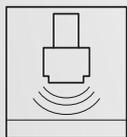


LVL-M4

Vibrationsgrenzschalter

Handbuch



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e. V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

Weltweit

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

<https://www.pepperl-fuchs.com>

1	Einleitung	5
1.1	Inhalt des Dokuments	5
1.2	Sicherheitsinformationen	6
1.3	Verwendete Symbole	6
1.4	Eingetragene Marken	8
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
2.1	Anforderungen an das Personal	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Arbeitssicherheit	9
2.4	Betriebssicherheit	10
2.5	Produktsicherheit	10
2.6	Funktionale Sicherheit	10
2.7	IT-Sicherheit	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Produktaufbau	11
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	12
4.1	Warenannahme	12
4.2	Produktidentifizierung	12
4.3	Lagerung und Transport	13
5	Montage	14
5.1	Montagebedingungen	15
5.2	Gerät montieren	18
5.3	Schiebemuffen	20
5.4	Montagekontrolle	20
6	Elektrischer Anschluss	21
6.1	Anschlussbedingungen	21
6.2	Gerät anschließen	22
6.3	Anschlusskontrolle	37
7	Bedienungsmöglichkeiten	38
7.1	Übersicht zu den Bedienungsmöglichkeiten	38

8	Inbetriebnahme	40
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	40
8.2	Funktionstest mit Taster auf dem Elektronikeinsatz	40
8.3	Funktionstest des elektronischen Schalters mit Testmagnet	43
8.4	Gerät einschalten	43
8.5	Verbindungsaufbau über P+F-Level-App	43
9	Betrieb	46
9.1	Menüaufbau	46
9.2	Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte	47
10	Diagnose und Störungsbehebung	48
10.1	Diagnoseinformation über LEDs	48
10.2	Firmware-Historie	49
11	Wartung	50
11.1	Wartungsarbeiten	50
12	Reparatur	51
12.1	Allgemeine Hinweise	51
12.2	Ersatzteile	51
12.3	Rücksendung	51
12.4	Entsorgung	52
13	Zubehör	53
13.1	Beigelegtes Zubehör	53
13.2	Weiteres Zubehör	54
14	Technische Daten	60
14.1	Eingang	60
14.2	Ausgang	60
14.3	Umgebung	61
14.4	Prozess	64
14.5	Weitere technische Daten	66
	Stichwortverzeichnis	67

1 Einleitung

1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



Hinweis

Dieses Dokument ersetzt nicht die Betriebsanleitung.



Hinweis

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der Betriebsanleitung und der weiteren Dokumentation im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.



Hinweis

Sie finden spezifische Geräteinformationen wie z. B. das Baujahr, indem Sie den QR-Code auf dem Gerät scannen. Alternativ geben Sie die Seriennummer in der Seriennummernsuche unter www.pepperl-fuchs.com ein.

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- Datenblatt – Produktübersicht
Das Datenblatt beinhaltet alle wesentlichen technischen Daten für die Produktauswahl.
- Technische Information (TI) – Planungshilfe
Das Dokument beinhaltet alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
- Handbuch (BA), vorliegendes Dokument – vollständige Information
Das Handbuch beinhaltet alle Informationen von der Warenannahme bis zur Entsorgung.
- Kurzanleitung (KA) – Schnell zum 1. Messwert
Die Anleitung beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
- Betriebsanleitung (SI) – sicherheitsrelevantes Dokument
Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung die erforderlichen Betriebsanleitungen bei.

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Handbuch funktionale Sicherheit
- Weitere Dokumente

1.2 Sicherheitsinformationen

Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



Gefahr!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



Warnung!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



Vorsicht!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

Informative Hinweise



Hinweis

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.



Verweis auf ein anderes Kapitel oder auf weiterführende Dokumentation



Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.



Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Elektrische Symbole



Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.



Schutzerde (PE – Protective Earth)

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

Werkzeugsymbole



Schlitz-Schraubendreher



Innensechskant-Schlüssel



Gabelschlüssel

Symbole in Grafiken

1, 2, 3 ... Positionsnummern

A, B, C, ... Ansichten



Explosionsgefährdeter Bereich



Nicht explosionsgefährdeter Bereich

1.4 Eingetragene Marken

Android[®]

Android, Google Play und das Google-Play-Logo sind Marken von Google Inc.

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.

Bluetooth[®]

Die *Bluetooth[®]*-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von *Bluetooth[®]* SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Pepperl+Fuchs erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten, z. B. Inbetriebnahme oder Wartung, folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über Qualifikation, die der Funktion und Tätigkeit entspricht.
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert sein.
- Mit nationalen Vorschriften vertraut sein.
- Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation lesen und verstehen.
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Gerät nur für Flüssigkeiten verwenden.
- Unsachgemäßer Einsatz führt zu Gefahren.
- Einwandfreier Zustand des Geräts für die Betriebszeit muss gewährleistet sein.
- Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Entsprechende Grenzwerte des Geräts nicht über- oder unterschreiten, siehe Kapitel 14 und technische Information TI014030/98/DE.

2.2.1 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess bis auf 80 °C (176 °F) erwärmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- Bei Bedarf: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

Bei Anforderungen an die funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 muss die zugehörige SIL-Dokumentation beachtet werden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör vom Hersteller verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z. B. Explosionsschutz):

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Pepperl+Fuchs diesen Sachverhalt..

2.6 Funktionale Sicherheit

Für Geräte, die in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, muss konsequent das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beachtet werden.

2.7 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung ist nur dann gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um Einstellungen nicht versehentlich zu ändern.

Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen

- IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Produktbeschreibung

Vibrationsgrenzschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen.

3.1 Produktaufbau

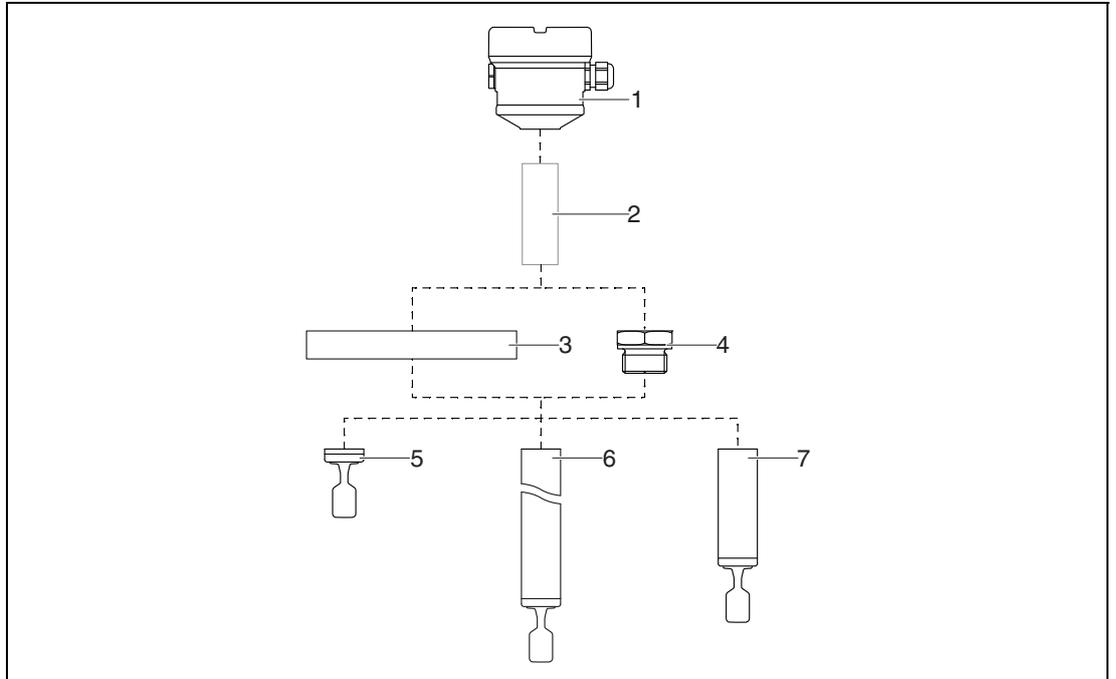


Abbildung 3.1 Produktaufbau

- 1 Gehäuse mit Elektronikinsatz und Deckel, optionales *Bluetooth*[®]-Modul oder LED-Modul
- 2 Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (Second Line of Defense) (optional)
- 3 Prozessanschluss mit Flansch (optional)
- 4 Prozessanschluss mit Gewinde (optional)
- 5 Sondenbauart Kompaktversion mit Schwinggabel
- 6 Sondenbauart Rohrverlängerung mit Schwinggabel
- 7 Sondenbauart Kurzrohrversion mit Schwinggabel

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellbezeichnung auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Betriebsanleitungen (SI) vorhanden?



Hinweis

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangabe
- Erweiterte Bestellbezeichnung (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein

4.2.1 Typenschild

Auf dem Typenschild werden die gesetzlich geforderten und geräterelevanten Informationen abgebildet, zum Beispiel:

- Herstelleridentifikation
- Bestellnummer, erweiterter Bestellcode, Seriennummer
- Technische Daten, Schutzart
- Firmware-Version, Hardware-Version
- Zulassungsrelevante Angaben, Verweis auf Betriebsanleitungen (SI)
- DataMatrix-Code (Informationen zum Gerät)

4.2.2 Elektronikeinsatz



Hinweis

Elektronikeinsatz über den Bestellcode auf dem Typenschild identifizieren.

4.2.3 Herstelleradresse

Pepperl+Fuchs-Gruppe Lilienthalstraße 200, 68307 Mannheim, Deutschland
Internet: www.pepperl-fuchs.com

Herstellungsort: siehe Typenschild.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerungsbedingungen

Originalverpackung verwenden.

4.3.2 Lagerungstemperatur

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

4.3.3 Gerätetransport



Gerät transportieren

1. Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
2. Gerät am Gehäuse, Temperaturdistanzstück, Flansch oder Verlängerungsrohr anfassen.
3. Schwinggabel nicht verbiegen, nicht kürzen, nicht verlängern.

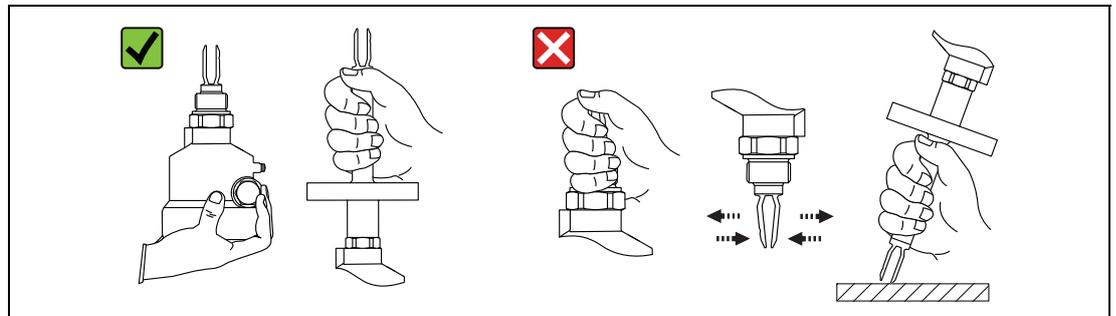


Abbildung 4.1 Handhabung beim Transport des Geräts

5 Montage



Warnung!

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen des Geräts in feuchter Umgebung!
Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen!

Montagehinweise

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

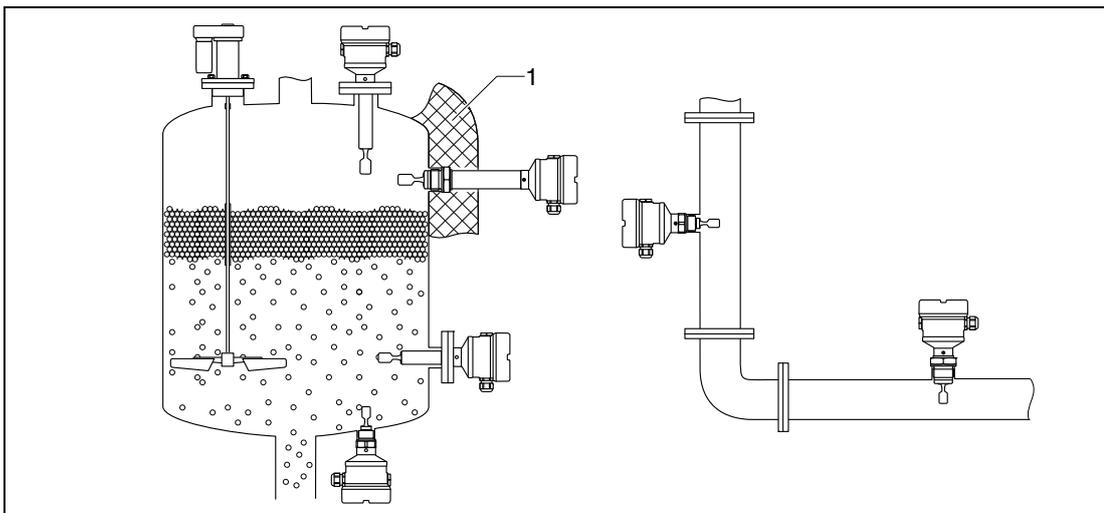


Abbildung 5.1 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

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

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Schalterpunkt berücksichtigen

Folgende Angaben sind typische Schalterpunkte, abhängig von der Einbaulage des Geräts:
Wasser +23 °C (+73 °F)



Hinweis

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

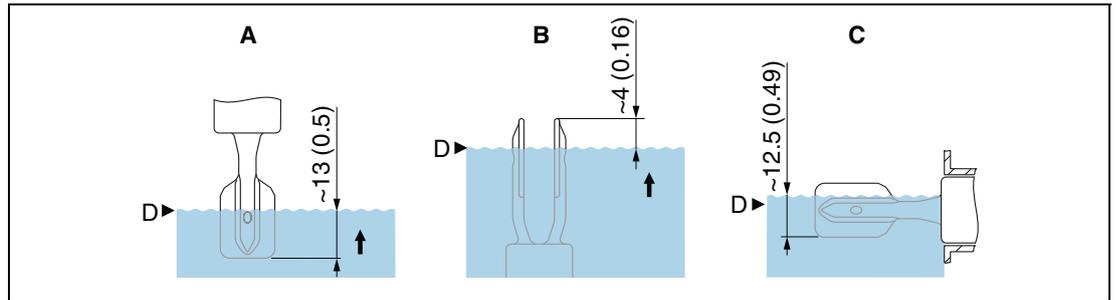


Abbildung 5.2 Typische Schalterpunkte, Maßeinheit mm (Zoll)

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

5.1.2 Viskosität berücksichtigen



Hinweis

Viskositätswerte

- Geringe Viskosität: < 2000 mPa·s
- Hohe Viskosität: > 2000 ... 10000 mPa·s

Geringe Viskosität



Hinweis

Geringe Viskosität, z. B. Wasser: < 2000 mPa·s

Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.

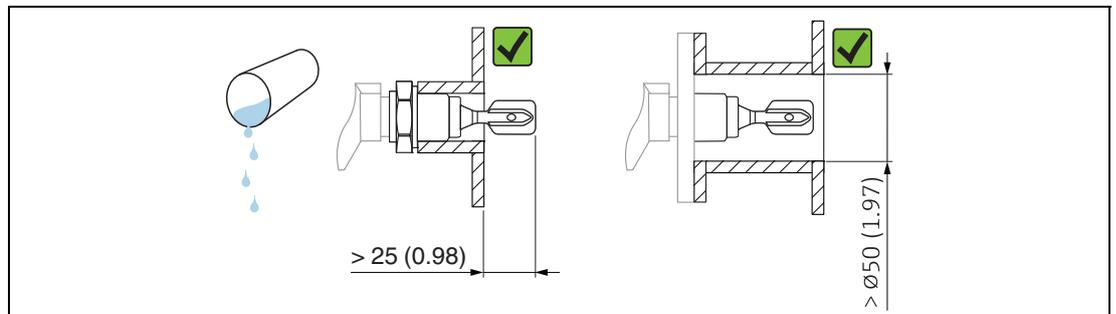


Abbildung 5.3 Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten, Maßeinheit mm (Zoll)

Hohe Viskosität



Hinweis

Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

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



Hinweis

Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: $< 10000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!

