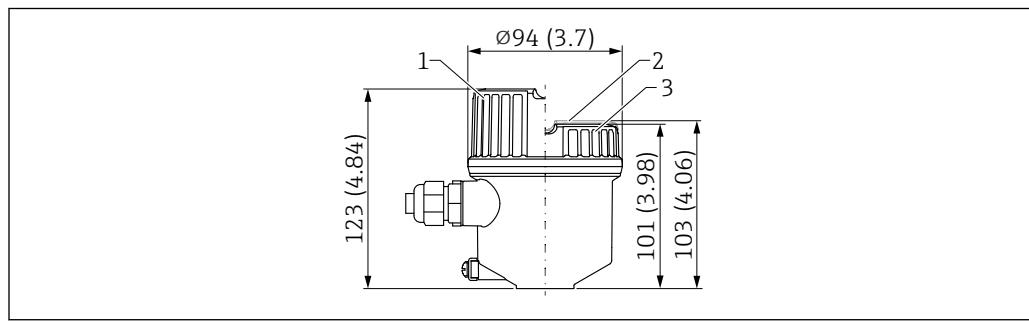
1. Im Webbrowser www.endress.com eingeben
2. Gerät suchen
3. Schaltfläche **Konfiguration** wählen
4. Gerät konfigurieren
5. Schaltfläche **CAD-Zeichnungen** wählen

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).

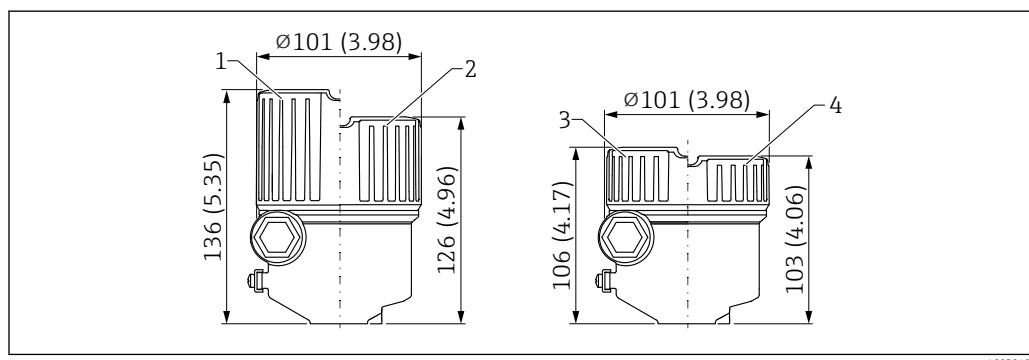
Einkammer Gehäuse Kunststoff



■ 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

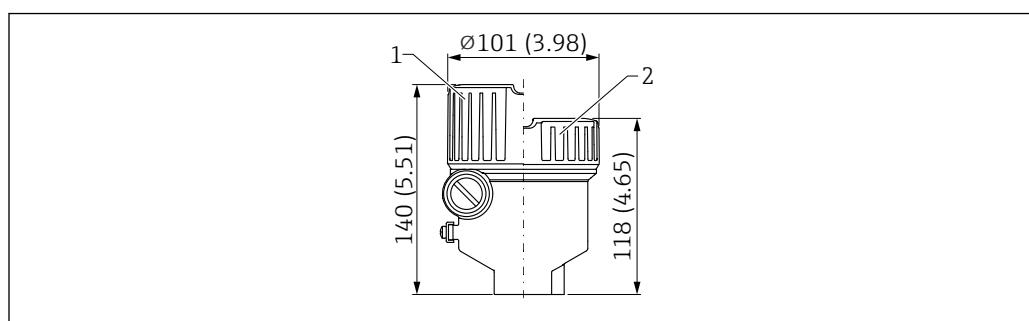
Einkammer Gehäuse Aluminium, beschichtet



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

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

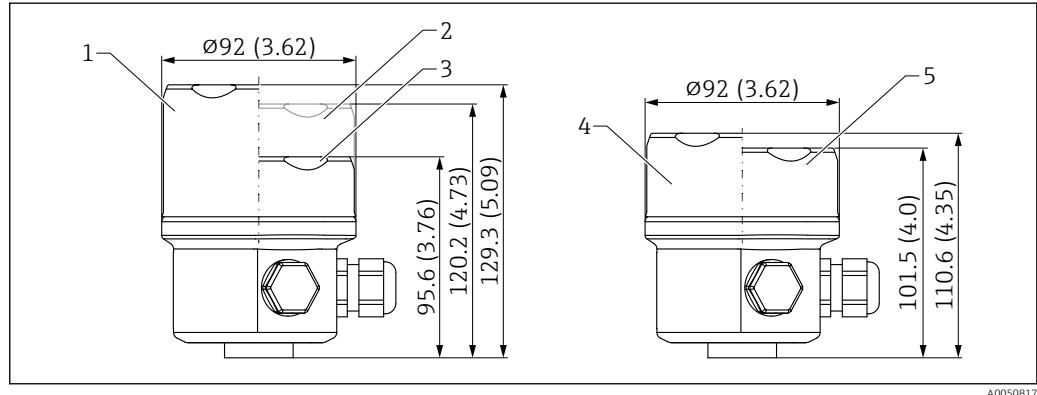


■ 35 Abmessungen Einkammer Gehäuse Aluminium, beschichtet; mit Ex d/XP, Staub Ex. Maßeinheit mm (in)

