# JUMO ZELOS







Betriebsanleitung
Operating Manual
Notice de mise en service
Manual de servicio

40840100T90Z000K000

V1.00/DE-EN-FR-ES/00768300/2023-08-24

# JUMO ZELOS

## Serie der kapazitiven Grenzstandmelder




Betriebsanleitung

40840100T90Z000K000

DE/2023-08-24

**Weitere Informationen und Downloads**

qr-408401-de.jumo.info

# Inhalt


**1 Zu dieser Dokumentation . . . . . 5**

1.1 Zweck . . . . . 5
1.2 Zielgruppe . . . . . 5
1.3 Begriffsdefinitionen . . . . . 5
1.4 Symbole . . . . . 5

**2 Sicherheit . . . . . 6**

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 6
2.2 Qualifikation des Personals . . . . . 6
2.3 Risikobeurteilung . . . . . 6
2.4 Heiße Oberfläche . . . . . 7
2.5 Gefahrstoffe . . . . . 7
2.6 Mechanische Belastung . . . . . 7
2.7 Hybride Gemische . . . . . 7
2.8 Transport- und Lagerschäden . . . . . 7

**3 Beschreibung . . . . . 8**

3.1 Aufbau . . . . . 8
3.2 Funktion . . . . . 9
3.3 Typenschild . . . . . 10
3.4 Lieferumfang . . . . . 11

**4 Technische Daten . . . . . 12**

4.1 Elektrische Daten . . . . . 12
4.2 Eingänge . . . . . 12
4.3 Ausgänge . . . . . 12
4.4 Schnittstelle . . . . . 13
4.5 Anzeige . . . . . 13
4.6 Umwelteinflüsse . . . . . 13
4.7 Mechanische Eigenschaften . . . . . 14
4.8 Abmessungen . . . . . 15
4.8.1 Gerät . . . . . 15
4.8.2 Prozessanschlüsse . . . . . 16
4.8.3 Kabel . . . . . 18

**5 Montage . . . . . 19**

**6 Elektrischer Anschluss . . . . . 22**

6.1 Anschlusselemente . . . . . 25
6.1.1 Anschlussbelegung . . . . . 25
6.2 Anschlussbeispiele . . . . . 26

# Inhalt


**7 Installation . . . . . 28**

7.1 Funktionen . . . . . 28
7.1.1 Aufbau des Bedienmenüs . . . . . 28
7.1.2 Vorbereitung und Aufbau der IO-Link-Kommunikation . . . . . 28
7.1.3 Teach-In-Funktion . . . . . 29
7.1.4 Schaltpunkt und Schaltfunktion . . . . . 30
7.1.5 Fensterfunktion, Medienerkennung und Medienunterscheidung . . . . . 32
7.1.6 Schaltverzögerung . . . . . 33
7.1.7 Pulsweitenmodulation . . . . . 34
7.1.8 Erkennung des Verschmutzungsgrades . . . . . 34
7.1.9 Auto-Kalibrierung . . . . . 34

**8 Parametrierung . . . . . 35**

**9 Fehlerbehebung . . . . . 39**

9.1 Diagnoseereignisse . . . . . 41

**10 Wartung und Reinigung . . . . . 43**

**11 Außerbetriebnahme . . . . . 44**

11.1 Demontage . . . . . 44
11.2 Dekontamination . . . . . 44
11.3 Rücksendung . . . . . 44
11.4 Entsorgung . . . . . 44

**12 Zubehör . . . . . 45**

## 1.1 Zweck

Diese Dokumentation ist Teil des Geräts und beinhaltet alle Informationen für die sichere und bestimmungsgemäße Verwendung für alle Phasen des Produktlebenszyklus.

Wenn die Dokumentation und die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden, können Lebensgefahr und Sachschaden durch Fehlgebrauch die Folge sein.

- Die Dokumentation und die Sicherheits- und Warnhinweise lesen und befolgen.
- Die Dokumentation unversehrt, jederzeit vollständig lesbar und leicht zugänglich aufbewahren.
- Bei Fragen zu Gerät und Dokumentation den Hersteller kontaktieren.

## 1.2 Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich in allen Phasen des Produktlebenszyklus an ausgebildetes Personal der Elektrotechnik und des Maschinen- und Anlagenbaus.

## 1.3 Begriffsdefinitionen

| Verwendung im Dokument | Definition |
|---|---|
| Gerät, Produkt | Kapazitiver Grenzstandmelder |
| Medium | Flüssigkeiten oder Feststoffe |

## 1.4 Symbole



**WARNUNG!**

**Das Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.**

Die Nichtbeachtung kann zum Tode oder zu schwersten Verletzungen führen.

▶ Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!

***ACHTUNG!***

**Das Signalwort „ACHTUNG“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.**

Die Nichtbeachtung kann zu Schäden an Geräten, Anlagen oder der Umwelt führen.

▶ Die Anweisungen im Hinweis zur Vermeidung von Schäden beachten!



**VERWEIS!**

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.

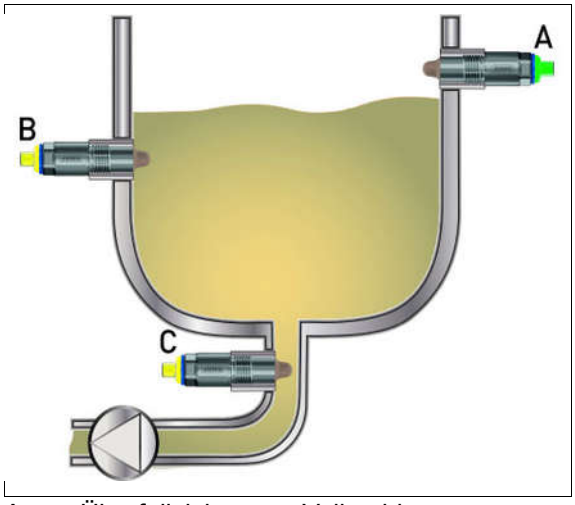
# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der kapazitive Grenzstandmelder misst den Grenzstand von festen und flüssigen Medien in Anwendungen mit Anforderungen für Über- und Trockenlaufschutz und dient zur Medienerkennung, z. B. bei Separations- und Reinigungsvorgängen.