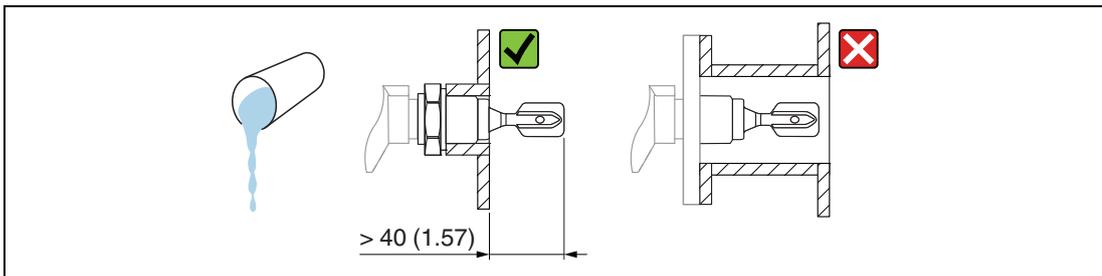


Abbildung 5.4 Einbaubeispiel für Flüssigkeit mit hoher Viskosität, Maßeinheit mm (Zoll)

5.1.3

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.

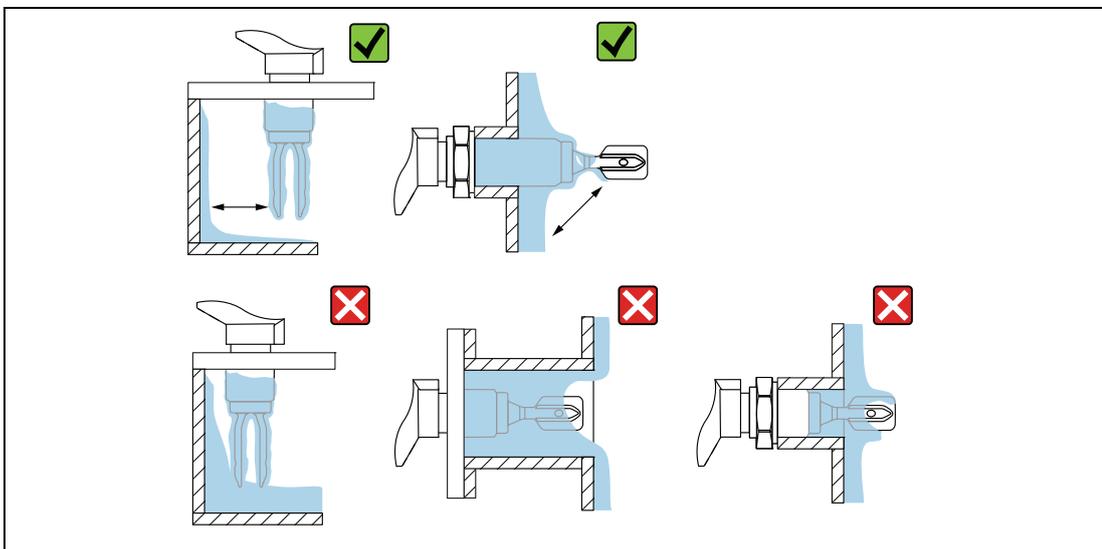


Abbildung 5.5 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

5.1.4 Abstand berücksichtigen

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

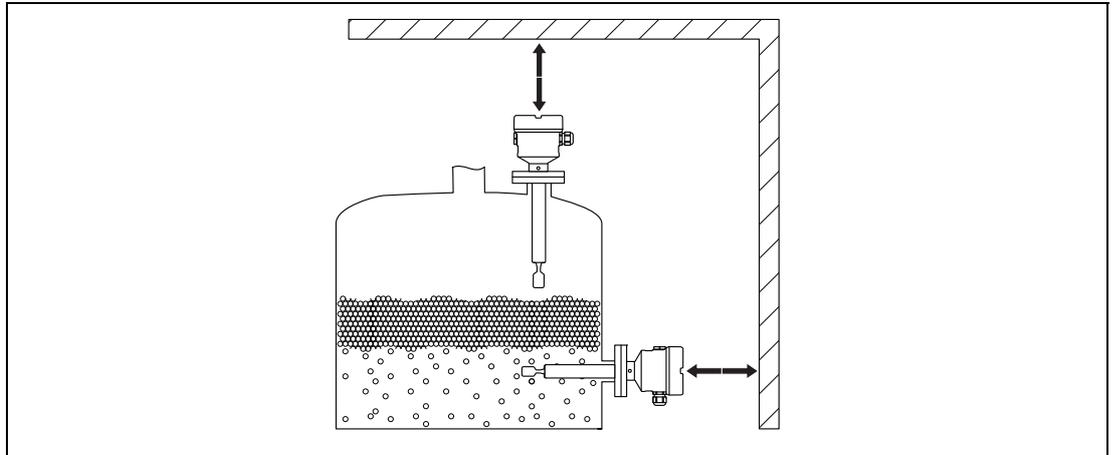


Abbildung 5.6 Abstand berücksichtigen

5.1.5 Gerät abstützen

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

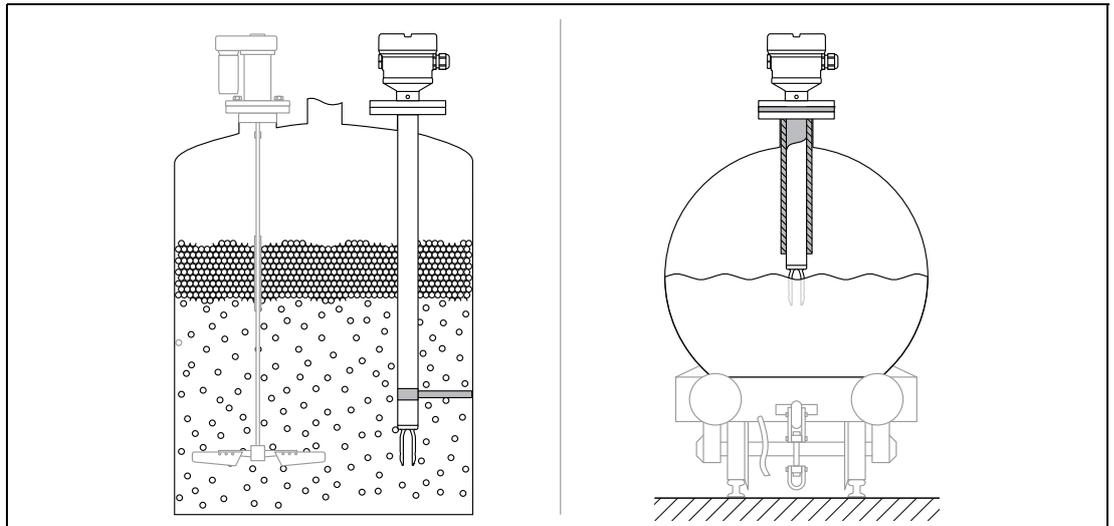


Abbildung 5.7 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

5.1.6 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

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

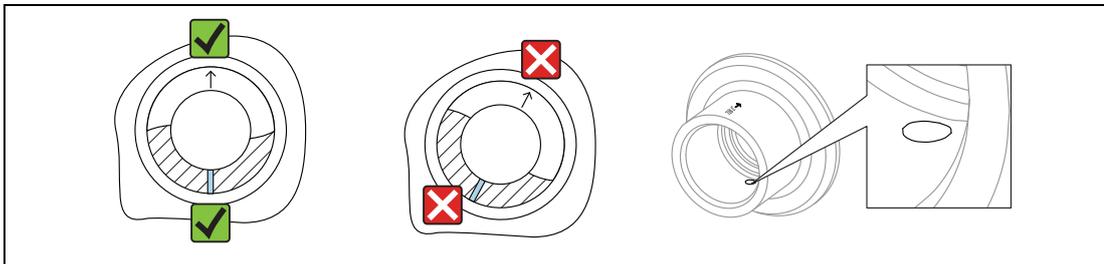


Abbildung 5.8 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

5.2 Gerät montieren

Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel für Sensormontage
- Innensechskant-Schlüssel für Feststellschraube Gehäuse

5.2.1 Einbau

Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

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

Markierungen können sein:

- Materialangabe, Gewindebezeichnung oder Kreis auf der Sechskantmutter oder auf dem Einschweißadapter
- Symbol II auf der Rückseite vom Flansch oder Tri-Clamp

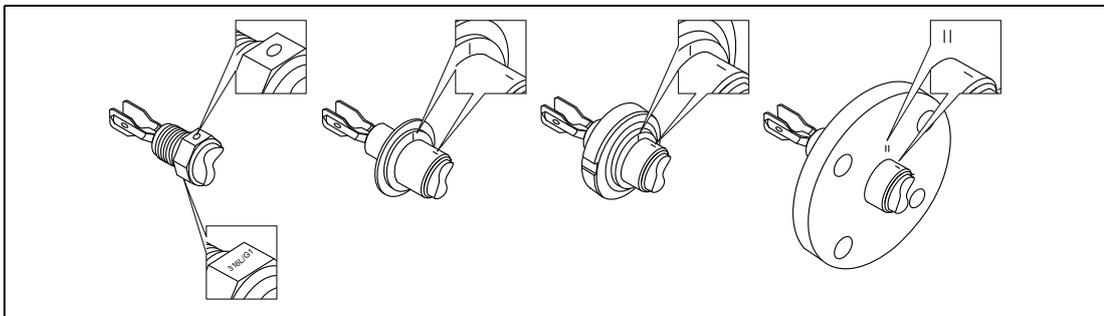


Abbildung 5.9 Markierungen für die Ausrichtung der Schwinggabel

In Rohrleitungen einbauen

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

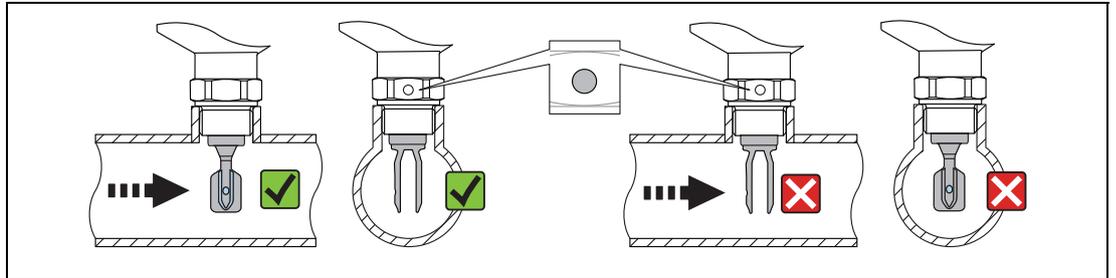


Abbildung 5.10 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

Gerät einschrauben

- Nur am Sechskant drehen, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf Fuß)
- Nicht am Gehäuse drehen!

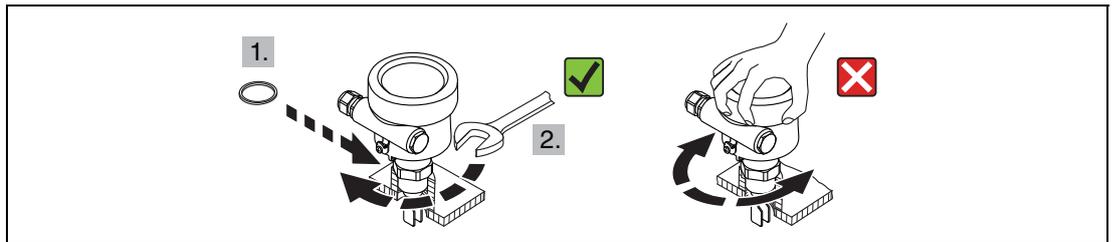


Abbildung 5.11 Gerät einschrauben

Kabeleinführung ausrichten



Hinweis

Im Auslieferungszustand ist die Feststellschraube nicht angezogen.



Kabeleinführung ausrichten

1. Außen liegende Feststellschraube lösen (maximal 1,5 Umdrehungen).
2. Gehäuse drehen, Kabeleinführung ausrichten. Feuchtigkeit im Gehäuse vermeiden, Schlaufe zum Abtropfen lassen.
3. Außen liegende Feststellschraube festdrehen.

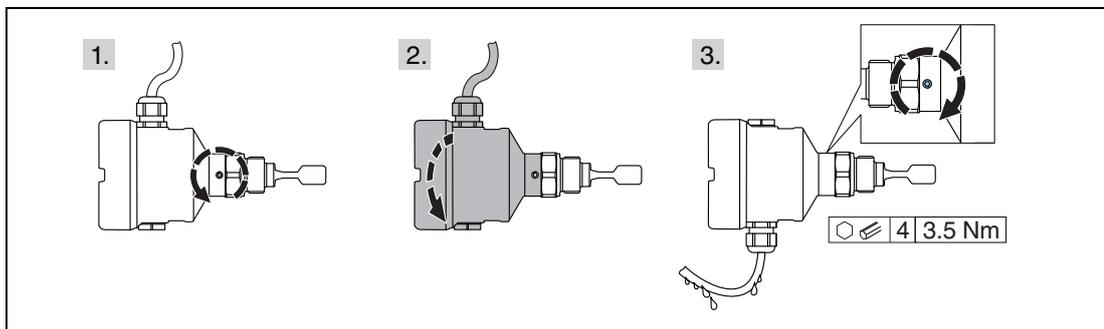


Abbildung 5.12 Gehäuse mit außen liegender Feststellschraube

5.3 Schiebemuffen

- ▶ Weitere Details siehe Kapitel 13.

5.4 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
Zum Beispiel:
 - Prozesstemperatur
 - Prozessdruck
 - Umgebungstemperatur
 - Messbereich
- Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

6 Elektrischer Anschluss

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher für elektrischen Anschluss
- Innensechskant-Schlüssel für Schraube der Deckelsicherung

6.1 Anschlussbedingungen

6.1.1 Deckel mit Sicherungsschraube

Bei Geräten für den Einsatz im Ex-Bereich mit bestimmter Zündschutzart, ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.



Hinweis

Wenn die Sicherungsschraube nicht korrekt positioniert ist, kann der Deckel nicht sicher verriegeln.

- Deckel öffnen: Schraube der Deckelsicherung mit maximal 2 Umdrehungen lösen, damit die Schraube nicht herausfällt. Deckel aufschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- Deckel schließen: Deckel fest auf das Gehäuse schrauben und auf die Position der Sicherungsschraube achten. Es darf kein Spalt zwischen Deckel und Gehäuse verbleiben.

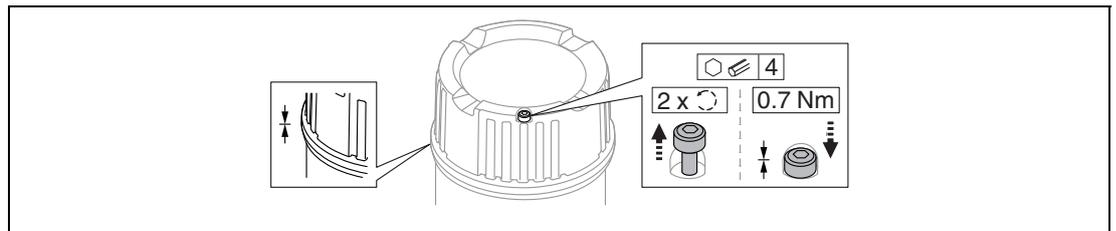


Abbildung 6.1 Deckel mit Sicherungsschraube

6.1.2 Schutzleiter (PE) anschließen

Der Schutzleiter am Gerät muss nur angeschlossen werden, wenn die Betriebsspannung des Geräts $\geq 35 \text{ V DC}$ oder $\geq 16 \text{ V AC}_{\text{eff}}$ ist.

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist das Gerät grundsätzlich in den Potenzialausgleich der Anlage einzubeziehen, unabhängig von der Betriebsspannung.



Hinweis

Das Kunststoffgehäuse gibt es mit und ohne äußeren Schutzleiteranschluss (PE). Wenn die Betriebsspannung des Elektronikeinsatzes $< 35 \text{ V}$ beträgt, hat das Kunststoffgehäuse keinen äußeren Schutzleiteranschluss.