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

Einkammer Gehäuse 316L, Hygiene

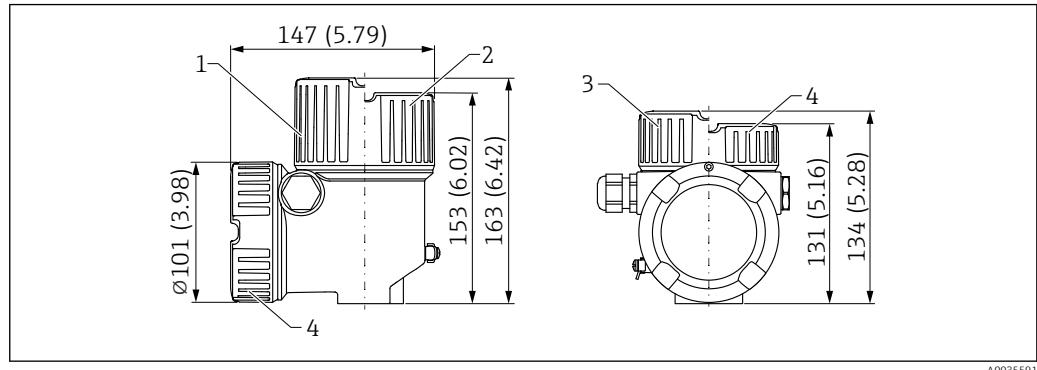
i Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist die Erdungsklemme außen am Gehäuse erforderlich.



■ 36 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



■ 37 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

Kabelaußendurchmesser:

- 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)
- Edelstahl, Hygiene: Ø7 ... 10 mm (0,28 ... 0,39 in)

i Im Lieferumfang enthalten:

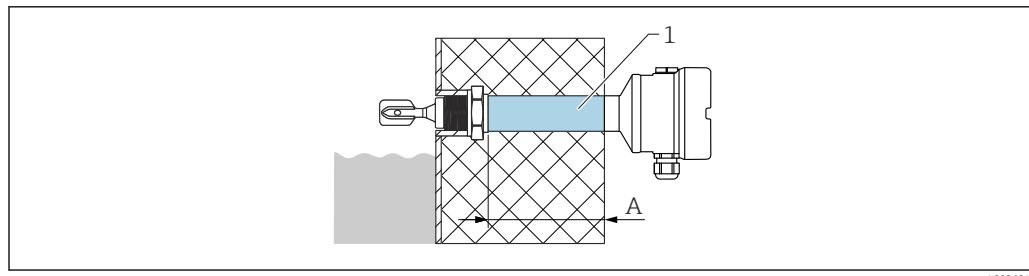
- 1 Kabelverschraubung montiert
- 1 Kabelverschraubung mit Blindstopfen verschlossen

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

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

Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (optional)

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



A0036845

1 Temperaturdistanzstück und/oder druckdichte Durchführung mit maximaler Länge der Isolation

A ca. 140 mm (5,51 in)

i 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":

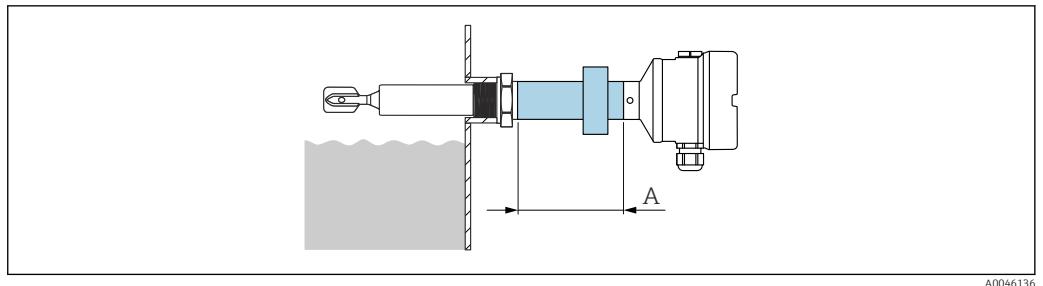
- Temperaturdistanzstück
- Druckdichte Durchführung (Second line of defence)
Hält bei einer Beschädigung des Sensors den Behälterdruck bis 100 bar (1 450 psi) vom Gehäuse fern.

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

i 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:



■ 38 Ex d-Glasdurchführung für Rohrverlängerungen

A ca. 76 mm (2,99 in)

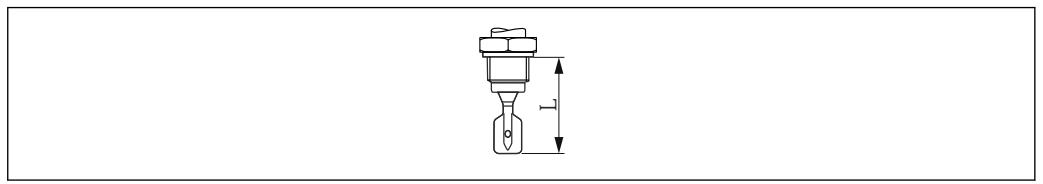
i Die Abmessung A ist abhängig vom gewählten Prozessanschluss und kann daher variieren. Für genaue Abmessungen sind Informationen über die Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Sondenbauart

Kompaktversion

Sensorlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss

■ Weitere Details im Kapitel "Prozessanschlüsse".



■ 39 Sondenbauart: Kompaktversion, Sensorlänge L

Kurzrohrversion

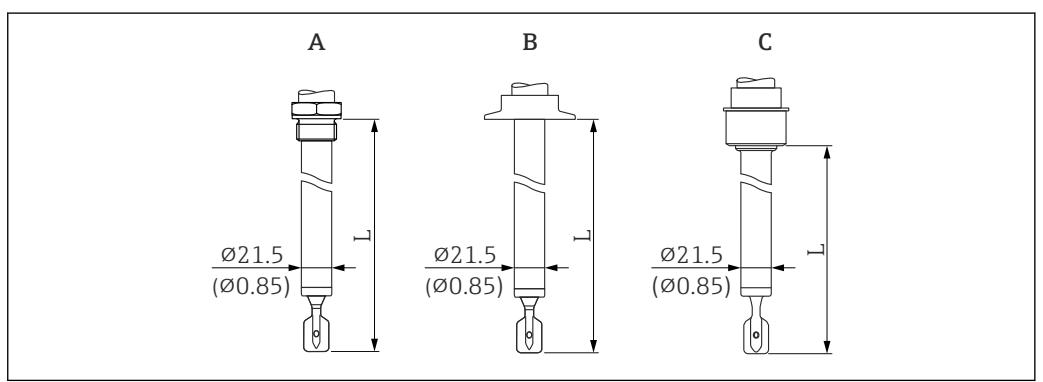
Sensorlänge L: Abhängig vom Prozessanschluss