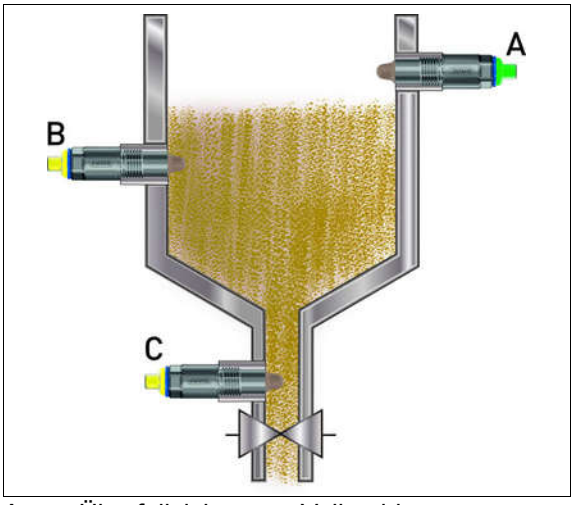
Das Gerät ist für die Montage in drucküberlagerten Tanks, Rohrleitungen, Behältern, in hygienischen Bereichen sowie als Teil von Überfüllsicherungen nach WHG geeignet und kann in explosionsgeschützten Bereichen eingesetzt werden.

**Behälter für Flüssigkeiten**




A Überfüllsicherung, Vollmelder
B Prozessgrenzstand
C Trockenlaufschutz, Leermelder

**Behälter für Schüttgut**




A Überfüllsicherung, Vollmelder
B Prozessgrenzstand
C Trockenlaufschutz, Leermelder

Bei Anschluss an eigensichere Stromkreise erfüllt das Gerät in Ausführung eigensicher [Ex i] die Anforderungen für Explosionsgruppe II der Kategorien 1 G und 1 D sowie 2 G und 2 D. Das Gerät eignet sich für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 0, 1 und 2 bei Gas (G) und Zone 20, 21 und 22 bei Staub (D). Dazu muss ein zertifizierter, eigensicherer Trennverstärker [Ex ia] verwendet werden.

Bei Nichtbeachtung der bestimmungsgemäßen Verwendung oder der sicherheitsrelevanten Festlegungen dieser Betriebsanleitung erlischt die Ex-Zulassung.

Die Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes. Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz gemäß dieser Betriebsanleitung bestimmt.

## 2.2 Qualifikation des Personals

Für alle Phasen des Produktlebenszyklus des Geräts wird Personal mit folgenden Eigenschaften vorausgesetzt:

- Ausgebildetes Personal der Elektrotechnik und des Maschinen- und Anlagenbaus.
- Das Personal ist mit dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen und Warnungen vertraut.

## 2.3 Risikobeurteilung

Bei explosionsgeschützten Ausführungen muss der Betreiber das Explosionsschutzdokument für die Anlage erstellen und die Zoneneinteilung sowie die Risikobeurteilung durchführen (z. B. auf Basis der ATEX 0137).

## 2.4 Heiße Oberfläche

Heiße Medien können zu heißen Geräteoberflächen führen und eine Verletzungsgefahr darstellen.

- Das Gerät und die Anlage abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Bei Bedarf Berührungsschutz installieren.

## 2.5 Gefahrstoffe

Gefahrstoffe als Medium können zu abrasiven und korrosiven Schäden von mediumberührten Bauteilen des Produkts führen. Medium kann austreten und eine Brandgefahr sowie eine Gesundheitsgefährdung darstellen.

Risikobeurteilung unter Berücksichtigung des Sicherheitsdatenblatts des betreffenden Gefahrstoffs für Montage, Betrieb, Wartung, Reinigung und Entsorgung durchführen:

- Abgleich und systematisches Kontrollieren der Beständigkeit der mediumberührten Bauteile des Produkts und der zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Prüfung der Gefährdung von Mensch und Umwelt.
- Prüfung der Brandgefahr aufgrund der Werkstoffe des Produkts, der zulässigen Umgebungsbedingungen und der Spannungsversorgung.

## 2.6 Mechanische Belastung

Mechanische Belastungen von Gerät und Prozessanschlüssen können zu Leckagen führen.

- Das Gerät und die Prozessanschlüsse nicht mechanisch belasten.
- Die Dichtheit der Prozessanschlüsse systematisch kontrollieren.

## 2.7 Hybride Gemische

Hybride Gemische sind explosionsfähige Gemische aus brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln mit brennbaren Stäuben. Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, in denen hybride Gemische vorhanden sind, müssen für diesen Einsatz besonders geprüft sein. Die Überprüfung der Eignung des Betriebsmittels für solche Einsätze liegt in der Verantwortung des Betreibers.

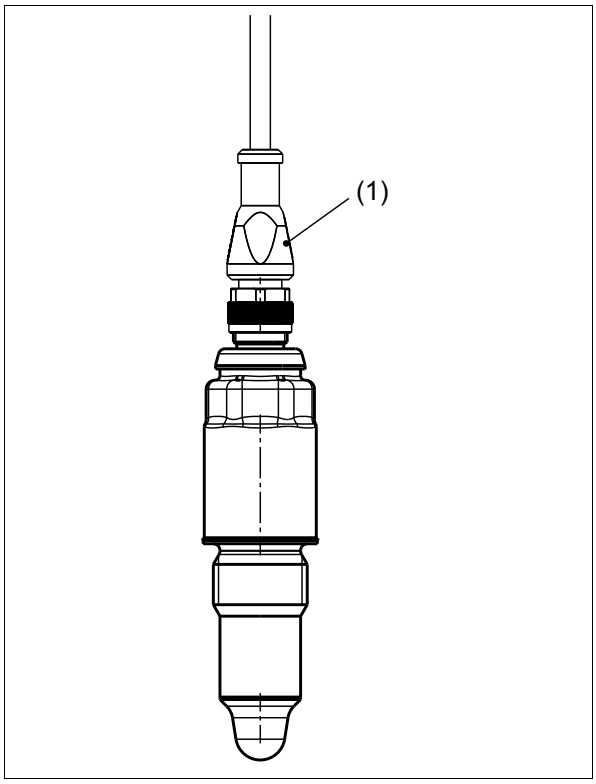
## 2.8 Transport- und Lagerschäden

Das Gerät kann beschädigt werden, wenn es beim Transport unzureichend geschützt und/oder unsachgemäß gelagert wird.