6.2 Gerät anschließen



Vorsicht!

Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums sind mit einem Gleitlack beschichtet. Zusätzliche Schmierung vermeiden.

6.2.1 2-Draht AC (Elektronikeinsatz FEL61)

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

Versorgungsspannung

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

Restspannung im durchgeschalteten Zustand: typisch 12 V



Hinweis

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

Leistungsaufnahme

$S \leq 2 \text{ VA}$

Stromaufnahme

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

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

Anschließbare Last

- 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 Kurzschlusschutz

Verhalten Ausgangssignal

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

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

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

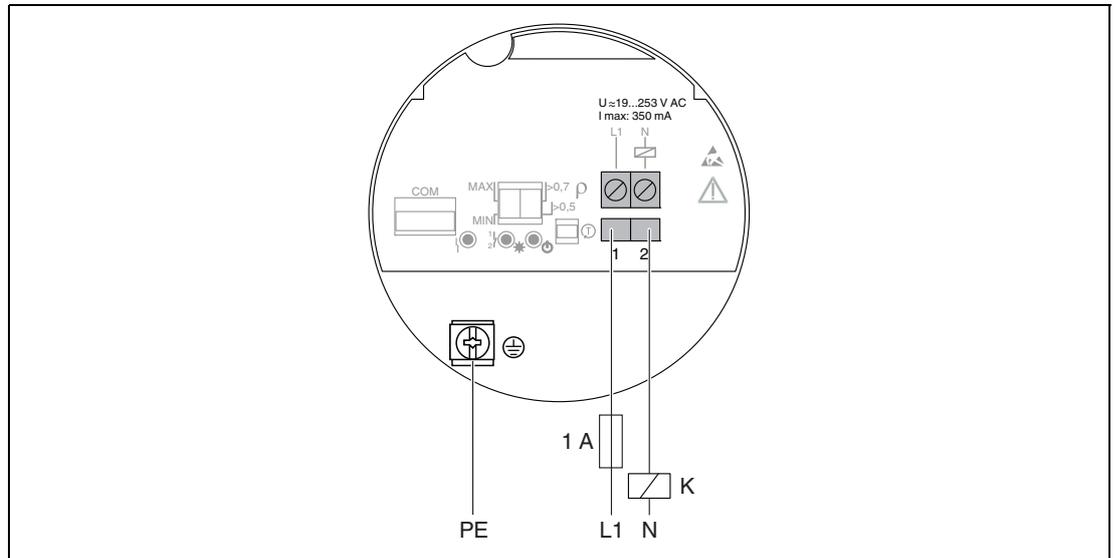


Abbildung 6.2 2-Draht AC, Elektronikeinsatz FEL61

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

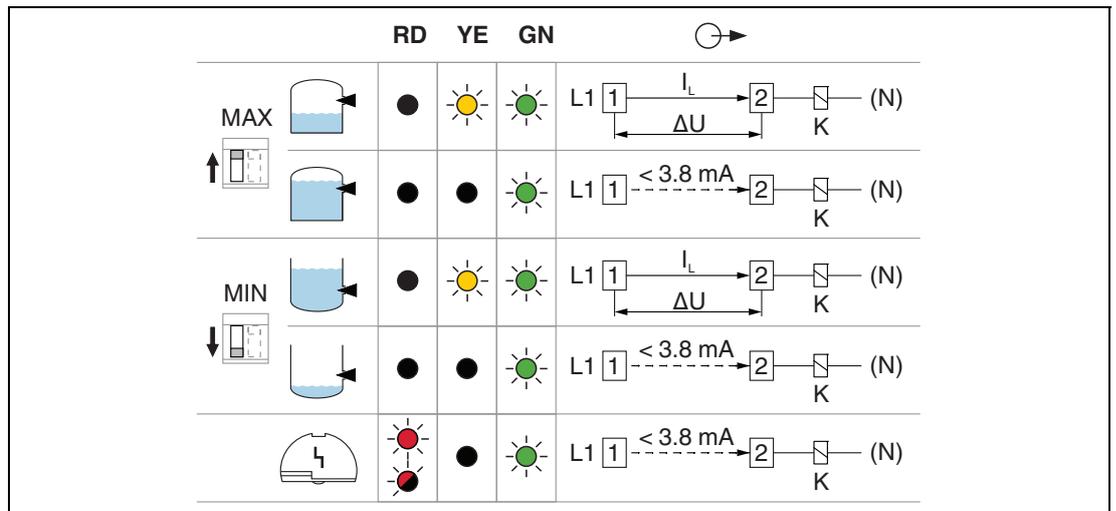


Abbildung 6.3 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL61

MAX DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Warnung oder Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

I_L Laststrom durchgeschaltet

Auswahlhilfe für Relais

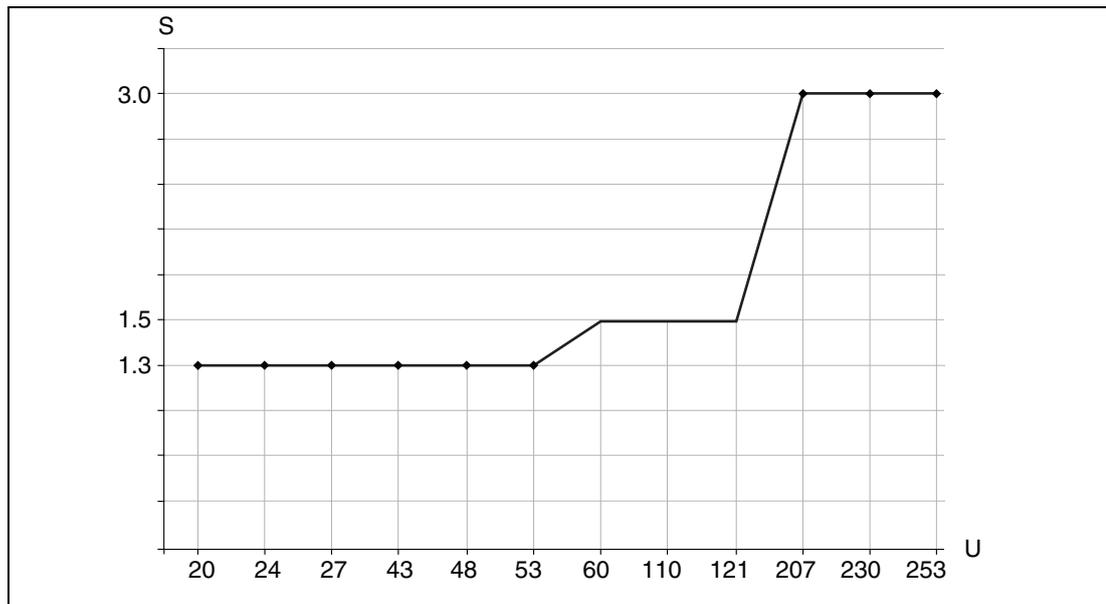


Abbildung 6.4 Empfohlene minimale Halteleistung/Bemessungsleistung der Last

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

6.2.2 3-Draht DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)

- 3-Draht-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!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

Nichteinhaltung von vorgeschriebenem Netzgerät.

Der Elektronikeinsatz darf nur von Versorgungsgeräten mit einer sicheren galvanischen Trennung gespeist werden, nach IEC 61010-1.

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



Hinweis

Nach IEC/EN61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen und den Strom auf 500 mA begrenzen, z. B. mit dem Einbau 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

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

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

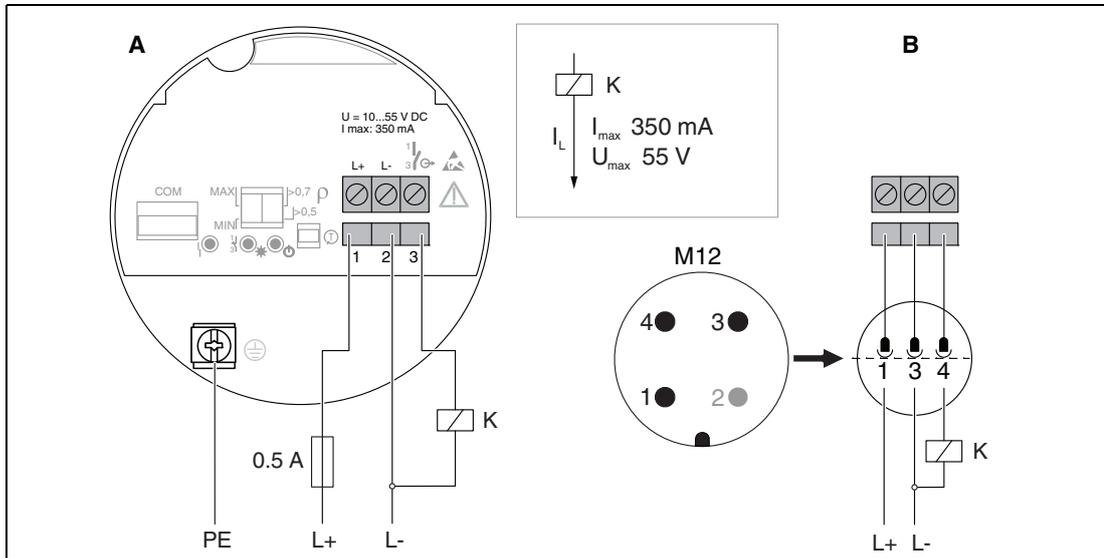


Abbildung 6.5 3-Draht DC-PNP, Elektronikeinsatz FEL62

- A Anschlussverdrahtung mit Klemmen
- B Anschlussverdrahtung mit M12-Stecker im Gehäuse nach EN 61131-2

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

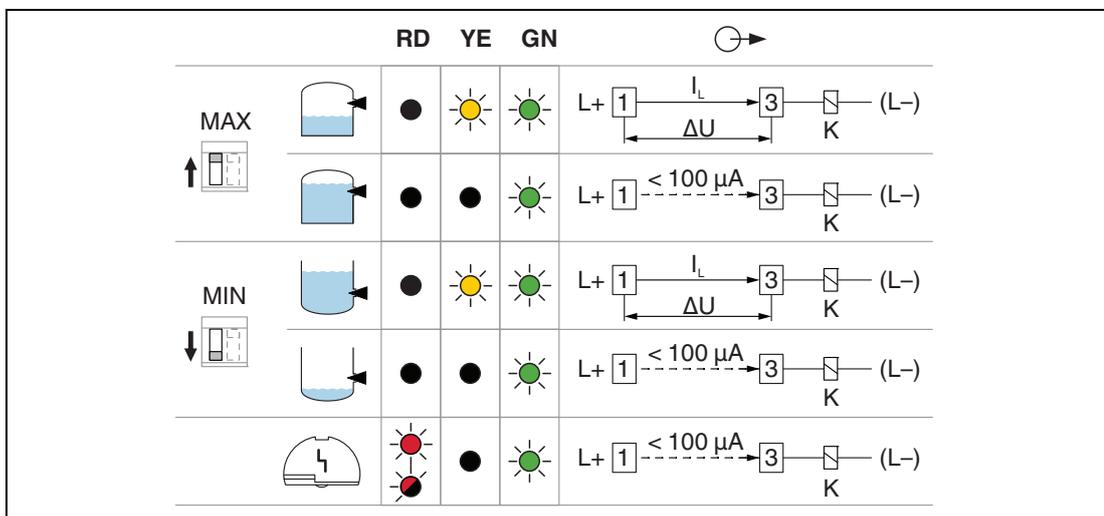


Abbildung 6.6 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL62

- MAX** DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen
- MIN** DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen
- RD** LED rot für Warnung oder Alarm
- YE** LED gelb Schaltzustand
- GN** LED grün Betriebszustand, Gerät ein
- I_L Laststrom durchgeschaltet

6.2.3 Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)

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



Warnung!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche

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

Elektronik im Fehlerfall nicht berühren!

Versorgungsspannung

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



Hinweis

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

Leistungsaufnahme

$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$

Anschließbare Last

Lasten über 2 potenzialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)

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

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

Für kleine DC-Lastströme, z. B. beim Anschluss an eine SPS, den Elektronikeinsatz FEL62 DC-PNP verwenden.

Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10

Beim Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität: Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorsehen. Eine Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last, schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss.

Beide Relaiskontakte schalten simultan.

Verhalten Ausgangssignal

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

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

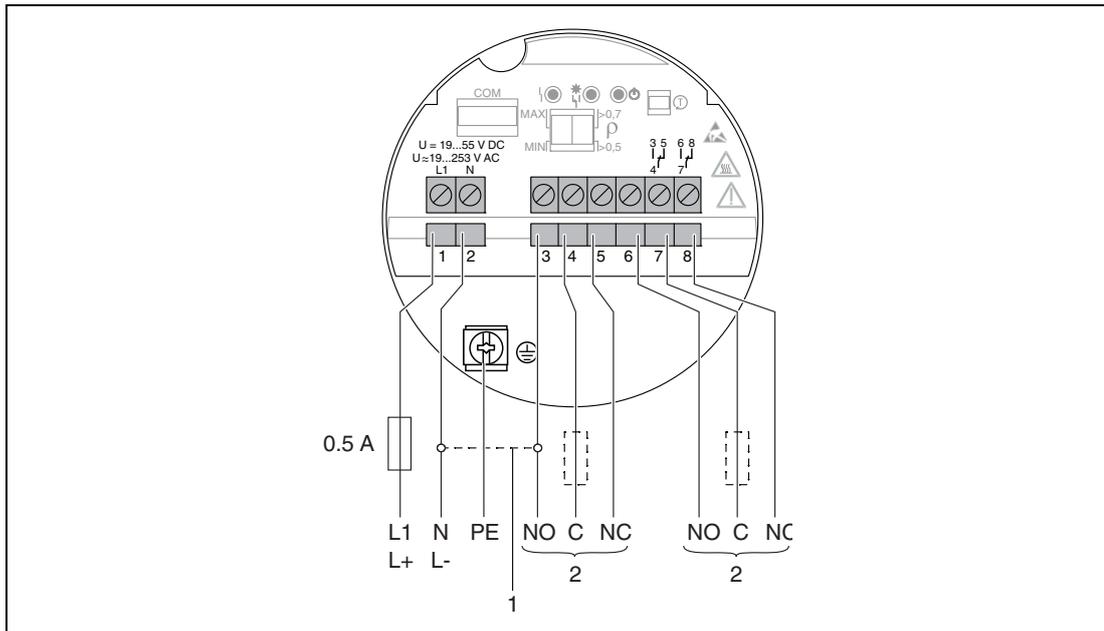


Abbildung 6.7 Allstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

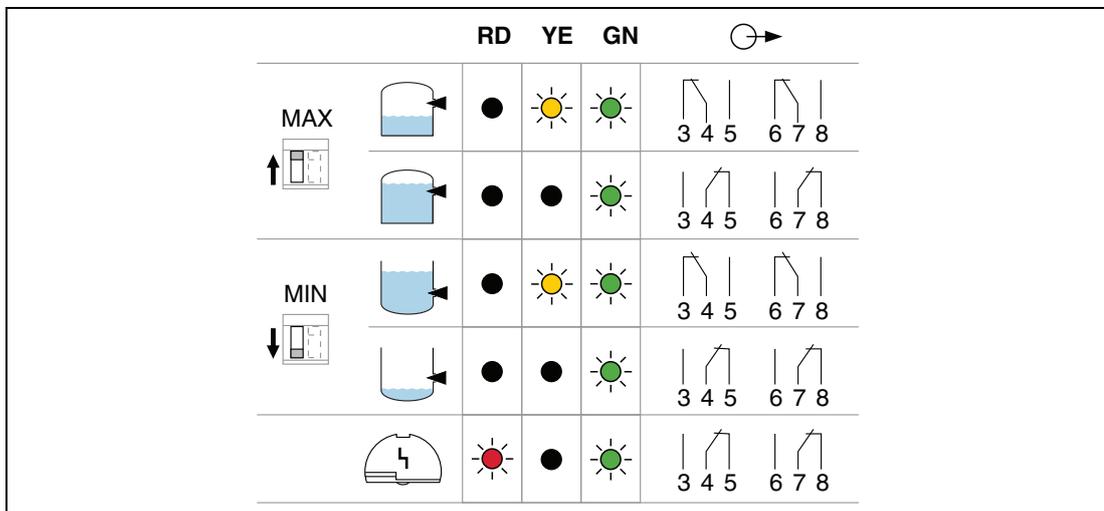


Abbildung 6.8 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64

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

6.2.4 Gleichstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64DC)

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

Versorgungsspannung

U = 9 ... 20 V DC



Hinweis

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

Leistungsaufnahme

P < 1,0 W

Anschließbare Last

Lasten über 2 potenzialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)

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

Nach IEC 61010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgängen und Hilfsenergie ≤ 300 V.