- Gewinde G 1 ca. 118 mm (4,65 in)
- Ingold, Tankanschluss frontbündig, Rohrverschraubung DIN11851/DIN11864-1/SMS1145, DRD, Varivent, Clamp/Tri-Clamp ca. 115 mm (4,53 in)
- Frontbündig 1" (G 1 Einschweißmuffen von Endress+Hauser) ca. 104 mm (4,09 in)

Rohrverlängerung

- Sensorlängen L: 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 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)



■ 40 Sondenbauarten: Rohrverlängerung, Kurzrohrversion (Sensorlänge L). Maßeinheit mm (in)

A Gewinde G 1

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

C Tankanschluss frontbündig zum Einbau in Einschweißadapter

Schwinggabel

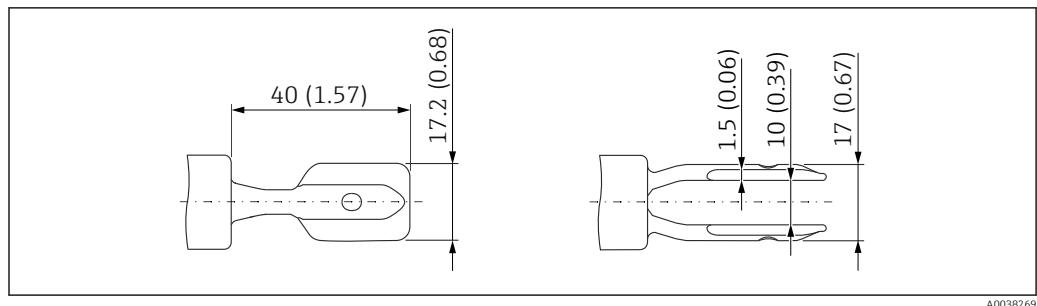


图 41 Schwinggabel. Maßeinheit mm (in)

Prozessanschlüsse

Prozessanschluss, Dichtfläche

- Gewinde ISO228, G
- Ingold
- Tankanschluss frontbündig
- Rohrverschraubung DIN11851
- Rohrverschraubung DIN11864-1
- DRD
- Rohrverschraubung SMS1145
- Varivent (Varinline)
- Clamp/Tri-Clamp

Höhe Prozessanschluss

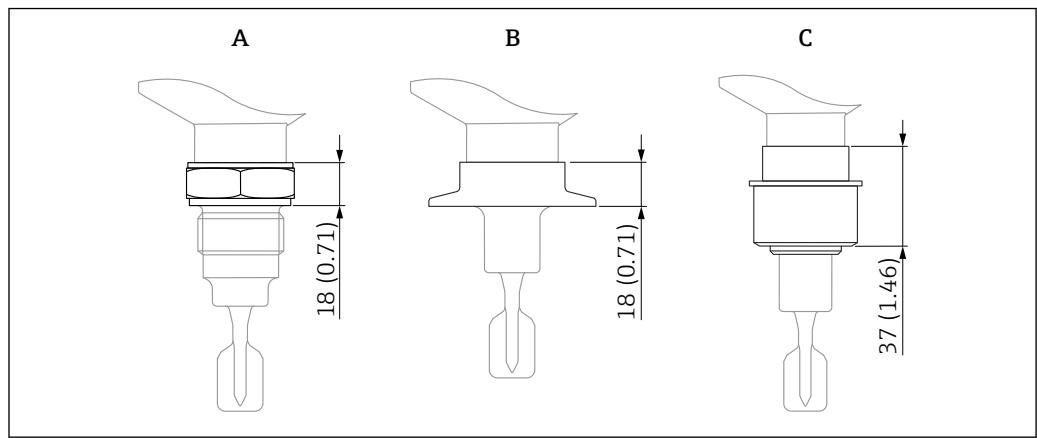


图 42 Maximale Angabe der Höhe der Prozessanschlüsse. Maßeinheit mm (in)

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

Gewinde ISO228 G ¾ zum Einbau in Einschweißadapter

G ¾ mit definiertem Gewindefang für frontbündigen Einbau in Einschweißadapter

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

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

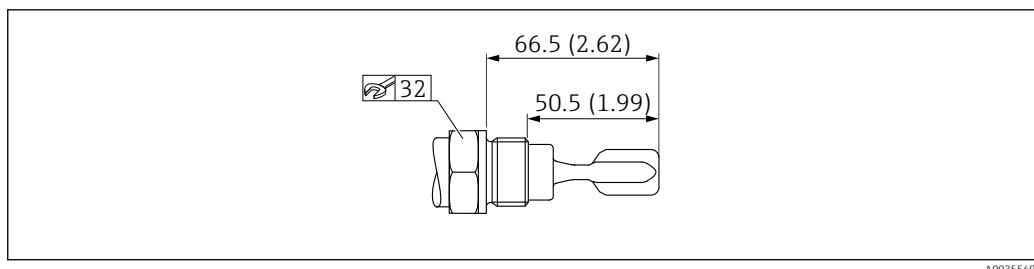


图 43 Gewinde ISO228 G 3/4. Maßeinheit mm (in)

Gewinde ISO228 G 1 zum Einbau in Einschweißadapter

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

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

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

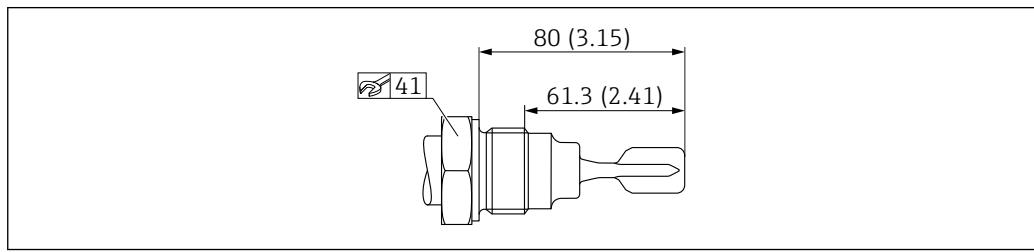


图 44 Gewinde ISO228 G 1. Maßeinheit mm (in)