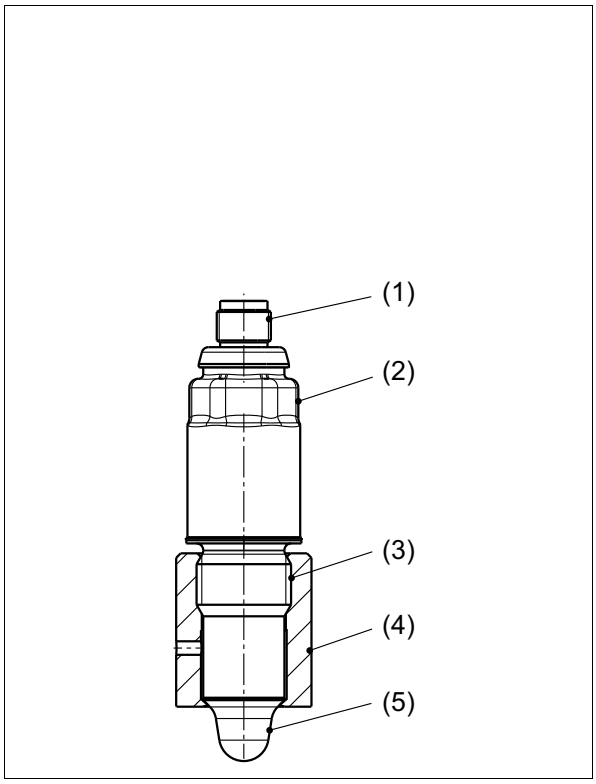
- Das Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Die zulässigen Lagertemperaturen auch beim Transport einhalten.
- Alle elektrischen und mechanischen Anschlüsse vor Beschädigung schützen.
- Das Gerät trocken und staubfrei lagern.
- Den Lagertemperaturbereich des Gerätes beachten.

# 3 Beschreibung

## 3.1 Aufbau




1 Anschlusskabel




1 M12-Steckverbinder, 4-polig
2 Gehäuse, SW22
3 Prozessanschluss
4 Einschweißmuffe (Zubehör)
5 PEEK-Spitze

## 3.2 Funktion

Das Gerät sendet von der PEEK-Spitze ein elektrisches Feld. Bei sich näherndem Medium wird im elektrischen Feld die Kapazität des Kondensators verändert. Der Kondensator wird durch die PEEK-Spitze und das Gehäuse bzw. die Behälter- oder Rohrwand gebildet. Das Medium muss ein Mindestmaß an Leitfähigkeit (Dielektrizität, Permittivität [εr]) besitzen. Die Änderung des elektrischen Feldes wird von der Elektronik des Geräts erfasst, weiterverarbeitet und als Ausgangssignal bzw. Schaltsignal weitergegeben, z. B. an eine SPS.

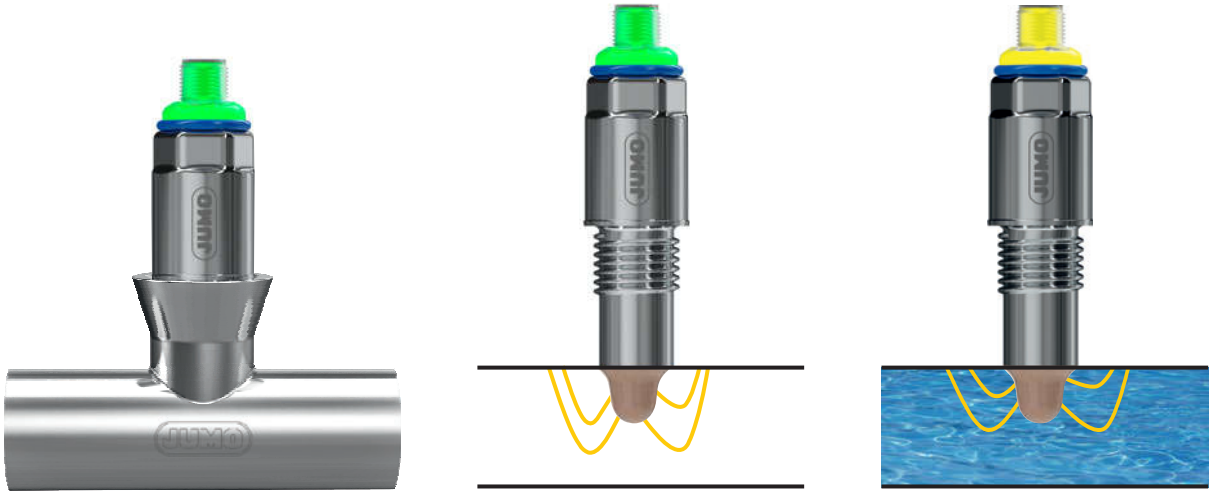
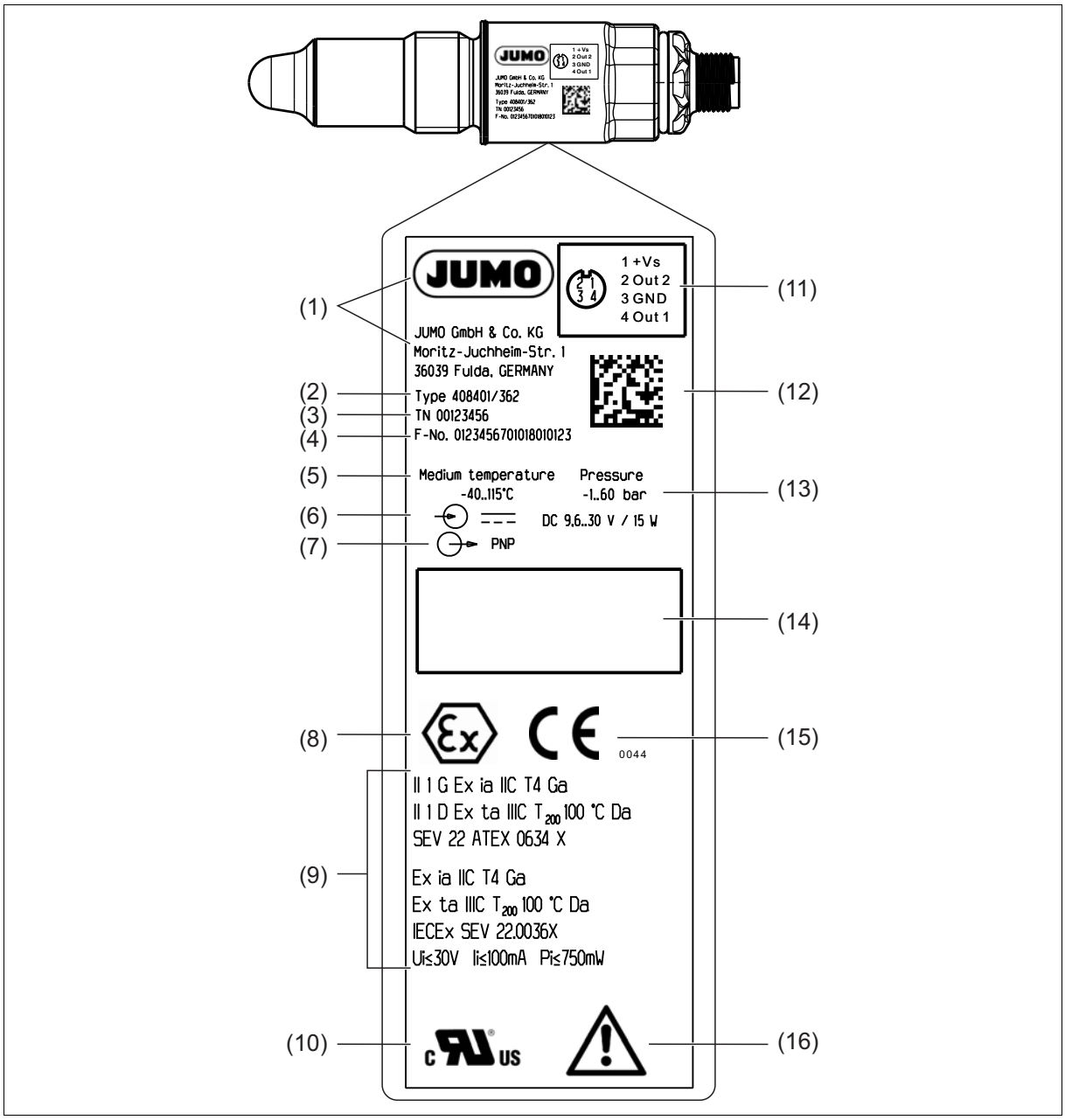