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

Werkstoff Relaiskontakt: Silber/Nickel AgNi 90/10

Beim Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität: Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorsehen. Eine Feinsicherung, abhängig von der angeschlossenen Last, schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss.

Verhalten Ausgangssignal

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

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

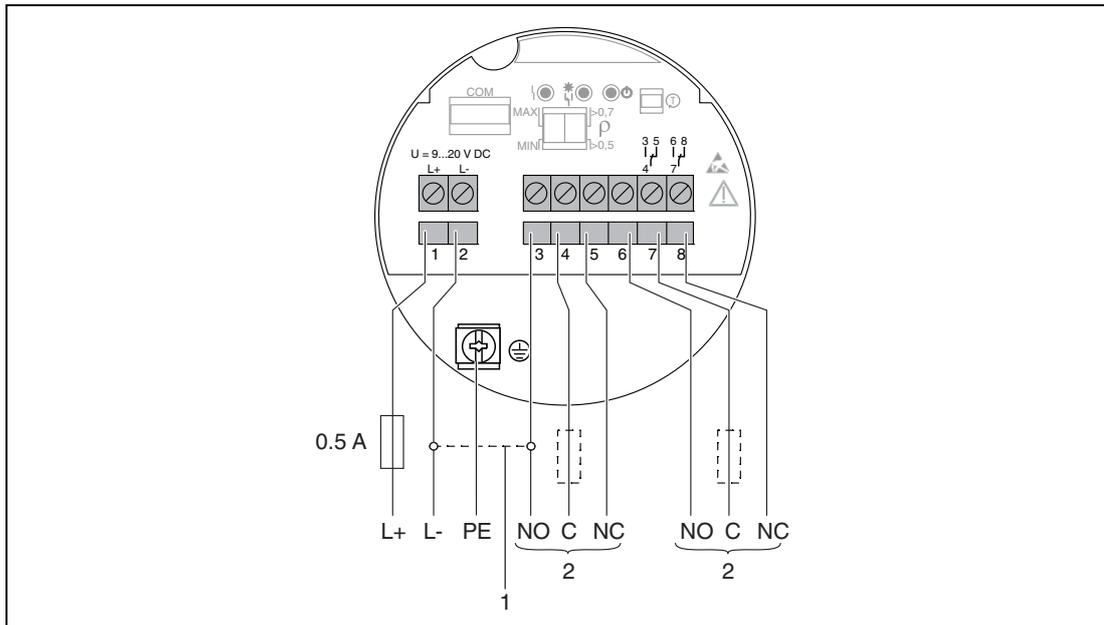


Abbildung 6.9 Gleichstromanschluss mit Relaisausgang, Elektronikeinsatz FEL64DC

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

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

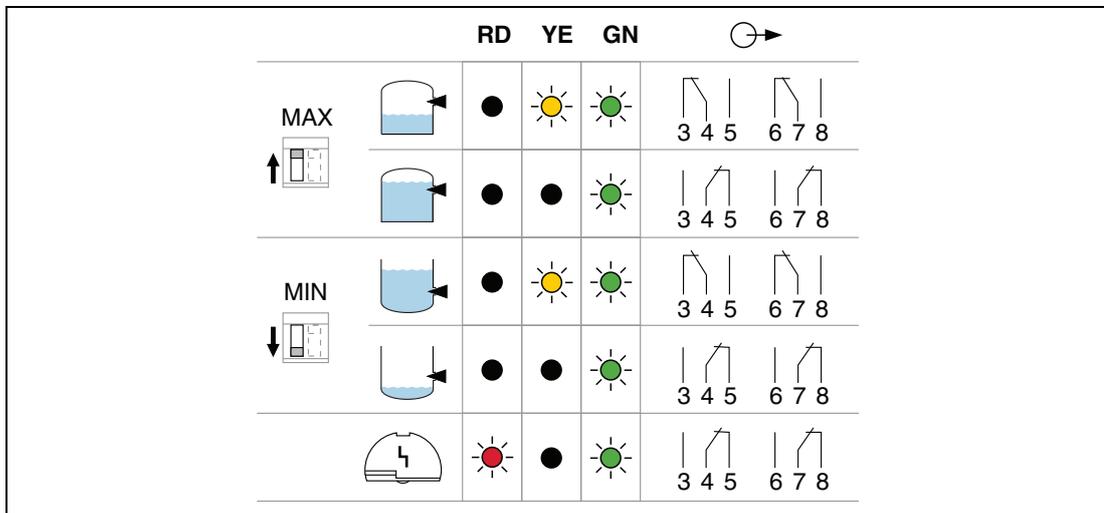


Abbildung 6.10 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL64DC

MAX DIP-Schalter, MAX-Sicherheit einstellen

MIN DIP-Schalter, MIN-Sicherheit einstellen

RD LED rot für Alarm

YE LED gelb Schaltzustand

GN LED grün Betriebszustand, Gerät ein

6.2.5 2-Draht NAMUR > 2,2 mA/< 1,0 mA (Elektronikeinsatz FEL68)

- Zum Anschluss an Schaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6) ist eine permanente Spannungsversorgung des Elektronikeinsatzes zu gewährleisten.
- Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA nach NAMUR (IEC 60947-5-6) auf 2-Draht-Leitung
- 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 Schaltverstärker ausgelöst werden.

Versorgungsspannung

U = 8,2 V DC ± 20 %



Hinweis

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

Leistungsaufnahme

NAMUR IEC 60947-5-6

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

Anschlussdaten Schnittstelle

NAMUR IEC 60947-5-6

Verhalten Ausgangssignal

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

Klemmen

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

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie II

Klemmenbelegung

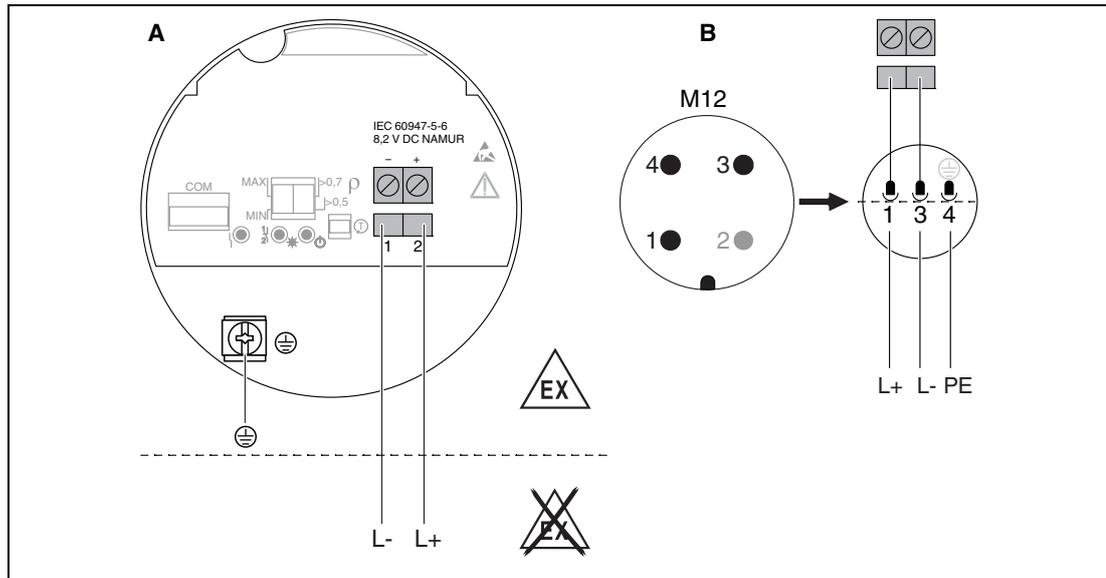


Abbildung 6.11 2-Draht NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA, Elektronikeinsatz FEL68

- 1 Anschlussverdrahtung mit Klemmen
- 2 Anschlussverdrahtung mit M12-Stecker im Gehäuse nach EN 61131-2

Verhalten Schaltausgang und Signalisierung

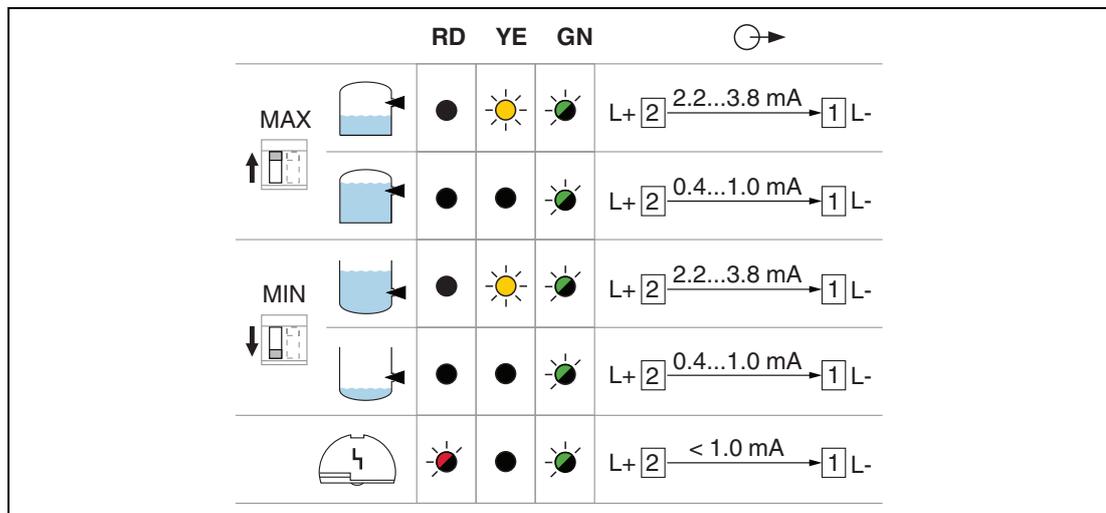


Abbildung 6.12 Verhalten Schaltausgang und Signalisierung, Elektronikeinsatz FEL68

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

Hinweis

Das *Bluetooth*[®]-Modul in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Draht NAMUR) muss separat mit der erforderlichen Batterie bestellt werden.



6.2.6 LED-Modul VU120 (optional)

Versorgungsspannung

$U = 12 \dots 55 \text{ V DC}$

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

Leistungsaufnahme

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

Stromaufnahme

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

LED-Modul anschließen



Hinweis

Bei Geräten für den Einsatz im Ex-Bereich mit bestimmter Zündschutzart, ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.

► Weitere Informationen siehe Kapitel 6.1.1.

- Benötigtes Werkzeug: Krimpzange, Schlitzschraubendreher
- Mitgelieferte Aderendhülsen verwenden.

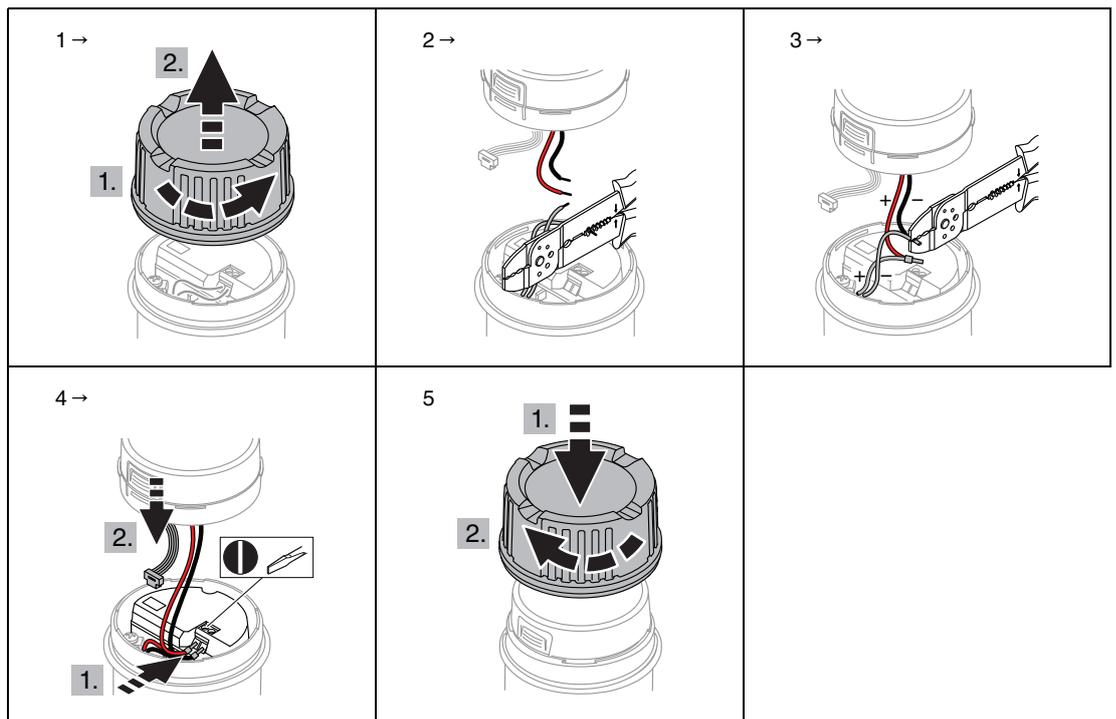


Abbildung 6.13 LED-Modul anschließen

Signalisierung Betriebszustand

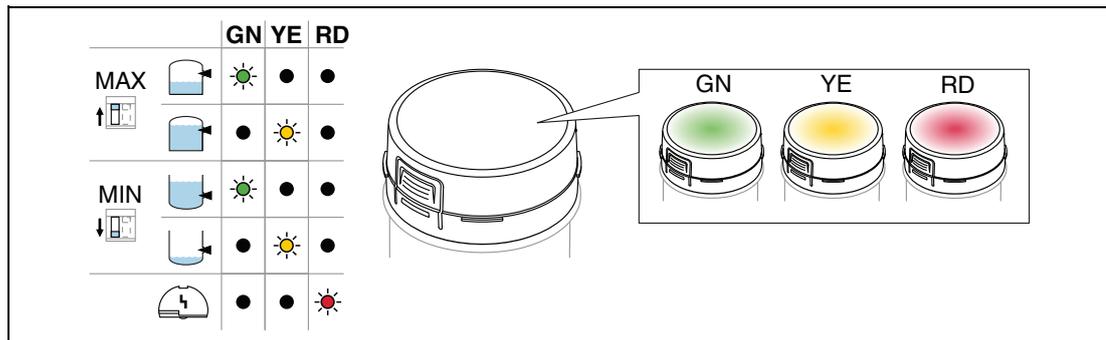


Abbildung 6.14 LED-Modul VU120, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)

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

Während eines Funktionstests blinken alle 3 Farben der LED nacheinander als Lauflicht.

6.2.7 Bluetooth®-Modul VU121 (optional)

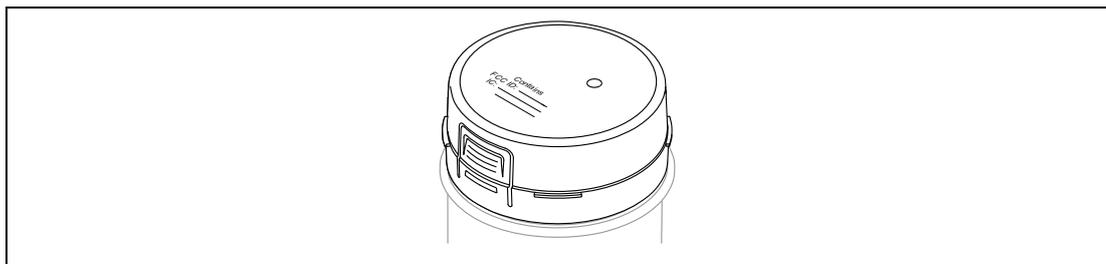


Abbildung 6.15 Bluetooth®-Modul VU121

- Das Bluetooth®-Modul kann über die COM-Schnittstelle an folgende Elektronikeinsätze angeschlossen werden: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC und FEL68 (2-Draht NAMUR).
- Das Bluetooth®-Modul steht nur in Verbindung mit der Option **Vorbereitet für Prüfung und Überwachung** zur Verfügung.
- Das Bluetooth®-Modul mit Batterie ist für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.
- In Verbindung mit Elektronikeinsatz FEL68 (2-Draht NAMUR) muss das Bluetooth®-Modul inklusive der erforderlichen Batterie separat bestellt werden.