Ingoldstutzen

Ingoldstutzen 25 x 46 mm (2,52 in)

- Druckstufe: ≤ 16 bar (232 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,2 kg (0,44 lb)
- Lieferumfang: Überwurfmutter G 1 1/4, Dichtung

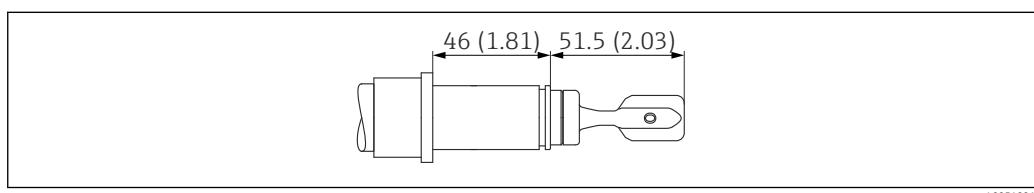
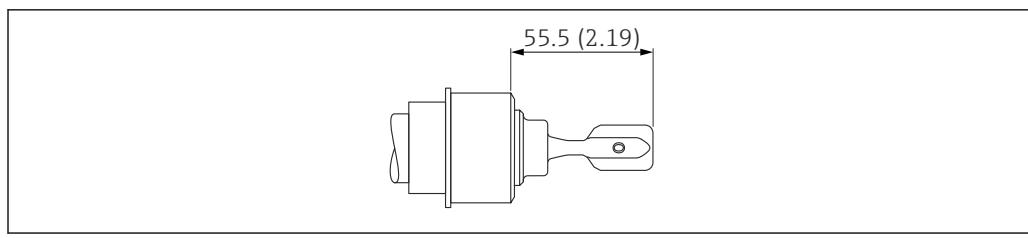


图 45 Ingoldstutzen 25 x 46 mm (2,52 in). Maßeinheit mm (in)

Tankanschluss frontbündig zum Einbau in Einschweißadapter

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



■ 46 Tankanschluss frontbündig. Maßeinheit mm (in)

Rohrverschraubung DIN11851

DN32 PN25

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

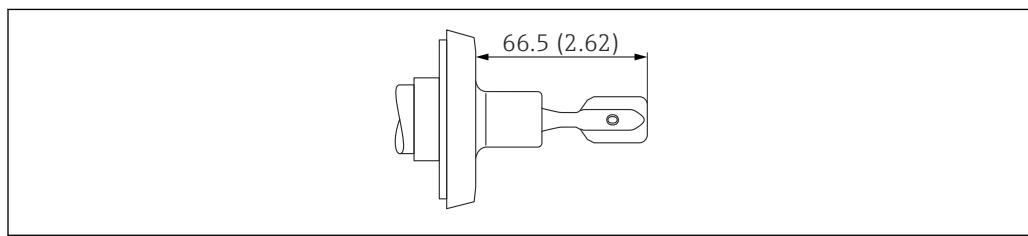
DN40 PN25

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

DN50 PN25

- Nutmutter
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 140 °C (284 °F)
- Gewicht: 0,47 kg (1,04 lb)

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



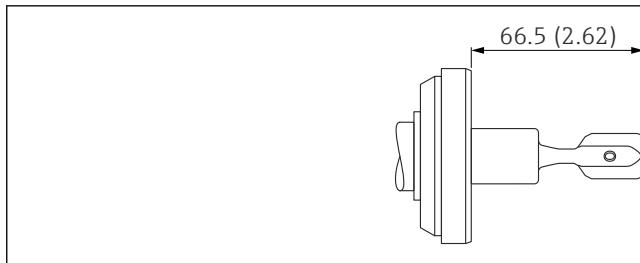
■ 47 Rohrverschraubung DIN11851. Maßeinheit mm (in)

Rohrverschraubung DIN11864-1

DIN11864-1 A DN50 Rohr DIN11850

- Nutmutter
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 140 °C (284 °F)
- Gewicht: 0,47 kg (1,04 lb)

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



A0052381

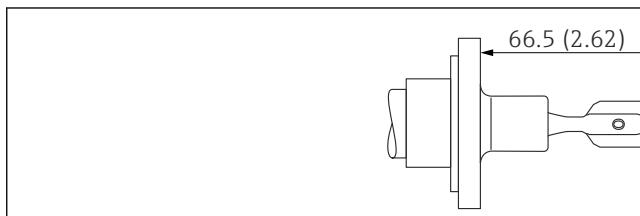
■ 48 Rohrverschraubung DIN11864-1. Maßeinheit mm (in)

DRD

DRD 65 mm (2,56 in)

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

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



A0051992

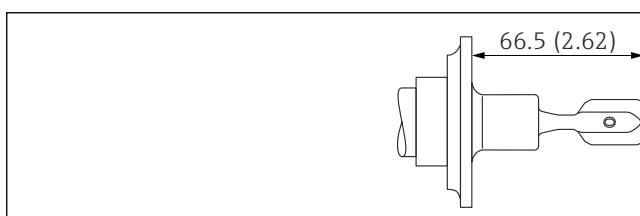
■ 49 DRD. Maßeinheit mm (in)