*Abb. 3-1 Schematische Darstellung der Kapazitätsänderung bei Mediendetektion*

# 3 Beschreibung

## 3.3 Typenschild




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Hersteller | 9 | Ex-Angaben |
| 2 | Typ | 10 | UL-Kennzeichnung |
| 3 | Teilenummer (TN) | 11 | Pinbelegung |
| 4 | Fabrikationsnummer (F-No.) | 12 | DMC-Code |
| 5 | Medientemperatur | 13 | Druckbereich |
| 6 | Eingang | 14 | TAG-Nummer |
| 7 | Ausgang, Spannungsversorgung | 15 | EU-Kennzeichnung |
| 8 | Ex-Kennzeichnung | 16 | Gerätedokumentation lesen! |

## 3.4 Lieferumfang

| |
|---|
| Gerät in bestellter Ausführung |
| Betriebsanleitung |

# 4 Technische Daten

## 4.1 Elektrische Daten

| | |
|---|---|
| Spannungsversorgung | DC 24 V SELV |
| PNP, NPN, push-pull | DC 9,6 bis 36 V |
| IO-Link | DC 18 bis 32 V |
| Explosionsschutz Ex i | DC 9,6 bis 30 V |
| Leistungsaufnahme[a] | |
| Leerlauf | 0,45 W |
| Schaltbetrieb bei 2 Ausgängen | 15 W |
| IO-Link-Betrieb | 0,5 W |
| Schutzklasse | 3 |
| Überspannungskategorie | II |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Elektrischer Anschluss | |
| Anschlusselemente | M12-Steckverbinder |
| Anschlusskabel | |
| Temperaturbeständigkeit | ≥ 90 °C |
| Elektrische Sicherheit | DIN EN 61010-1:2023 |
| Anforderungen | Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an „Energiebegrenzte Stromkreise“ genügt. |

[a] Die Gerätekennzeichnung weist eine maximale Leistungsaufnahme im Schaltbetrieb mit 2 Ausgängen inklusive Eigenbedarf aus. Die tatsächliche Leistungsaufnahme ist abhängig von der angeschlossenen Last.

## 4.2 Eingänge

| | |
|---|---|
| Hysterese | ±1 mm |
| Wiederholbarkeit | ±1 mm |
| Einschaltverzögerung | < 2 s, in dieser Zeit sind die Schaltausgänge gesperrt |
| Schaltverzögerung | Einstellbar 0,3 bis 60 s |
| Bei Bedecken des Sensors | 0,5 s |
| Bei Freiwerden des Sensors | 1 s |
| Filterzeitkonstante | Einstellbar 0 bis 100 s |

## 4.3 Ausgänge

| | |
|---|---|
| Anzahl | |
| Bei IO-Link-Betrieb | 1 (Ausgangssignal nach IO-Link-Kommunikationsstandard Version 1.1) |
| Bei Schaltbetrieb | 2 (SIO-Mode; SIO = Standard IO) |
| Bei PNP, NPN, push-pull | 2 |
| Funktionen | Hysterese- oder Fensterfunktion, Schaltfunktion Öffner oder Schließer, Ausgang p-schaltend (PNP) oder n-schaltend (NPN), Ein- und Ausschaltverzögerung, Pulsweitenmodulation (PWM), Erkennung des Verschmutzungsgrades, Nassabgleich mit Medium |
| Pulsweitenmodulation (PWM) | |
| Periodendauer einstellbar | 50 bis 1000 ms |
| Tastverhältnis | 0 bis 100 % |
| Schaltstrom | ≤ 200 mA pro Ausgang |

| | |
|---|---|
| Spannungsabfall<br>am Schalttransistor | ≤ 1 V |
| Kurzschlussfestigkeit | Ja (getaktet) |
| Verpolungsschutz | Ja |
| Strombegrenzung | Ja |

## 4.4 Schnittstelle

**IO-Link**

| | |
|---|---|
| Kommunikation | Über Endgerät mit IO-Link-Master und Gerätebeschreibungsdatei (IODD) |
| Kommunikationsschnittstelle | IO-Link-Device V 1.1 |
| Datenübertragungsrate (Baudrate) | COM 3 (230,4 kBaud) |
| Max. Leitungslänge | 20 m, ungeschirmt |
| Min. Zykluszeit | 0,7 ms |
| Funktion | Übertragen von Prozessdaten, Konfigurationsdaten und Geräteinformationen |
| Profile | Common Profil, Smart Sensor Profile, Firmware Update Profil |
| IO Device Description (IODD) | In Abhängigkeit des bestellten Einsatztemperaturbereichs; verfügbar unter der Internetseite des Herstellers www.jumo.de oder unter www.ioddfinder.io-link.com |
| Menüführung | Gemäß VDMA 24574-4 |