Batterien – Verwendung und Umgang

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

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

Weitere Informationen

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

Ersatzbatterien können vom Fachhandel bezogen werden.

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

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

Isolationsfahne im Batterieschacht



Hinweis

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

Bei Lagerung der Sensoren muss die Isolationsfahne im Batterieschacht des *Bluetooth*[®]-Moduls verbleiben.

Bluetooth®-Modul anschließen



Hinweis

Bei Geräten für den Einsatz im Ex-Bereich mit bestimmter Zündschutzart, ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.

- ▶ Weitere Informationen siehe Kapitel 6.1.1.

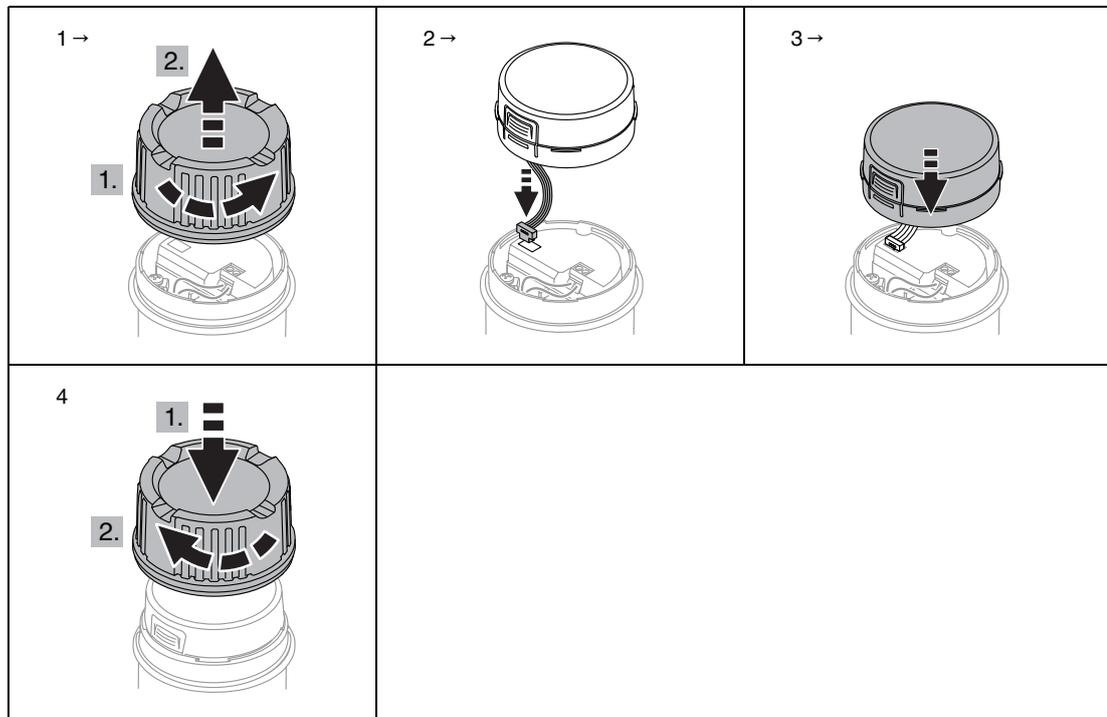


Abbildung 6.16 Bluetooth®-Modul anschließen

6.2.8 Kabel anschließen

Benötigtes Werkzeug

- Schlitzschraubendreher (0,6 mm x 3,5 mm) für Anschlussklemmen
- Geeignetes Werkzeug mit Schlüsselweite SW24/25 (8 Nm (5,9 lbf Fuß)) für Kabelverschraubung M20

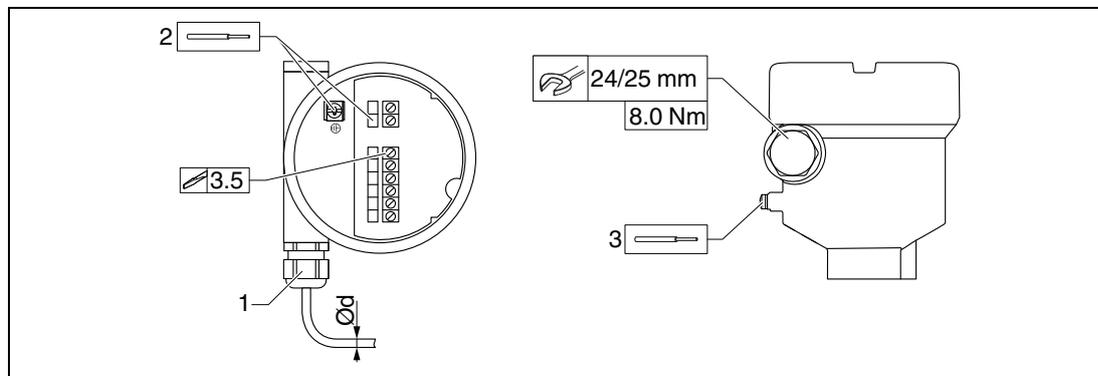


Abbildung 6.17 Beispiel Verschraubung mit Kabeldurchführung, Elektronikeinsatz mit Anschlussklemmen

- 1 Verschraubung M20 (mit Kabeldurchführung), Beispiel
 - 2 Leiterquerschnitt maximal $2,5 \text{ mm}^2$ (AWG14), Erdungsklemme innen im Gehäuse und Anschlussklemmen an der Elektronik
 - 3 Leiterquerschnitt maximal $4,0 \text{ mm}^2$ (AWG12), Erdungsklemme außen am Gehäuse (Beispiel Kunststoffgehäuse mit äußeren Schutzleiter-Anschluss (PE))
- Ød** Vernickeltes Messing 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 Zoll)
Ød Kunststoff 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 Zoll)
Ød Edelstahl 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 Zoll)



Hinweis

Bei Verwendung der Verschraubung M20 beachten.

Nach der Kabeleinführung:

- Verschraubung kontern.
- Überwurfmutter der Verschraubung anziehen mit 8 Nm (5,9 lbf Fuß).
- Beigelegte Verschraubung in das Gehäuse einschrauben mit 3,75 Nm (2,76 lbf Fuß).

6.3 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Kabelverschraubungen montiert und fest angezogen?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die grüne LED?
- Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
- Optional: Deckel mit Deckelsicherungsschraube angezogen?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Übersicht zu den Bedienungsmöglichkeiten

7.1.1 Bedienkonzept

- Bedienung mit Taster und DIP-Schaltern auf dem Elektronikeinsatz
- Anzeige mit optionalem *Bluetooth*[®]-Modul und P+F-Level-App über *Bluetooth*[®]-Wireless-Technology
- Anzeige des Betriebszustands (Schaltzustand oder Alarmzustand) mit optionalem LED-Modul (Beleuchtung von außen erkennbar)

Für Kunststoffgehäuse und Aluminiumgehäuse (Standard und Ex d) in Kombination mit der DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62) und der Relais-Elektronik (Elektronikeinsätze FEL64, FEL64DC)

7.1.2 Elemente auf dem Elektronikeinsatz

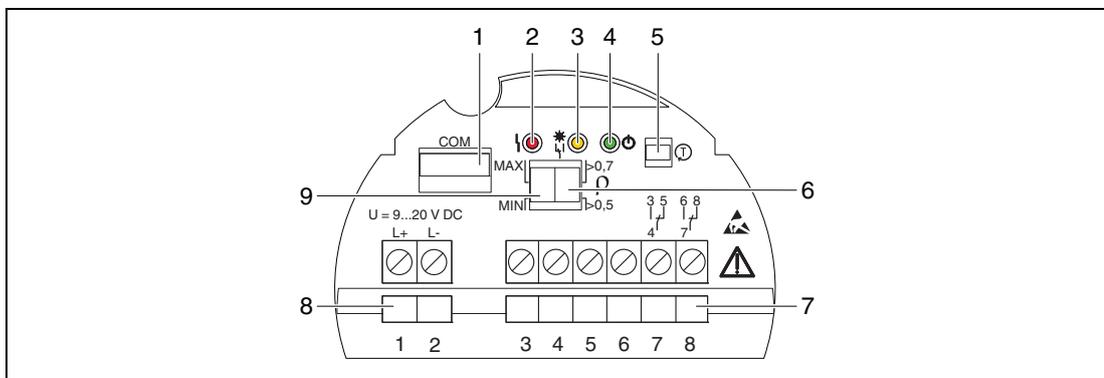


Abbildung 7.1 Beispiel Elektronikeinsatz FEL64DC

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

7.1.3 **Bluetooth®-Wireless-Technology**

Zugriff über **Bluetooth®-Wireless-Technology**

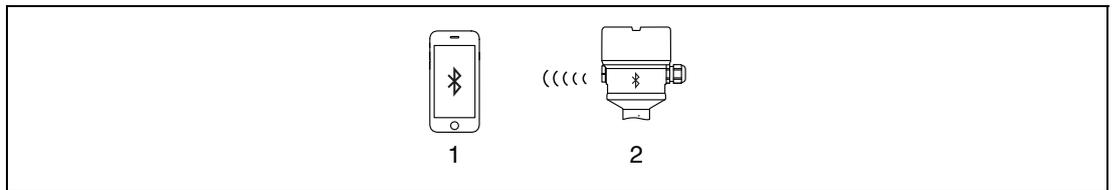


Abbildung 7.2 Fernbedienung über **Bluetooth®-Wireless-Technology**

- 1 Smartphone oder Tablet mit P+F-Level-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 über App bei Verwendung mit Elektronikeinsatz FEL68 (NAMUR)
- Benutzerführung (Wizard) für SIL/WHG wiederkehrende Prüfung
- 10 s nach dem Start der **Bluetooth®**-Suche in der Live-Liste sichtbar
- 60 s nach Einschalten der Versorgungsspannung können Daten aus dem **Bluetooth®**-Modul ausgelesen werden.
- Anzeige der aktuellen Schwingfrequenz und des Schaltzustands vom Gerät

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

7.1.4 **LED-Modul VU120 (optional)**

Eine LED signalisiert je nach MAX-/MIN-Einstellung den Betriebszustand (Schaltzustand oder Alarmzustand) in den Farben grün, gelb und rot. Die LED leuchtet sehr hell und ist aus größerer Entfernung gut sichtbar.

Anschluss an folgende Elektronikeinsätze: FEL62, FEL64, FEL64 DC.

- ▶ Weitere Informationen siehe Kapitel 6.2.6.

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde:

- ▶ Montagekontrolle siehe Kapitel 5.4
- ▶ Anschlusskontrolle siehe Kapitel 6.3

8.2 Funktionstest mit Taster auf dem Elektronikeinsatz

- Die Funktionsprüfung muss im Gut-Zustand erfolgen: MAX-Sicherheit und Sensor frei oder MIN-Sicherheit und Sensor bedeckt.
- Während der Funktionsprüfung blinken die LEDs nacheinander als Lauflicht.
- Bei der wiederkehrenden Prüfung in Sicherheitseinrichtungen nach SIL oder WHG: Angaben im Sicherheitshandbuch beachten.

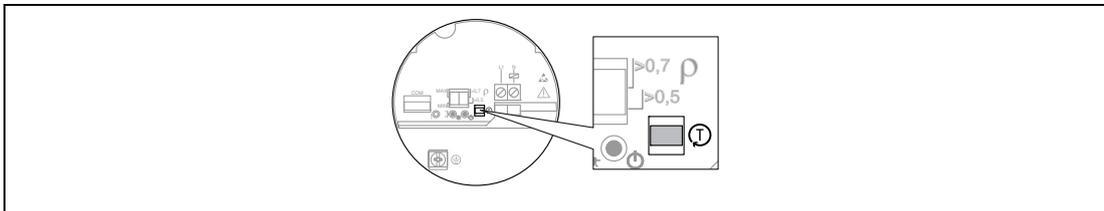


Abbildung 8.1 Taster für den Funktionstest für Elektronikeinsätze FEL61/62/64/64DC/68



Funktion testen

1. Sicherstellen, dass keine ungewollten Schaltvorgänge ausgelöst werden!
2. Taster **T** am Elektronikeinsatz für mindestens 1 s drücken (z. B. mit Schraubendreher).

↳ Funktionsprüfung des Geräts erfolgt. Der Ausgang wechselt vom Gut-Zustand in den Zustand Anforderung.

Dauer der Funktionsprüfung: Mindestens 10 s oder bei Tastendruck > 10 s bis zum Loslassen des Prüftasters.

Gerät wechselt wieder in den normalen Messbetrieb bei bestandener interner Prüfung.



Hinweis

Wenn das Gehäuse aufgrund von Anforderungen des Explosionsschutzes, z. B. Ex d /XP, im Betrieb nicht geöffnet werden darf, kann der Funktionstest auch von außen mit dem Testmagnet (optional bestellbar) gestartet werden (FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68).

- ▶ Weitere Details siehe Kapitel 8.3.

8.2.1 Schaltverhalten und Signalisierung FEL61

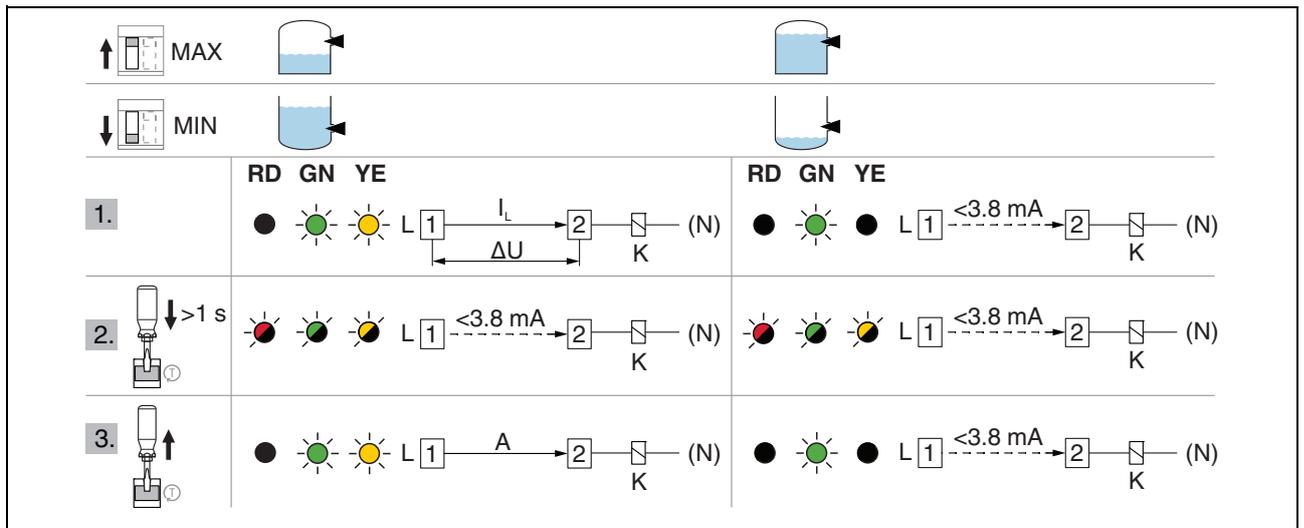


Abbildung 8.2 Schaltverhalten und Signalisierung FEL61

- A** Nach Drücken des Prüftasters ist die Last für mindestens 10 s ausgeschaltet ($I < 3,8 \text{ mA}$), auch bei Tastendruck $< 10 \text{ s}$.
 Bei Tastendruck $> 10 \text{ s}$ bleibt die Last ausgeschaltet ($I < 3,8 \text{ mA}$) bis zum Loslassen des Prüftasters.
 Danach ist die Last wieder eingeschaltet.