Rohrverschraubung SMS1145

SMS 2" PN25

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

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



A0051994

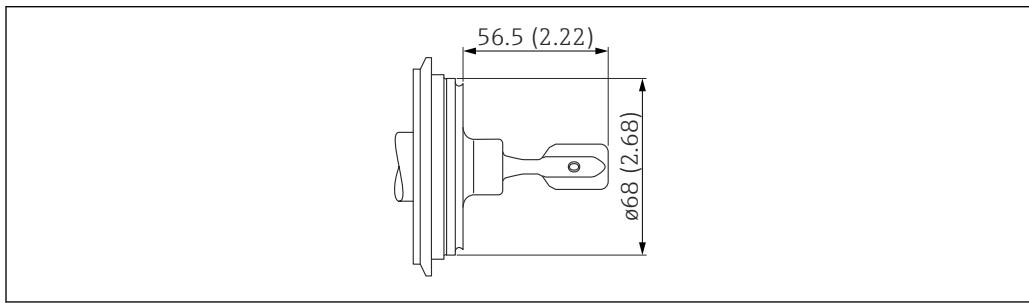
■ 50 Rohrverschraubung SMS1145. Maßeinheit mm (in)

Varivent (Varinline)

Varivent N Rohr DN65-162 PN25

- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Passend zu GEA Tuchenhagen
- Gewicht: 0,72 kg (1,59 lb)

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



A0051996

■ 51 Varivent N Rohr DN65-162 PN25. Maßeinheit mm (in)

Tri-Clamp

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

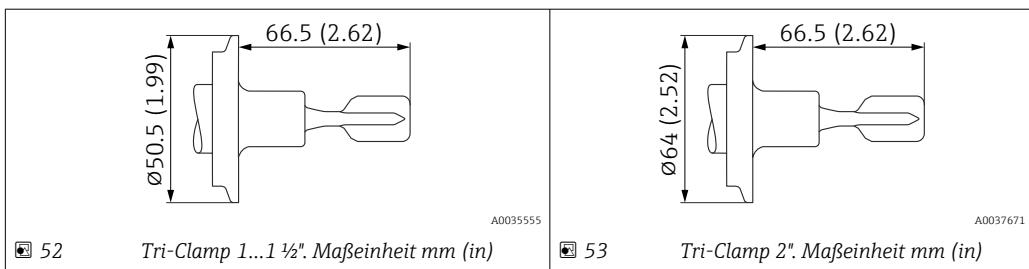
- Druckstufe: ≤ 25 bar (363 psi)
- Temperatur: ≤ 150 °C (302 °F)
- Gewicht: 0,3 kg (0,66 lb)

ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

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

i Der Tri-Clamp Anschluss ist NA Connect kompatibel.

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



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

A0035555

■ 53 Tri-Clamp 2". Maßeinheit mm (in)

A0037671

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

Im Grundgewicht enthalten:

- Sondenbauart: Kompaktversion
- Elektronikeinsatz
- Gehäuse: Einkammer, Kunststoff mit Deckel
- Gewinde, G 3/4

i 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)
 - Einkammer; 316L Hygiene: 0,45 kg (0,99 lb)
 - Zweikammer L-Form; Aluminium beschichtet: 1,22 kg (2,69 lb)
- Optional mit LED-Modul oder Bluetooth-Modul jeweils 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**Prozessberührende Werkstoffe***Prozessanschluss und Rohrverlängerung*

316L (1.4404 oder 1.4435)

Schwinggabel

316L (1.4435)

Dichtungen

Lieferumfang mit Dichtung

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

Nicht-prozessberührende Werkstoffe*Kunststoffgehäuse*

- Gehäuse: PBT/PC
- Blinddeckel: PBT/PC
- Deckel transparent: PA12
- Deckel mit Sichtscheibe: PBT/PC und PC
- 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
- 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
 - Bei Ex d ist die Sichtscheibe aus Borosilikat
- 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 $\frac{1}{2}$)
- Typenschild: Kunststofffolie
- 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 $\frac{1}{2}$)
 - 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

Verschraubung M20, 316L, Hygiene

- Material: 316L
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM

Gewinde M20

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert
Transportstopfen: LD-PE

Gewinde G $\frac{1}{2}$

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde M20 und einem beigelegten Adapter auf G $\frac{1}{2}$ inklusive Dokumentation (Aluminiumgehäuse, 316L Gehäuse, Hygienegehäuse) bzw. mit einem montierten Adapter auf G $\frac{1}{2}$ (Kunststoffgehäuse) ausgeliefert.

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

Gewinde NPT $\frac{1}{2}$

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde NPT $\frac{1}{2}$ (Aluminiumgehäuse, 316L Gehäuse) bzw. mit einem montierten Adapter auf NPT $\frac{1}{2}$ (Kunststoffgehäuse, Hygienegehäuse) ausgeliefert.

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

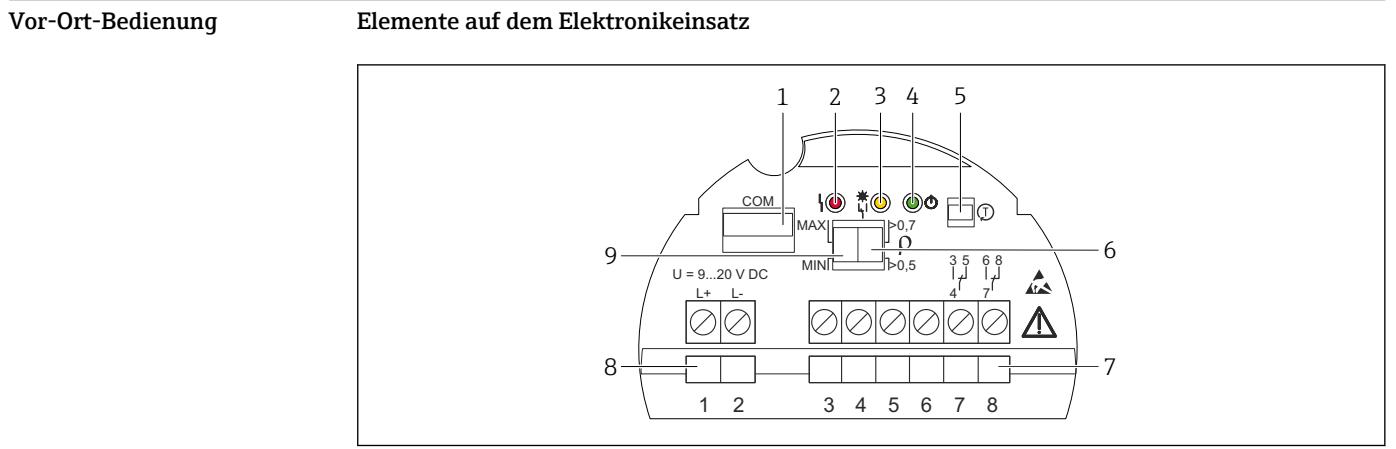
Gewinde NPT $\frac{3}{4}$

Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde NPT $\frac{3}{4}$ ausgeliefert
Transportstopfen: LD-PE