## 4.5 Anzeige

| | |
|---|---|
| Farbanzeige | Gemäß NE107, IO-Link, kundenspezifisch |
| Helligkeit | 4 Stufen (konfigurierbar) |
| Selbstdiagnose/Selbstüberwachung | Gemäß NE107 und VDI/VDE 2650 |

## 4.6 Umwelteinflüsse

| | |
|---|---|
| Klimafestigkeit | |
| Betrieb | 100 % relative Feuchte inklusive Kondensation auf der Geräteaußenhülle |
| Lagerung | 90 % relative Feuchte ohne Kondensation |
| Umgebungstemperatur | |
| Kabel | -40 bis +80 °C (fest), -25 bis +80 °C (beweglich) |
| Rundstecker M12 × 1 | -40 bis +85 °C |
| Lagertemperatur | -40 bis +80 °C |
| Prozesstemperatur | |
| Medienberührte Teile | -40 bis 115 °C (Standard), <1 h/d bis 135 °C und $T_{amb}$ <50 °C<br>-40 bis +200 °C (bei Ausführungen mit Schiebeanschluss) |
| Prozessdruck | -1 bis +60 bar |
| Schutzart | DIN EN 60529 |
| Kabel | IP69 |
| M12-Steckverbinder | IP67 |
| Aufstellhöhe max. | 5300 m über NN |

# 4 Technische Daten

| | |
|---|---|
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | DIN EN 61326-1:2022 |
| Störaussendung | |
| In metallischen Behältern, Rohrleitungen | Klasse B[a] |
| In Kunststoffbehältern, Kunststoff-Rohrleitungen | Klasse A[b] |
| Störfestigkeit | |
| In metallischen Behältern, Rohrleitungen | Industrieanforderung |
| In Kunststoffbehältern, Kunststoff-Rohrleitungen | Haushaltsanforderung |
| Vibrationsfestigkeit | IEC 60068-2-6, DIN EN 61373, DIN EN 50155, Kategorie 1 B |
| Schwingungsfestigkeit | 4 g bei 25 bis 100 Hz |
| Schockfestigkeit | 3 g (senkrecht) bzw. 5 g (quer und längs) für 30 ms |
| Einsatzort nach UL-Zulassung | Innenraum |

[a] Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.

[b] Das Produkt ist nur für den industriellen Einsatz geeignet.

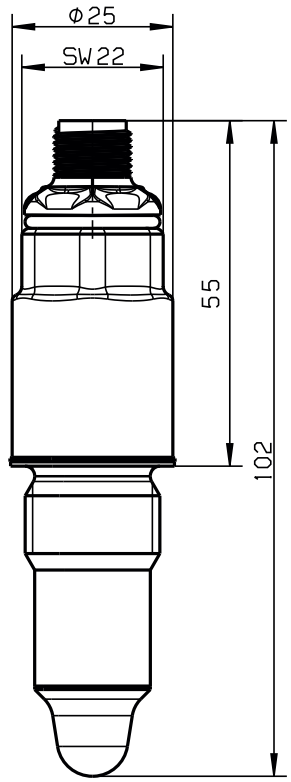
## 4.7 Mechanische Eigenschaften

| | |
|---|---|
| Werkstoffe | |
| Medienberührte Teile | |
| Prozessanschluss | PEEK (abhängig vom Dichtungskonzept Edelstahl 316 L) |
| Schiebeanschluss 360, 361 | PEEK, FKM/FPM, Edelstahl 316 L |
| Nicht medienberührte Teile | |
| Gehäuse | Edelstahl 316 L |
| Anschlusskabel | PUR |
| Oberflächenrauheit | $R_a \leq 0{,}8$ µm |
| Biegeradius Anschlusskabel | |
| Fest | r ≥ 21 mm |
| Beweglich | r ≥ 42 mm |
| Einbaulage | Beliebig |
| Gewicht | 60 g bei G1/2" mit Rundstecker M12 × 1 |

## 4.8 Abmessungen

### 4.8.1 Gerät

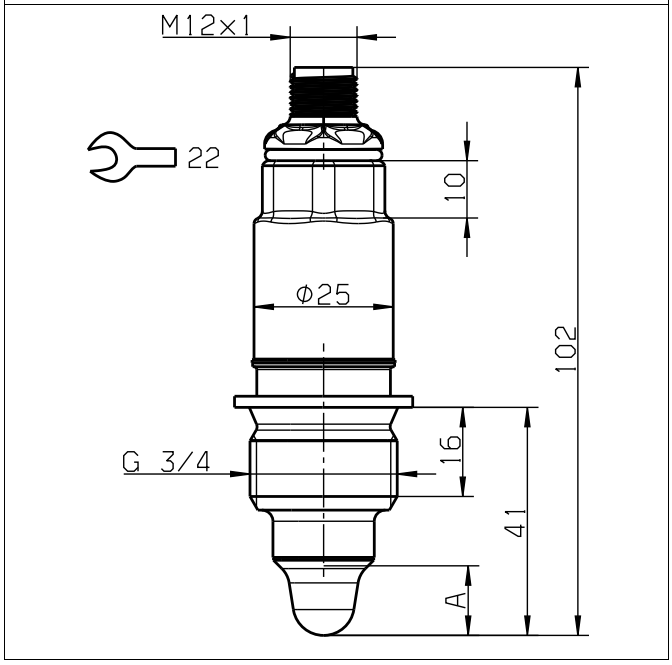
Elektrischer Anschluss 036
mit M12-Steckverbinder