8.2.2 Schaltverhalten und Signalisierung FEL62

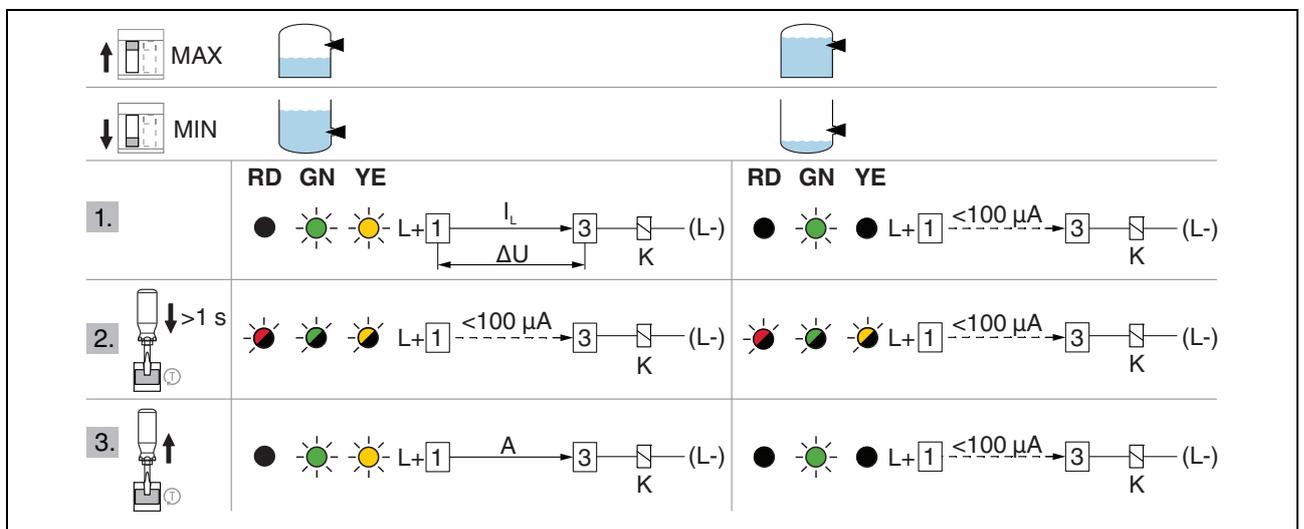


Abbildung 8.3 Schaltverhalten und Signalisierung FEL62

- A** Nach Drücken des Prüftasters ist der DC-PNP-Ausgang für mindestens 10 s ausgeschaltet ($I < 100 \mu\text{A}$), auch bei Tastendruck $< 10 \text{ s}$.
 Bei Tastendruck $> 10 \text{ s}$ bleibt der DC-PNP Ausgang ausgeschaltet ($I < 100 \mu\text{A}$) bis zum Loslassen des Prüftasters.
 Danach ist der DC-PNP Ausgang wieder eingeschaltet.

8.2.3 Schaltverhalten und Signalisierung FEL64, FEL64DC

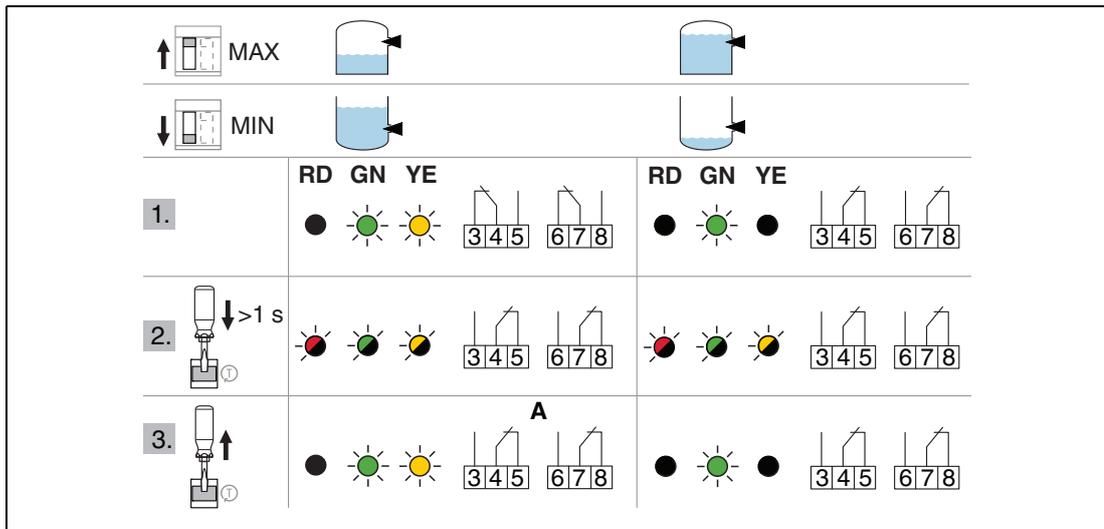


Abbildung 8.4 Schaltverhalten und Signalisierung FEL64, FEL64DC

- A** Nach Drücken des Prüftasters ist das Relais für mindestens 10 s abgefallen, auch bei Tastendruck < 10 s.
Bei Tastendruck > 10 s bleibt das Relais abgefallen bis zum Loslassen des Prüftasters. Danach ist das Relais wieder angezogen.

8.2.4 Schaltverhalten und Signalisierung FEL68

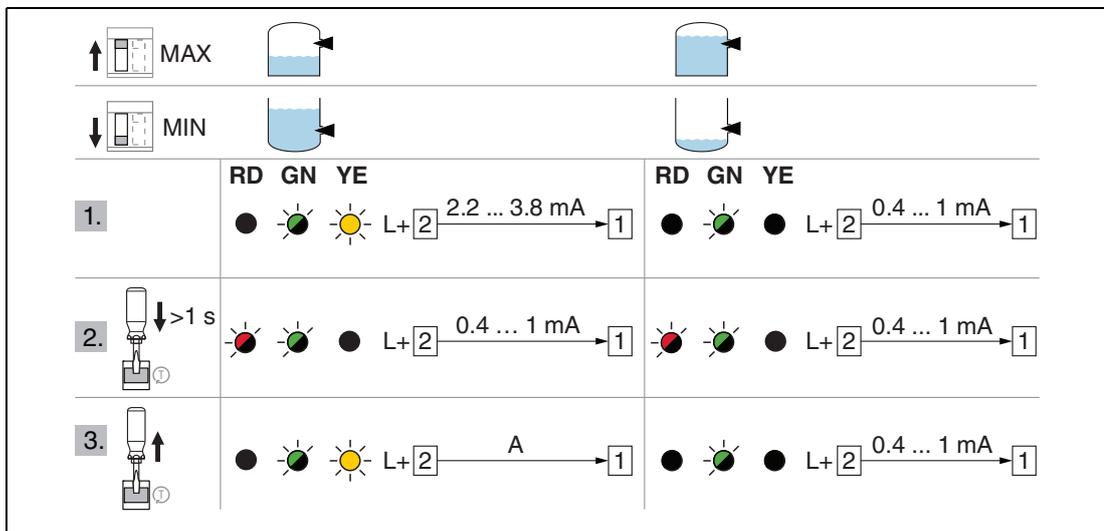


Abbildung 8.5 Schaltverhalten und Signalisierung NAMUR-Elektronik

- A** Nach Drücken des Prüftasters beträgt der Strom für mindestens 10 s 0,4 ... 1 mA, auch bei Tastendruck < 10 s.
Bei Tastendruck > 10 s verbleibt der Strom auf 0,4 ... 1 mA bis zum Loslassen des Prüftasters.
Danach beträgt der Strom wieder 2,2 ... 3,8 mA.

8.3 Funktionstest des elektronischen Schalters mit Testmagnet

Der Funktionstest des elektronischen Schalters lässt sich ohne Öffnen des Geräts durchführen:



Funktion testen

Testmagnet außen an die Markierung auf dem Typenschild des Gehäuses halten.

↳ Eine Simulation ist möglich bei den folgenden Elektronikeinsätzen: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

Der Funktionstest mit dem Testmagnet verhält sich gleich, wie der Funktionstest mit dem Prüftaster am Elektronikeinsatz.

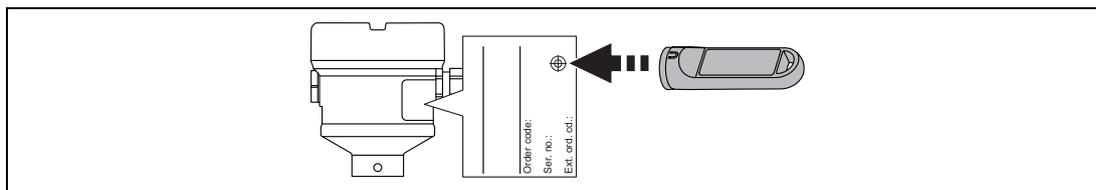


Abbildung 8.6 Funktionstest mit Testmagnet

8.4 Gerät einschalten

Während der Einschaltzeit ist der Geräteausgang im sicherheitsgerichteten Zustand oder wenn vorhanden, im Alarm-Zustand:

- Für Elektronikeinsatz FEL61 gilt: Maximal 4 s nach Einschalten des Geräts, ist der Ausgang im korrekten Zustand.
- Für Elektronikeinsätze FEL62, FEL64, FEL64DC gilt: Maximal 3 s nach Einschalten des Geräts, ist der Ausgang im korrekten Zustand.
- Für Elektronikeinsatz FEL68 NAMUR gilt: Beim Einschalten wird immer ein Funktionstest durchgeführt. Nach maximal 10 s ist der Ausgang im korrekten Zustand.

8.5 Verbindungsaufbau über P+F-Level-App

8.5.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen Gerät

Die Inbetriebnahme über die P+F-Level-App ist nur möglich, wenn in dem Gerät ein *Bluetooth*[®]-Modul eingebaut ist.

Systemvoraussetzungen

Die P+F-Level-App steht als Download bereit für die mobilen Endgeräte Smartphone oder Tablet, für Android im Google Play Store und für iOS im App Store.

- Geräte mit iOS:
 - iPhone 5S oder höher ab iOS11
 - iPad 5. Generation oder höher ab iOS11
 - iPod Touch 6. Generation oder höher ab iOS11
- Geräte mit Android: Ab Android 6.0 und *Bluetooth*[®] 4.0

Initialpasswort

Die ID-Nummer auf dem Typenschild des *Bluetooth*[®]-Moduls dient als Initialpasswort für den ersten Verbindungsaufbau.



Hinweis

Wenn das *Bluetooth*[®]-Modul aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird, muss folgendes beachtet werden: Sämtliche Log-in-Daten werden nur im *Bluetooth*[®]-Modul gespeichert und nicht im Gerät. Das gilt auch für das vom Anwender geänderte Passwort.

8.5.2

Vorbereitung

Die ID-Nummer vom *Bluetooth*[®]-Modul notieren. Die ID-Nummer auf dem Typenschild des *Bluetooth*[®]-Moduls dient als Initialpasswort für den ersten Verbindungsaufbau.

Für Geräte, die mit *Bluetooth*[®]-Modul betrieben werden, muss der hohe Deckel mit Sichtscheibe verwendet werden.

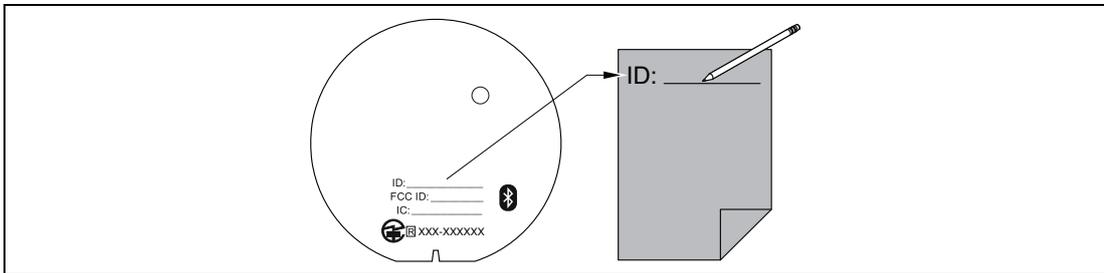


Abbildung 8.7

8.5.3

Verbindungsaufbau über die P+F-Level-App

P+F-Level-App herunterladen und installieren



1. Im Suchfeld des jeweiligen App-Stores **P+F Level** eingeben.



Abbildung 8.8 App-Stores

2. P+F-Level-App installieren.
3. P+F-Level-App starten.
4. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.
5. Anmeldedaten eingeben (Log-in):
↳ Benutzernamen: admin
Passwort: ID-Nummer auf dem *Bluetooth*[®]-Modul
6. Für weitere Informationen Symbole berühren.



Hinweis

Nach der ersten Anmeldung Passwort ändern!

PDF-Protokolle speichern



Hinweis

Die erstellten PDF-Protokolle in der P+F-Level-App werden nicht automatisch gespeichert und müssen deshalb aktiv auf dem Smartphone oder Tablet gespeichert werden.

9 Betrieb

9.1 Menüaufbau

Folgende Daten können via optionalem *Bluetooth*[®]-Modul und der zugehörigen P+F-Level-App von Pepperl+Fuchs ausgelesen werden.

9.1.1 Menü Diagnose

Einstellungen und Informationen zur Diagnose sowie Hilfe zur Störungsbehebung.

Diagnose

► Aktive Diagnose
Aktuelle Diagnose
Zeitstempel
► Diagnoseliste
Diagnose 1
Zeitstempel
Diagnose 2
Zeitstempel
Diagnose 3
Zeitstempel
Diagnose 4
Zeitstempel
Diagnose 5
Zeitstempel

9.1.2 Menü Applikation

Funktionen zur detaillierten Prozessanpassung, um das Gerät optimal in Ihre Applikation einzubinden.

Applikation

► Betriebsart
MIN/MAX-Einstellung
Dichte-Einstellung
Schaltverzögerung unbedeckt zu bedeckt
Schaltverzögerung bedeckt zu unbedeckt
► Ausgang
Ausgangsstatus

9.1.3 Menü System

Systemeinstellungen zu Gerätemanagement, Benutzerverwaltung oder Sicherheit.

System

Elektronik-Typ
▶ Bluetooth-Konfiguration
BLE HW revision
▶ Information
Messstellenkennzeichnung
Seriennummer
Firmware-Version
Gerätename
Bestellbezeichnung
Hersteller
Hersteller-ID
ENP-Version
Betriebszeit
Anzahl der Geräteeinstarts
Zeitstempel letzte Wiederholungsprüfung
Datum Wiederholungsprüfung
Frequenz Auslieferungszustand
Schwingungsfrequenz aktuell
Obere Alarmfrequenz
Obere Warnfrequenz
Untere Alarmfrequenz
Batteriezustand
Elektroniktemperatur
Minimale Elektroniktemperatur
Maximale Elektroniktemperatur

9.2 Wiederholungsprüfung für SIL-/WHG-Geräte



Hinweis

Nur verfügbar für Geräte mit SIL- oder WHG-Zulassung.

Das Modul **SIL Proof Test**, **WHG Proof Test** oder das Modul **SIL/WHG Proof Test** enthält einen Wizard für die Wiederholungsprüfung, die bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist: SIL (IEC 61508/IEC 61511), WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts):

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

10 Diagnose und Störungsbehebung

Das Gerät zeigt Warnungen und Störungen über *Bluetooth*[®] in der P+F-Level-App und über die LEDs am Elektronikeinsatz an. Alle Warnungen und Störungen des Geräts dienen nur der Information und erfüllen keine Sicherheitsfunktion. Die vom Gerät diagnostizierten Fehler werden in der P+F-Level-App entsprechend der NE107 ausgegeben. Das Gerät verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung oder Störung.

Das Gerät verhält sich konform zur NAMUR Empfehlung NE131 **NAMUR-Standardgerät Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen**.

Bei Verwendung der NAMUR-Elektronik, Batterie im *Bluetooth*[®]-Modul einsetzen oder tauschen.

10.1 Diagnoseinformation über LEDs

10.1.1 LED am Elektronikeinsatz

LED grün leuchtet nicht

Mögliche Ursache: Keine Spannungsversorgung

Fehlerbehebung: Stecker, Kabel und Spannungsversorgung prüfen.