Oberflächenrauheit	Rautiefe der prozessberührten Oberfläche: Ra < 1,5 µm (59 µin), CoC ASME BPE Optional: <ul style="list-style-type: none">■ Ra < 0,3 µm (12 µin) mechanisch poliert (3-A, EHEDG)■ Ra < 0,38 µm (15 µin) elektropoliert, (3-A, EHEDG, CoC ASME BPE) Bei dieser Ausführung sind die prozessberührten Teile aus 316L (1.4435) gemäß BN2 (delta Ferritgehalt < 1 %)
---------------------------	--

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>Zulassungen beachten für Kunststoffgehäuse, Aluminiumgehäuse und Edelstahlgehäuse in Hygieneanwendungen (in Kombination mit DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62) und der Relais-Elektronik (Elektronikeinsätze FEL64, FEL64DC)</p>
----------------------	--



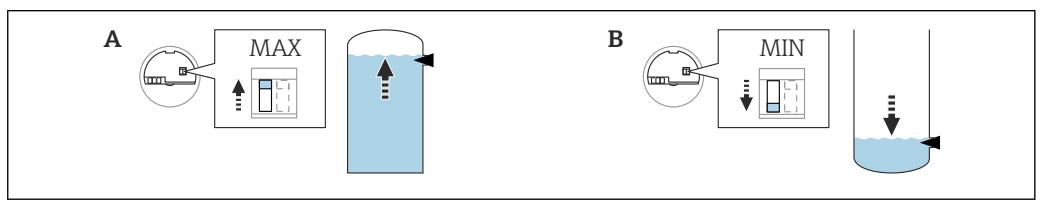
A0037705

■ 54 Beispiel Elektronikeinsatz FEL64DC

- 1 COM-Schnittstelle für Zusatzzmodule (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

■ 55 Schalterstellung auf dem Elektronikeinsatz für Sicherheitsschaltung MAX/MIN

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

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

Dichteumschaltung



■ 56 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

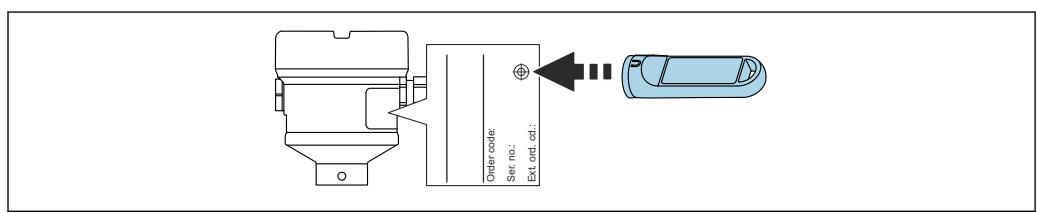
Flüssigkeiten mit Dichte $> 0,4 \text{ g/cm}^3$ ($25,0 \text{ lb/ft}^3$)

- 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.



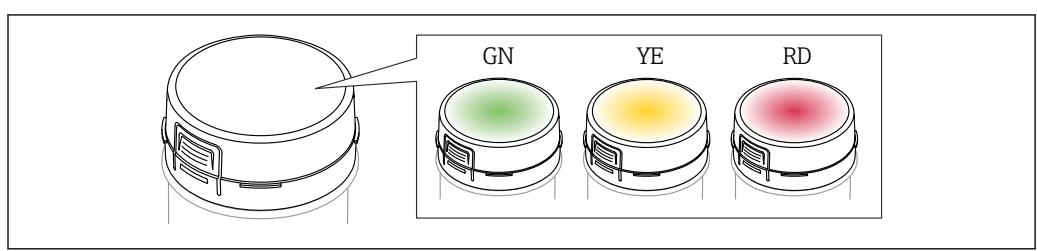
■ 57 Funktionstest mit Testmagnet

i Produktkonfigurator: Der Testmagnet ist optional bestellbar.

Vor-Ort-Anzeige

LED-Modul VU120 (optional)

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



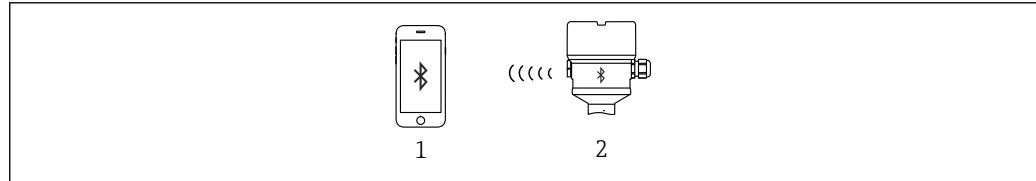
■ 58 LED-Modul, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

Weitere Informationen → 18 und im Kapitel Zubehör

Fernbedienung

Heartbeat-Diagnose und Verifizierung mit Bluetooth® wireless technology

Zugriff via Bluetooth® wireless technology



A0033411

59 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.