# 4 Technische Daten

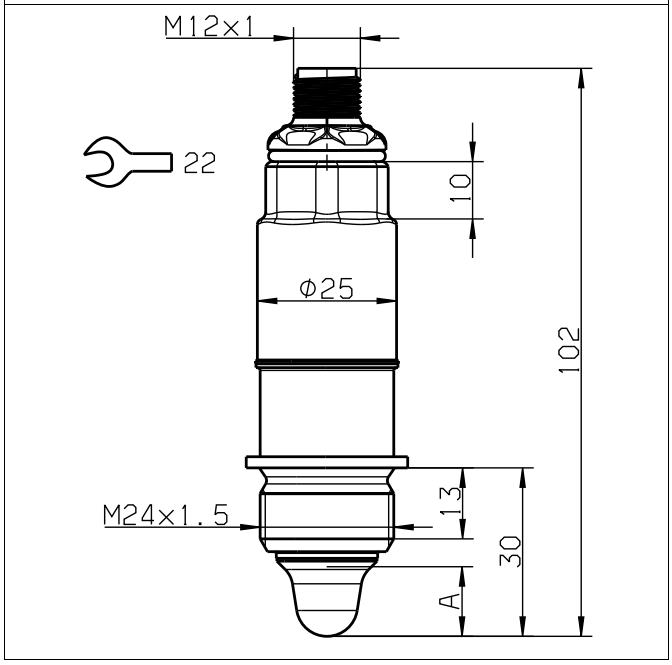
## 4.8.2 Prozessanschlüsse

105
Verschraubung G 3/4"



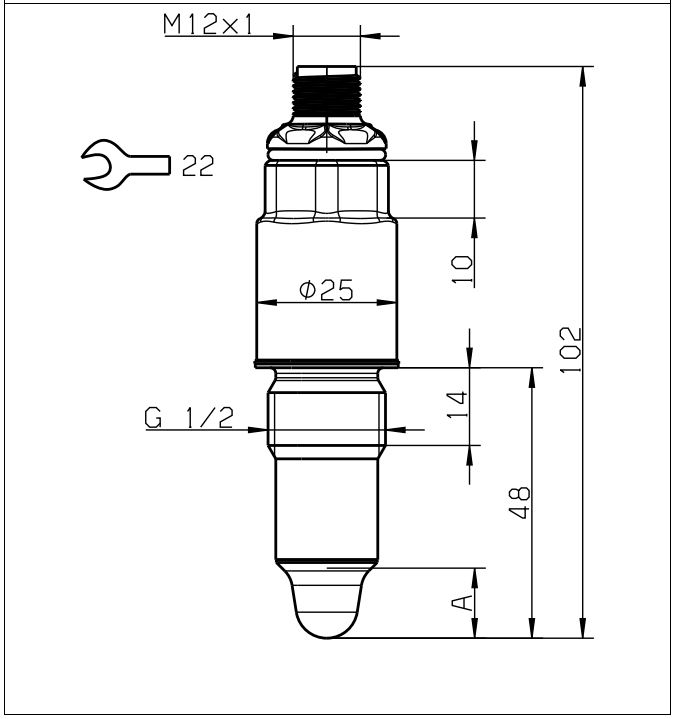

A Eintauchtiefe PEEK-Spitze 12,5 mm

133
Verschraubung M24 × 1,5



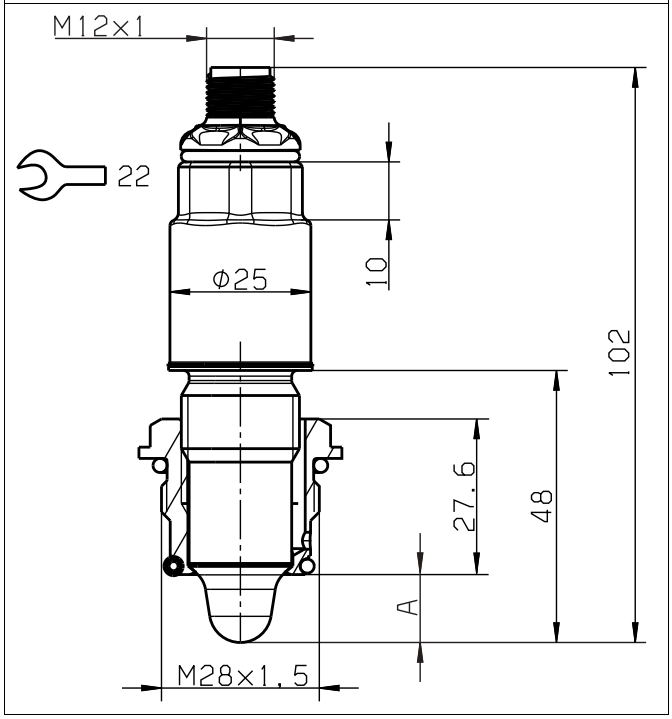

A Eintauchtiefe PEEK-Spitze 12,5 mm

387
Verschraubung G 1/2"



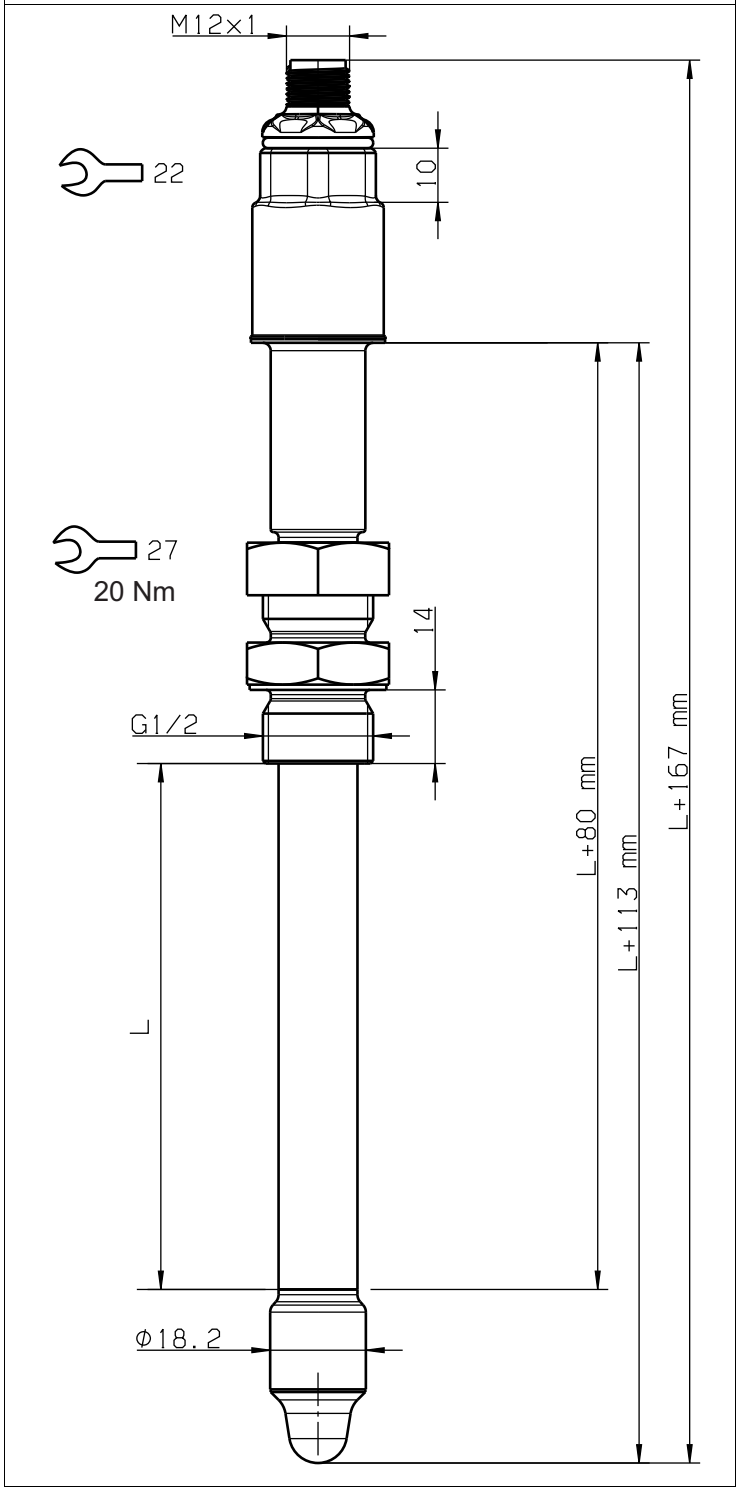

A Eintauchtiefe PEEK-Spitze 12,5 mm

997
JUMO PEKA – Hygienischer Prozessanschluss




A Eintauchtiefe PEEK-Spitze 12,5 mm

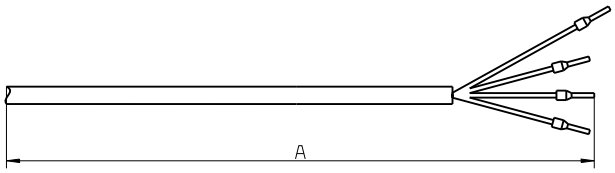
360, 361
Schiebeanschluss




L Länge 100 mm oder 250 mm

### 4.8.3 Kabel

Elektrischer Anschluss 170
mit Kabel PUR




A Kabellänge siehe Bestellangaben

**WARNUNG!**

**Vergiftungs- und Erstickungsgefahr durch den Austritt von ätzenden und giftigen Medien**

Beim Arbeiten an Behältern oder Tanks können Medien entweichen, die zu Vergiftung oder Erstickung führen können.

- ▶ Die Arbeiten an Behältern oder Tanks nur mit geeigneten Schutzmaßnahmen (z. B. Tragen von Atemschutzmasken, Atemschutzgeräten oder Schutzkleidung, Ableitung ätzender, giftiger Gase) durchführen.
- ▶ Im explosionsgeschützten Bereich die entsprechenden gesetzlichen Vorschriften und Weisungen des Betriebes beachten.

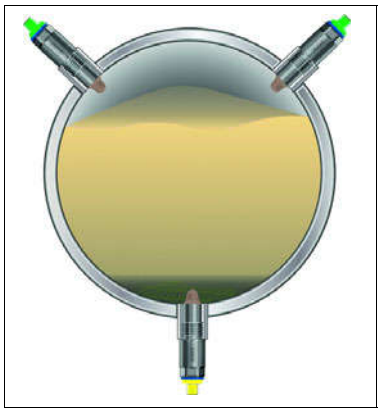
Voraussetzungen:

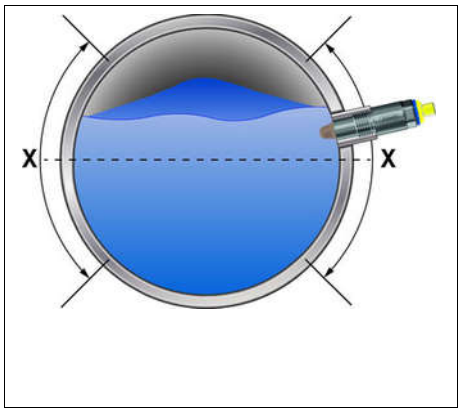