LED rot blinkt

Mögliche Ursache: Überlast oder Kurzschluss im Laststromkreis

Fehlerbehebung: Kurzschluss beheben.

Maximalen Laststrom auf unter 350 mA reduzieren.

LED rot leuchtet dauerhaft

Mögliche Ursache: Interner Sensorfehler oder Elektronikfehler

Fehlerbehebung: Gerät austauschen.

Keine LED leuchtet (gilt nur für FEL61)

Mögliche Ursache: Laststrom > 3,8 mA im gesperrten Zustand

Fehlerbehebung: Elektronik austauschen.

10.1.2 P+F-Level-App

Gerät in Live-Liste nicht sichtbar

Mögliche Ursache: *Bluetooth*[®]-Verbindung nicht vorhanden.

Gerät bereits mit einem anderen Smartphone oder Tablet verbunden.

Kabel *Bluetooth*[®]-Modul nicht angeschlossen.

Fehlerbehebung:

- *Bluetooth*[®]-Modul mit COM-Schnittstelle verbinden.
- *Bluetooth*[®]-Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren.
- Bei Verwendung der NAMUR-Elektronik, Batterie im *Bluetooth*[®]-Modul einsetzen oder tauschen.

Gerät in Live-Liste sichtbar, aber über P+F-Level-App nicht ansprechbar

- Mögliche Ursache bei Endgerät Android

Fehlerbehebung:

- Prüfen, ob die Standortfunktion für die App erlaubt ist.
- Prüfen, ob die Standortfunktion für die App beim ersten Ausführen genehmigt wurde.
- GPS oder Ortungsfunktion muss bei bestimmten Android-Versionen in Verbindung mit *Bluetooth*[®] zwingend aktiviert sein.
- GPS aktivieren, App komplett schließen und neu starten, Ortungsfunktion für die App freigeben.
- Mögliche Ursache bei Endgerät Apple

Fehlerbehebung:

- Standard-Log-in durchführen.
- Benutzername eingeben: admin.
- Initial-Passwort eingeben (Seriennummer des *Bluetooth*[®]-Moduls); Groß- und Kleinschreibung beachten.

Log-in über P+F-Level-App nicht möglich

Mögliche Ursache: Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen.

Fehlerbehebung: Initial-Passwort eingeben (ID-Nummer des *Bluetooth*[®]-Moduls) und ändern, Groß- und Kleinschreibung beachten.

Gerät über P+F-Level-App nicht ansprechbar

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben.

Fehlerbehebung: Korrektes Passwort eingeben.

- Mögliche Ursache: Passwort vergessen.

Fehlerbehebung: An den Pepperl+Fuchs-Service wenden.

10.2 Firmware-Historie

V01.01.zz (01.2019)

- Gültig für Elektrikeinsätze: FEL61, FEL62, FEL64, FEL68
- Gültig ab Dokumentation: BA01894O/98/DE/01.19
- Änderungen: keine; 1. Version (Original-Software)

11 **Wartung**

Keine speziellen Wartungsarbeiten sind erforderlich.

11.1 **Wartungsarbeiten**

11.1.1 **Reinigung**

Einsatz und Reinigung mit abrasiven Medien ist nicht zulässig.
Materialabtrag an der Schwinggabel kann zum Funktionsausfall führen.

- Schwinggabel bei Bedarf reinigen.
- Reinigung auch im eingebauten Zustand möglich, z. B. CIP Cleaning in Place und SIP Sterilization in Place.

12 Reparatur

12.1 Allgemeine Hinweise

12.1.1 Reparaturkonzept

Pepperl+Fuchs-Reparaturkonzept

- Geräte sind modular aufgebaut.
- Reparaturen können durch den Kunden durchgeführt werden.



Hinweis

Weitere Informationen über Service und Ersatzteile, Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle kontaktieren.

12.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten



Warnung!

Explosionsgefahr!

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur.

- Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten nur durch sachkundiges Personal oder durch den Pepperl+Fuchs-Service durchführen lassen.
- Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- Nur Original-Ersatzteile von Pepperl+Fuchs verwenden.
- Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- Nur der Pepperl+Fuchs-Service ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.
- Ex-relevante Reparaturen und Umbauten dokumentieren.

12.2 Ersatzteile

Einige austauschbare Gerätekomponten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.



Hinweis

Weiterführende Informationen finden Sie auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

12.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Gerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Pepperl+Fuchs verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die medienberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Pepperl+Fuchs-Internetseite (www.pepperl-fuchs.com).

12.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Pepperl+Fuchs zurückgeben.

12.4.1 Batterieentsorgung

- Der Endnutzer ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien gesetzlich verpflichtet.
- Der Endnutzer kann Altbatterien bzw. die Elektronikbaugruppen, die diese Batterien enthalten, unentgeltlich an Pepperl+Fuchs zurückgeben



Dieses Symbol kennzeichnet gemäß BattG §28 Absatz 1 Nummer 3 Elektronikbaugruppen, die nicht in den Hausmüll gegeben werden dürfen.

13 Zubehör

13.1 Beigelegtes Zubehör

Dieses Zubehör kann zusammen mit dem Gerät oder separat bestellt werden.

13.1.1 Testmagnet

Bestellnummer: 71580748

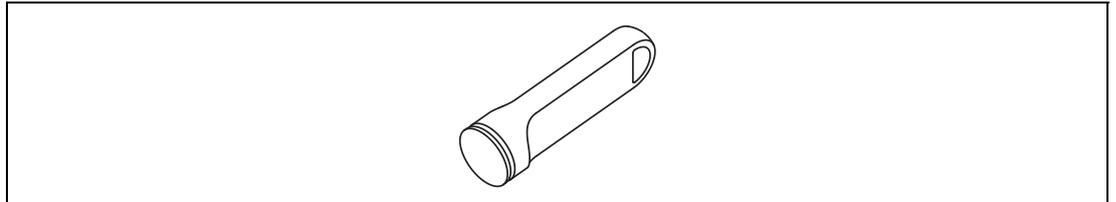


Abbildung 13.1 Testmagnet

13.1.2 Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium

Werkstoff: Edelstahl 316L

Bestellnummer: 71580795

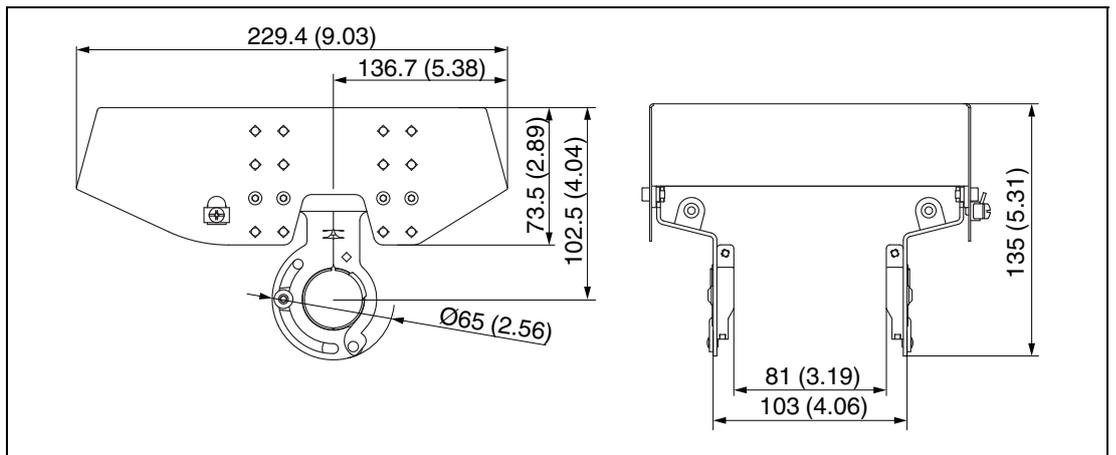


Abbildung 13.2 Wetterschutzhaube für Zweikammergehäuse Aluminium, Maßeinheit mm (Zoll)

13.1.3 Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse Aluminium oder 316L

Werkstoff: Kunststoff

Bestellnummer: 71580796

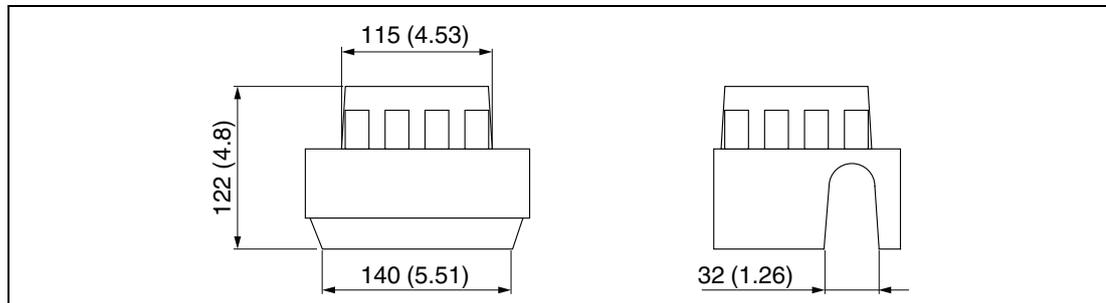


Abbildung 13.3 Wetterschutzhaube für Einkammergehäuse aus Aluminium oder 316L, Maßeinheit mm (Zoll)

13.2 Weiteres Zubehör

Dieses Zubehör kann separat bestellt werden.

13.2.1 LED-Modul VU120 (optional)

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

Bestellnummer: 71580806

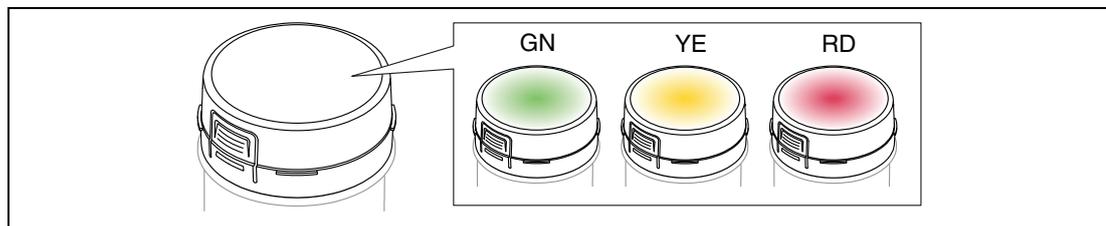


Abbildung 13.4 LED-Modul VU120, die LED leuchtet in den Farben grün (GN), gelb (YE) oder rot (RD)



Hinweis

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



Hinweis

Weiterführende Informationen finden Sie auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

13.2.2 **Bluetooth[®]-Modul VU121 (optional)**

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

- *Bluetooth[®]*-Modul ohne Batterie für den Einsatz in Verbindung mit den Elektronikeinsätzen FEL61, FEL62, FEL64 und FEL64DC
Bestellnummer: 71580803
- *Bluetooth[®]*-Modul mit Batterie für den Einsatz in Verbindung mit dem Elektronikeinsatz FEL68 (2-Draht NAMUR)
Bestellnummer: 71580800

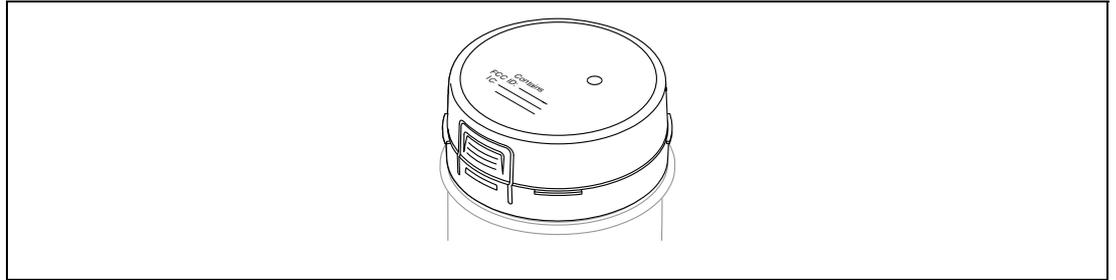


Abbildung 13.5 *Bluetooth[®]*-Modul VU121



Hinweis

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



Hinweis

Weiterführende Informationen finden Sie auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

13.2.3 Kabeldose V1-W-5M-PVC

- Schnittstellen
 - Steckverbinder: Buchse, M12, gewinkelt, A-kodiert
 - Kabel 5 m (16 Fuß)
- Umgebungstemperatur
 - Steckverbinder: -40 ... 90 °C (-40 ... 194 °F)
 - Kabel, fest verlegt: -25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
 - Kabel, beweglich: -5 ... 70 °C (23 ... 158 °F)
- Material
 - Steckverbinder
 - Schraubverbindung: Zink-Druckguss, vernickelt
 - Griffkörper: TPU, schwarz
 - Dichtung: FKM
 - Kabel: PVC
- Schutzart: IP68/IP69
- Bestellnummer: 032798

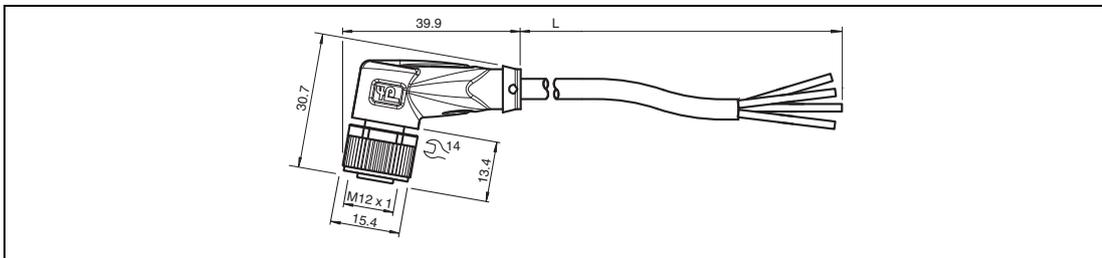


Abbildung 13.6 Kabeldose V1-W-5M-PVC, Maßeinheit mm

13.2.4 Schiebemuffen für drucklosen Betrieb

Schaltpunkt stufenlos einstellbar.