Ex-Temperaturklasse: T1...T6

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

Exgeschützte Smartphones und Tablets

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

Materialkonformität für Kontakt mit Lebensmitteln

Das Gerät wurde für den Einsatz im Kontakt mit Lebensmitteln entwickelt. Es sind Ausführungen wählbar, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- EU Food Contact Material (EC) 1935/2004
- US Food Contact Material FDA CFR 21
- CN Food Contact Material GB 4806

Hygiene-Design Konformität

3-A und EHEDG zertifizierte Varianten des Sensors sind geeignet für Cleaning-In-Place (CIP) und Sterilization-In-Place (SIP) ohne Ausbau aus der Anlage. Das heißt, der Sensor muss während der Reinigung nicht ausgebaut werden. Dabei dürfen die maximal erlaubten Druck- und Temperaturwerte für Sensor und Adapter nicht überschritten werden (siehe Hinweise in dieser TI).

- Hinweise zu Installation und Zertifizierung nach 3-A und EHEDG:
[Dokumentation SD02503F "Hygiene-Zulassungen"]
- Informationen zu 3-A und EHEDG geprüften Adapters:
[Dokumentation TI00426F "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche"]

cGMP

Das Gerät wurde für Life-Sciences-Anwendungen entwickelt. Es können Ausführungen mit cGMP-Erklärung (Current Good Manufacturing Practice) für prozessberührende Teile ausgewählt werden, die folgende Inhalte in englischer Sprache enthält:

- Materialien der Konstruktion
- Polieren und Oberflächenbehandlung
- Tabelle zur Übereinstimmung von Materialien und Verbindungen: USP, FDA
- TSE (BSE)-konform basierend auf EMA/410/01 Rev.3

Allgemeine Materialkonformität

Endress+Hauser hat sich der Einhaltung aller einschlägigen Gesetze und Vorschriften, einschließlich der gängigen Richtlinien für Materialien und Stoffe, verpflichtet.

Beispiele:

- RoHS
- China RoHS
- REACH
- POP VO (Stockholm Convention)

Für weitere Informationen und generelle Konformitätserklärungen: Endress+Hauser Internetseite
www.endress.com

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.

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"

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

Es sind Ausführungen wählbar, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

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

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.

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.
-------------------------	---

ASME BPE	Das Messsystem wurde für Life-Sciences-Anwendungen entwickelt. Es können Optionen ausgewählt werden, die den Anforderungen der ASME BPE (Bioprocessing Equipment) entsprechen.
-----------------	--

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) ▪ LABS frei (lackbenetzungsstörende Substanzen) <ul style="list-style-type: none">  Die Kunststoff-Wetterschutzhülle und die Einschweißadapter sind von der LABS-Reinigung ausgenommen ▪ 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	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)
--	--

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.
--	--

Test, Zeugnis, Erklärung	Es sind Ausführungen wählbar, für die folgende Zertifikate verfügbar sind: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte Teile) ▪ AD 2000 (mediumberührte Teile), Erklärung, ausgenommen Gussteile ▪ CoC ASME BPE, Erklärung ▪ ASME B31.3 Process Piping, Erklärung ▪ Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung ▪ EU Food Contact Material (EC) 1935/2004 ▪ US Food Contact Material FDA CFR 21 ▪ CN Food Contact Material GB 4806 ▪ Oberflächenrauhheitsprüfung ISO4287/Ra, (mediumberührte Teile), Prüfbericht ▪ Delta-Ferrit Prüfung, internes Verfahren (mediumberührte Teile), Prüfbericht  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 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 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

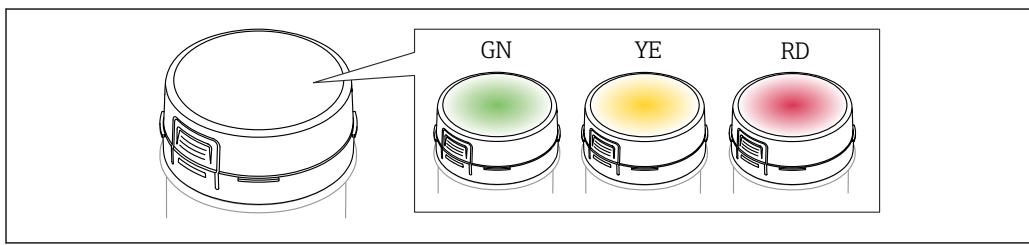
Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

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

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

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

Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:

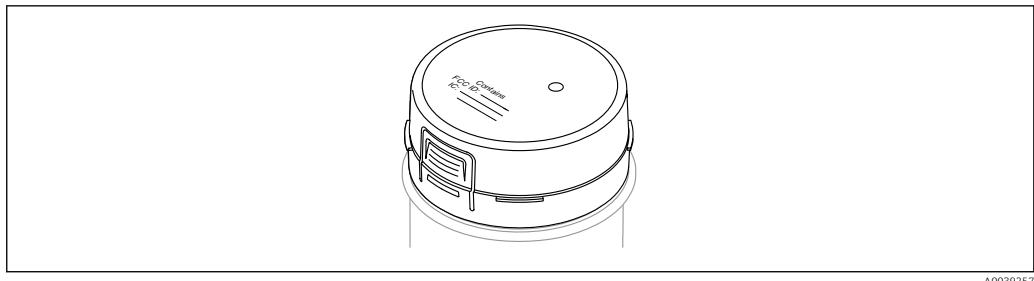
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite www.endress.com
- Endress+Hauser Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

Für die Anwendung und Nachrüstung des LED-Moduls ist ein hoher Deckel, transparent oder mit Sichtscheibe, erforderlich. Der Deckel ist abhängig vom Gehäuse und der Zulassung des Geräts.