- Die Anlage ist spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Das Gerät ist medienfrei.

| | |
|---|---|
| Hilfsmittel | Sechskantschlüssel |

Die Einbaulage ist beliebig. Anwendungsbedingt können bei waagerechten oder horizontalen Rohrleitungen im oberen Rohrbereich Hohlräume durch Lufteinschlüsse entstehen. Zusätzlich können sich ebenfalls anwendungsbedingt über die Zeit Ablagerungen am unteren Rohrbereich absetzen. Für diese Fälle ist die seitliche Montage empfehlenswert.








Die Einbaustelle so wählen, dass keine störenden Einflüsse, wie durch Befüllöffnungen oder Rührwerke, entstehen können (z. B. Befüllvorgang mit unerwünschten Fehlmessungen).

Für Geräte mit EHEDG- und/oder 3A-Standard nachstehende Anforderungen beachten:

- Alle Bestandteile der Messstelle sind 3A-/EHEDG-konform.
- Die Einbaulage ermöglicht eine Selbstdrainage/Selbstentleerung des Gerätes sowie die Leckageerkennung, siehe Abbildung im Anschluss.
- Die Leckageerkennung im Prozessanschluss ist nach Montage sichtbar und zeigt senkrecht nach unten.
- Medienberührte Schweißverbindungen weisen eine Oberflächenrautiefe von $R_a \leq 0{,}8$ µm auf.
- Einschweißstutzen sind frontbündig mit der Innenseite des Behälters oder der Rohrleitung eingeschweißt (Beachtung der Schweißnorm AWS D18.3).
- Totraumfreier Einbau ist berücksichtigt, damit während der Reinigung die Messstelle vollständig mit Reinigungsmittel erfasst wird.