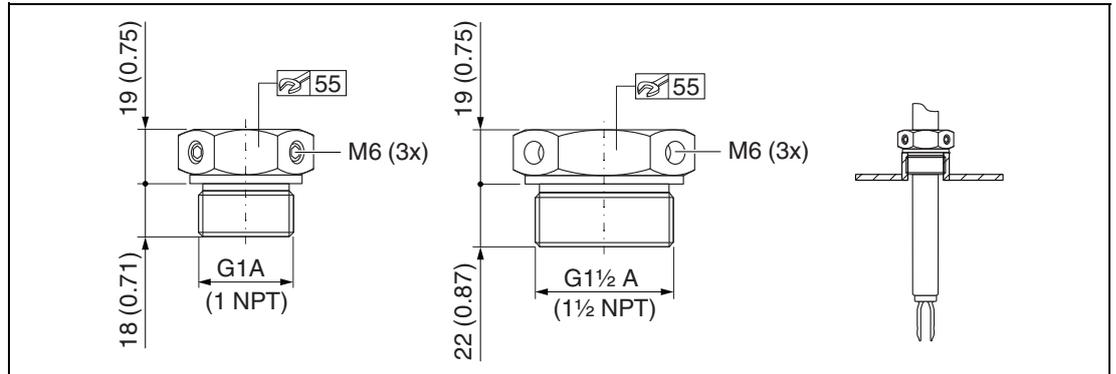


Abbildung 13.7 Schiebemuffen für drucklosen Betrieb $p_e = 0$ bar (0 psi), Maßeinheit mm (Zoll)

G1, DIN ISO 228/1

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

NPT1, ASME B 1.20.1

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

G1-1/2, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,54 kg (1,19 lb)
- Bestellnummer: 52003980
- Bestellnummer: 52011890, Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material

NPT1-1/2, ASME B 1.20.1

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



Hinweis

Weiterführende Informationen finden Sie auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

13.2.5 Hochdruck-Schiebemuffen

- Schalterpunkt stufenlos einstellbar
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Dichtungspackung aus Graphit
- Dichtung aus Graphit als Ersatzteil erhältlich 71078875
- Bei G1, G1-1/2: Dichtung im Lieferumfang enthalten

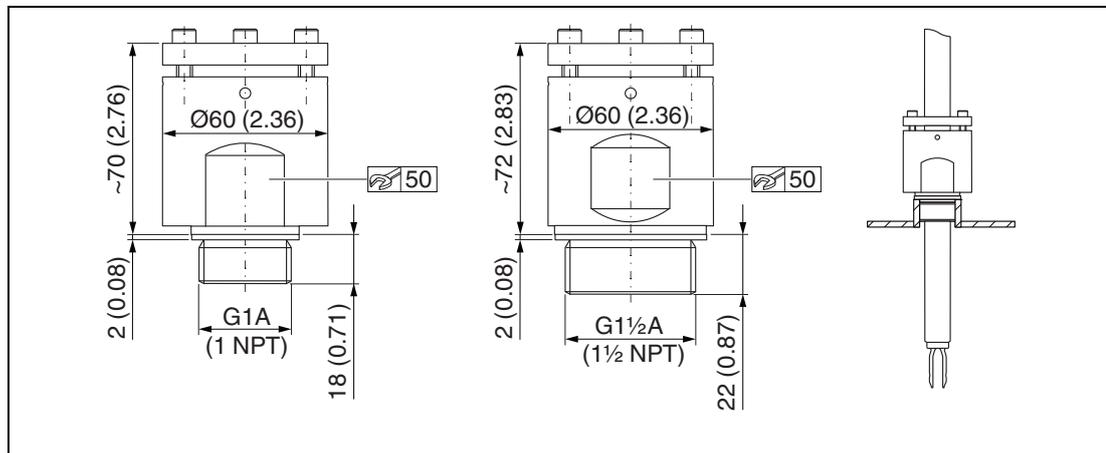


Abbildung 13.8 Hochdruck-Schiebemuffen, Maßeinheit mm (Zoll)

G1, DIN ISO 228/1

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

G1, DIN ISO 228/1

- Material: Alloy C22
- Gewicht: 1,13 kg (2,49 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118691

NPT1, ASME B 1.20.1

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

NPT1, ASME B 1.20.1

- Material: Alloy C22
- Gewicht: 1,13 kg (2,49 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118694

G1-1/2, DIN ISO 228/1

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

G1-1/2, DIN ISO 228/1

- Material: Alloy C22
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118693

NPT1-1/2, ASME B 1.20.1

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

NPT1-1/2, ASME B 1.20.1

- Material: Alloy C22
- Gewicht: 1,32 kg (2,91 lb)
- Zulassung: Mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 Material
- Bestellnummer: 71118695



Hinweis

Weiterführende Informationen finden Sie auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

14 Technische Daten

14.1 Eingang

14.1.1 Messgröße

Füllhöhe (Grenzstand), MAX- oder MIN-Sicherheit

14.1.2 Messbereich

Abhängig von der Einbaustelle und der bestellten Rohrverlängerung
Maximale Sensorlänge 6 m (20 Fuß)

14.2 Ausgang

14.2.1 Aus- und Eingangsvarianten

Elektronikeinsätze

2-Draht AC (Elektronikeinsatz FEL61)

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

3-Draht DC-PNP (Elektronikeinsatz FEL62)

- 3-Draht-Gleichstromausführung
- Schalten der Last über Transistor (PNP) und separatem Anschluss, z. B. in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
- Umgebungstemperatur -60 °C (-76 °F), optional bestellbar
Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet.

Allstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64)

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

Gleichstromanschluss mit Relaisausgang (Elektronikeinsatz FEL64DC)

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

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

- Für separates Schaltgerät
- Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA nach EN 60917-5-6 (NAMUR) auf 2-Draht-Leitung
- Umgebungstemperatur -50 °C (-58 °F), optional bestellbar
Tieftemperatur-Elektronikeinsätze sind mit LT (Low temperature) gekennzeichnet

14.2.2 Ausgangssignal

Schaltausgang

Voreingestellte Schaltverzögerungszeiten für die Grenzschalter sind für folgende Bereiche bestellbar:

- 0,5 s beim Bedecken und 1,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel (Werkseinstellung)
- 0,25 s beim Bedecken und 0,25 s beim Freiwerden der Schwinggabel (schnellste Einstellung)
- 1,5 s beim Bedecken und 1,5 s beim Freiwerden der Schwinggabel
- 5,0 s beim Bedecken und 5,0 s beim Freiwerden der Schwinggabel

COM-Schnittstelle

Zum Anschluss an die Module VU120 oder VU121 (rückwirkungsfrei)

Bluetooth®-Wireless-Technology (optional)

Das Gerät hat eine *Bluetooth®*-Wireless-Technology-Schnittstelle.

Mit der kostenlosen P+F-Level-App können Geräte- und Diagnosedaten ausgelesen werden.

14.2.3 Sicherheitsrelevante Anschlusswerte

Die sicherheitsrelevanten Dokumente (SI) finden Sie auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

Die individuellen sicherheitsrelevanten Dokumente liegen jeweils den Geräten standardmäßig bei.

14.3 Umgebung

14.3.1 Umgebungstemperaturbereich



Warnung!

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 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Optional bestellbar:

- -60 °C (-76 °F)
- -50 °C (-58 °F)

Die minimal zulässige Umgebungstemperatur des Kunststoffgehäuses ist begrenzt auf -20 °C (-4 °F), für Nordamerika gilt **Indoor Use**.

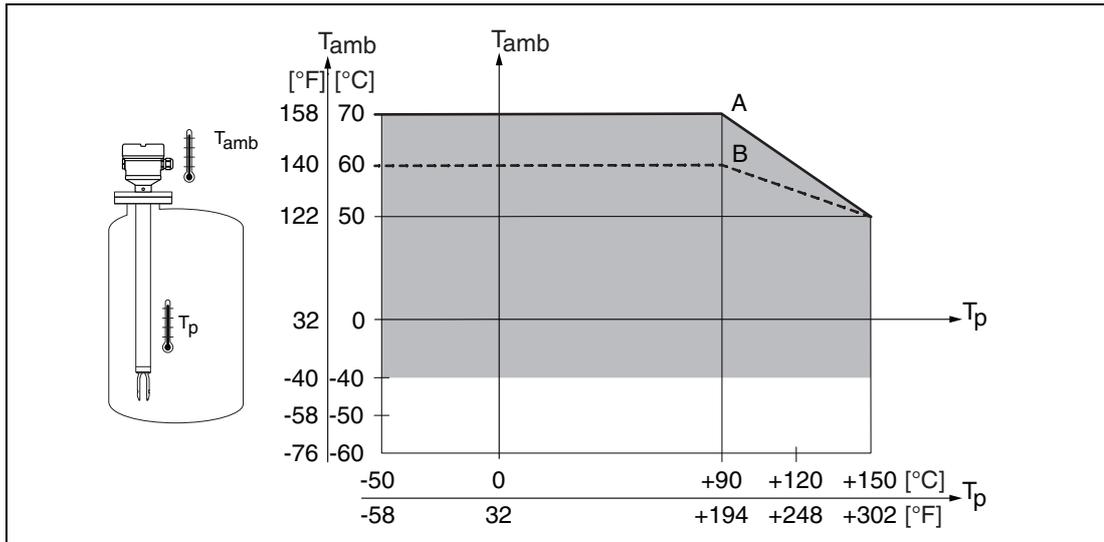


Abbildung 14.1 Zulässige Umgebungstemperatur T_{amb} am Gehäuse in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p im Behälter

- A** Gerät ohne LED-Modul, bei Prozesstemperatur und FEL64 $T_p > 90\text{ °C}$, max. Laststrom 4 A
- B** Gerät mit LED-Modul, bei Prozesstemperatur und FEL64 $T_p > 90\text{ °C}$, max. Laststrom 2 A

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

- A: 70 °C (158 °F)
- B: 60 °C (140 °F)

Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

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



Hinweis

- Tieftemperaturen sind nicht für SIL möglich.
- *Bluetooth*[®]-Modul:
 - -50 °C (-58 °F) für Ex-frei, Ex ia und Ex d
 - -60 °C (-76 °F) für Ex-frei
- LED-Modul:
 - -50 °C (-58 °F) für Ex-frei, Ex ia und Ex d
 - -60 °C (-76 °F) für Ex-frei

Explosionsgefährdeter Bereich

Im explosionsgefährdeten Bereich kann die zulässige Umgebungstemperatur abhängig von den Zonen und Gasgruppen eingeschränkt sein. Angaben in den Betriebsanleitungen (SI) beachten.

14.3.2 Lagerungstemperatur

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

optional: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

14.3.3 Relative Luftfeuchte

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

14.3.4 Betriebshöhe

Nach IEC 61010-1 Ed.3:

- Bis 2000 m (6600 Fuß) über Normalnull
- Erweiterbar bis 3000 m (9800 Fuß) über Normalnull bei Verwendung eines Überspannungsschutzes (OVP)

14.3.5 Klimaklasse

Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD

14.3.6 Schutzart

Nach DIN EN 60529, NEMA 250

IP66/IP68 NEMA 4X/6P

Gehäusetypen:

- Einkammer, Kunststoff
- Einkammer, Aluminium, beschichtet; Ex d/XP
- Einkammer, 316L, Guss; Ex d/XP
- Zweikammer L-Form, Aluminium, beschichtet; Ex d/XP



Hinweis

Im Typenschlüssel, Merkmal **Elektrischer Anschluss** die erforderliche Option auswählen.

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

14.3.7 Schwingungsfestigkeit

Nach IEC 60068-2-64-2009

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ Achsen} \times 2 \text{ h}$

Bei erhöhten Schwingungen oder Vibrationen wird die folgende Zusatzausstattung empfohlen: Typenschlüssel, Merkmal **Anwendung, Temperatur, Option B**, 100 bar (1450 psi) Prozessdruck.

14.3.8 Schockfestigkeit

Nach IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$
 g_n : Normfallbeschleunigung aufgrund der Erdanziehung

14.3.9 Mechanische Belastung

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

- Weitere Details siehe Kapitel 5.1.5.

14.3.10 Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2

14.3.11 Elektromagnetische Verträglichkeit

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
 - Die Anforderungen der EN 61326-3-1 für die Sicherheits-Funktion (SIL) werden erfüllt.
- Details in der weiterführenden Dokumentation Handbuch Funktionale Sicherheit.

14.4 Prozess

14.4.1 Prozesstemperaturbereich

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Druck- und Temperaturabhängigkeit beachten.

- Weitere Details siehe Kapitel 14.4.3.

14.4.2 Thermischer Schock

≤ 120 K/s

14.4.3 Prozessdruckbereich



Warnung!

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

- Druckangaben siehe technische Information TI01403O/98/DE.
- Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen betreiben!
- Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung **PS**. Die Abkürzung **PS** entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Geräts.

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

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

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



Hinweis

Geräte mit CRN-Zulassung: Maximal 90 bar (1305 psi) bei Geräten mit Rohrverlängerung. Weitere Informationen auf der Pepperl+Fuchs-Internetseite: www.pepperl-fuchs.com.

Prozessdruckbereich der Sensoren

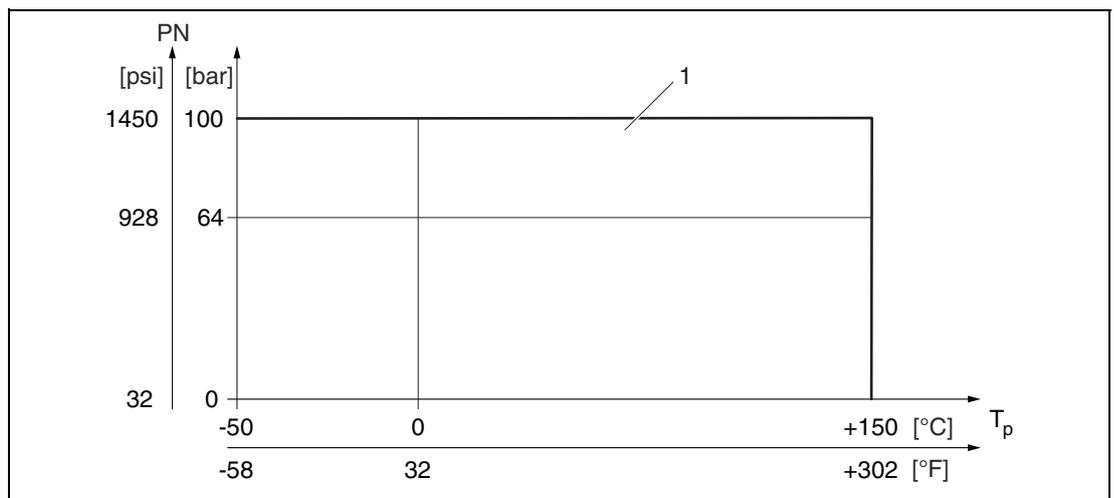


Abbildung 14.2 Prozessdruckbereich

1 Erlaubte Druckbewertung bei Wahl von Option 100 bar (1450 psi).

► Ausnahmen siehe Dokument TI01403O/98/DE.

Kanadische CRN-Zulassung: Nur in Verbindung mit der CRN-Zulassung ist der maximal zulässige Prozessdruck auf 90 bar (1305 psi) beschränkt.

Weitere Details über die maximalen Druckwerte sind auf der Produktdetailseite unter www.pepperl-fuchs.com erhältlich.

Optional bestellbar:

- PN: 64 bar (928 psi) bei max. 150 °C (302 °F)
- PN: 100 bar (1450 psi) bei max. 150 °C (302 °F)

14.4.4 Prüfdruck

- PN = 64 bar (928 psi): Prüfdruck = 1,5 x PN maximal 100 bar (1450 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss
- Berstdruck der Membran bei 200 bar (2900 psi)
- PN = 100 bar (1450 psi): Prüfdruck = 1,5 x PN maximal 150 bar (2175 psi) abhängig vom gewählten Prozessanschluss
- Berstdruck der Membran bei 400 bar (5800 psi)

Während der Druckprüfung ist die Gerätefunktion eingeschränkt.

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

14.4.5 Messstoffdichte

Flüssigkeiten mit Dichte > 0,7 g/cm³

Schalterstellung > 0,7 g/cm³ (Auslieferungszustand)

Flüssigkeiten mit Dichte 0,5 g/cm³

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

Flüssigkeiten mit Dichte > 0,4 g/cm³

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

14.4.6 Viskosität

≤ 10000 mPa.s

14.4.7 Unterdruckfestigkeit

Bis Vakuum



Hinweis

In Vakuum-Verdampfungsanlagen die Dichteeinstellung 0,4 wählen.

14.4.8 Feststoffanteil

Ø ≤ 5 mm (0,2 Zoll)

14.5 Weitere technische Daten



Hinweis

Weitere technische Daten finden Sie im Dokument TI01403O/98/DE oder auf der Produktdetailseite der Geräte im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Eingabe des Bestellbezeichnung in das Suchfeld → Auswahl des passenden Produkts → Öffnen der Produktdetailseite → Öffnen der Registerkarte **Dokumente**

A

Anforderungen an das Personal	9
Anschlussbedingungen	21
Anschlusskontrolle	37
Arbeitssicherheit	9
Ausgang	60

B

Bedienkonzept	38
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betriebsicherheit	10
Bluetooth-Modul	39
Bluetooth-Wireless-Technology	39

C

CE-Zeichen	10
------------------	----

E

Eingang	60
Entsorgung	52
Ersatzteile	51

F

Fehlgebrauch	9
Funktionskontrolle	40
Funktionstest mit Taster	40
Funktionstest mit Testmagnet	43

I

Informative Hinweise	7
----------------------------	---

K

Konformitätserklärung	10
-----------------------------	----

L

LED-Modul	39
-----------------	----

M

Montagebedingungen	15
Montagekontrolle	20

P

Produktidentifizierung	12
Produktsicherheit	10
Prozess	64

R	
Reparaturkonzept	51
Rücksendung	51
S	
Schaltpunkt	15
Sicherheitshinweise	9
Sicherungsschraube	21
T	
Technische Daten	60
Typenschild	12
U	
Umgebung	61
V	
Verwendete Symbole	6
W	
Warenannahme	12

Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet