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



■ 61 Bluetooth-Modul VU121

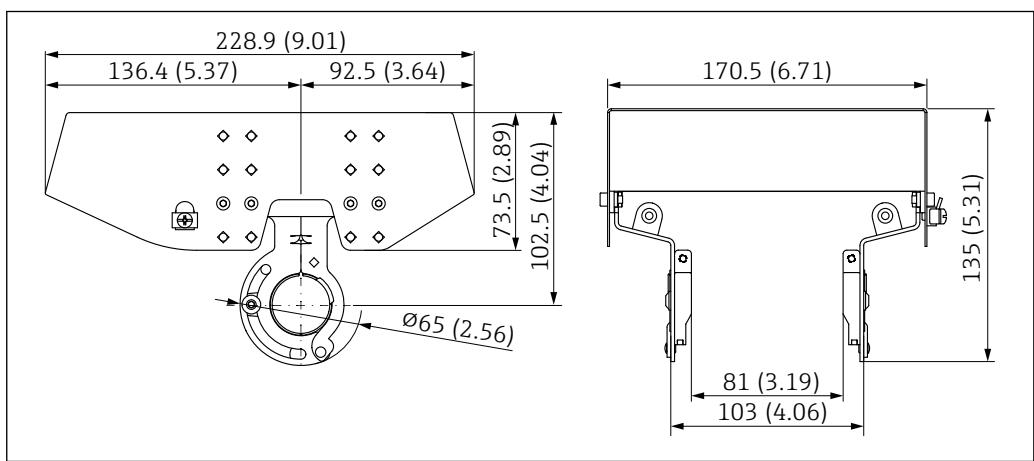
- Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:
 - Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite www.endress.com
 - Endress+Hauser Vertriebszentrale www.addresses.endress.com
- Für die Anwendung und Nachrüstung des Bluetooth-Moduls ist ein hoher Deckel, transparent oder mit Sichtscheibe, erforderlich. Der Deckel ist abhängig vom Gehäuse und der Zulassung des Geräts.

Wetterschutzhause, 316L, XW112

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

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

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



■ 62 Abmessungen Wetterschutzhause, 316L, XW112. Maßeinheit mm (in)

Material

- Wetterschutzhause: 316L
- Klemmschraube: A4
- Halterung: 316L

Bestellcode Zubehör:

71438303



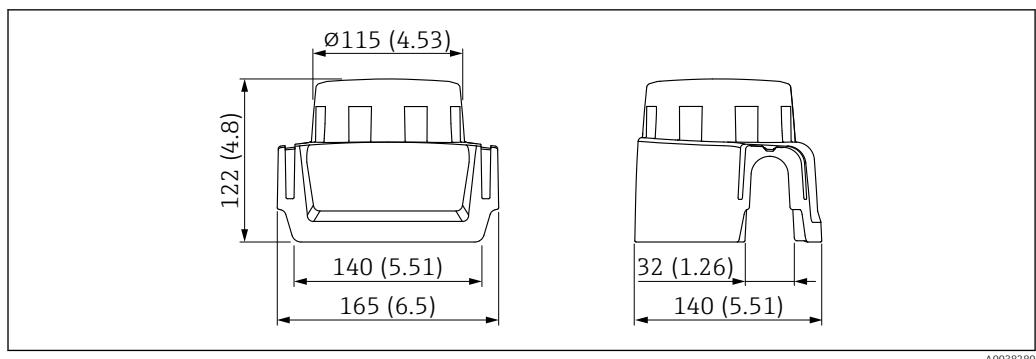
Sonderdokumentation SD02424F

Wetterschutzhause, Kunststoff, XW111

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

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

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



63 Abmessungen Wetterschutzaube, Kunststoff, XW111. Maßeinheit mm (in)

Material

Kunststoff

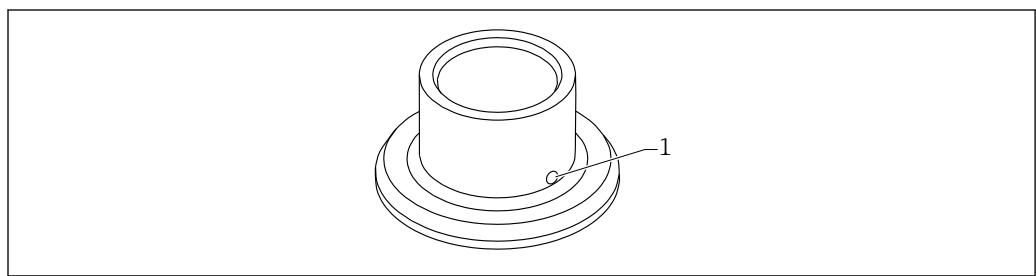
Bestellcode Zubehör:

71438291

Sonderdokumentation SD02423F

Einschweißadapter

Für den Einbau in Behältern oder Rohrleitungen stehen verschiedene Einschweißadapter zur Verfügung. Die Adapter werden optional mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN10204 angeboten.



64 Einschweißadapter mit Leckagebohrung (exemplarische Ansicht)

1 Leckagebohrung

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

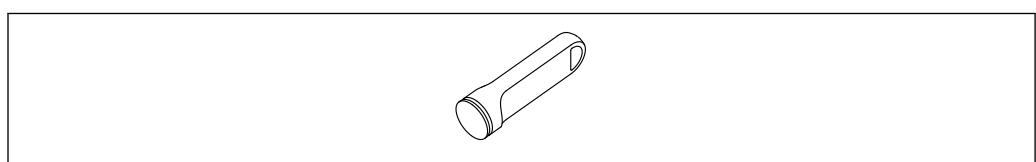
- G 1, Ø53 Montage am Rohr
- G 1, Ø60 frontbündige Montage am Behälter
- G ¾, Ø55 frontbündige Montage
- G 1 Sensor ausrichtbar
- RD52 Sensor ausrichtbar

Detaillierte Informationen, siehe "Technische Information" TI00426F (Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche)

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) verfügbar.

Testmagnet

Bestellnummer: 71437508



65 Testmagnet

M12-Buchse

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

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)**

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

Dokumenttyp Beschreibung Geräteparameter (GP)

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

Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)

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

Dokumenttyp Sicherheitshinweise, Zertifikate

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

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

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

Sonderdokumentation

- SD02662F: Anwendungspaket Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F: Bluetooth-Modul VU121, Funkzulassung
- SD01622P: Einschweißadapter (Einbauanleitung)
- TI00426F: Einschweißadapter, Prozessadapter 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.



71726316

www.addresses.endress.com