# 5 Montage

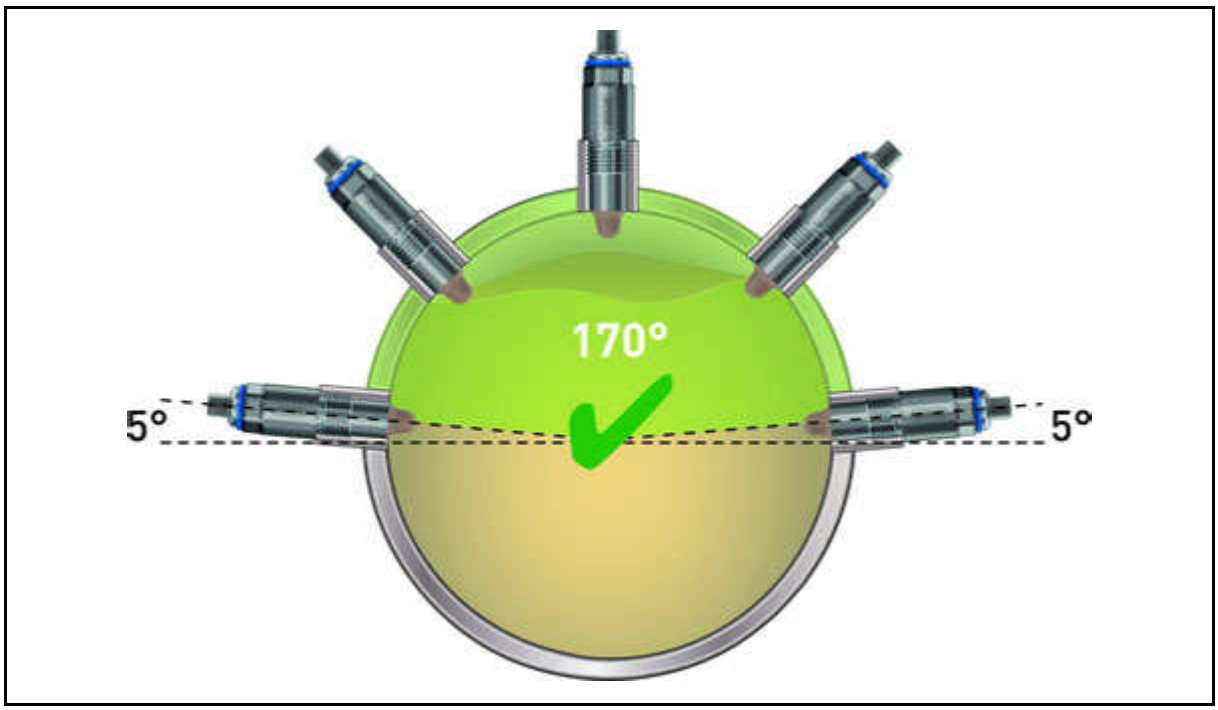



*Abb. 5-1 Selbstentleerung*

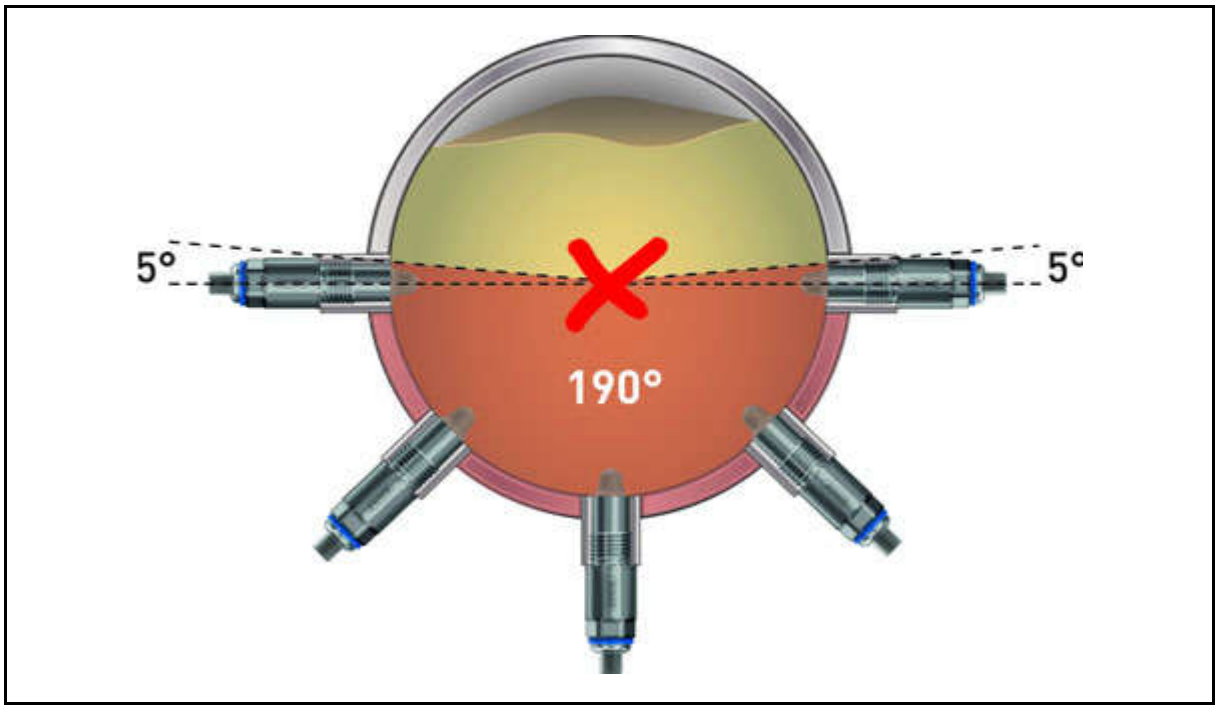



*Abb. 5-2 Keine Selbstentleerung möglich*

Metallische oder nichtmetallische Einbausituation gemäß EMV-Angaben berücksichtigen.

⇨ Kapitel 4.6 „Umwelteinflüsse“, Seite 13

Bei der Montage ist das Anzugsdrehmoment vom Anwender unter Berücksichtigung folgender Daten zu wählen:

- Jeweiliger Prozessanschluss
- Materialpaarung zwischen Prozessanschluss und Behältermaterial
- Schmierung (bei hygienischen Varianten, z. B. NSF H1 oder FDA 21 CFR 178.3570)
- Dichtung
- Umgebungsbedingungen (z. B. Druck, Temperatur)

Eine Hilfestellung gibt die technische Regel VDI 2230.

Typischerweise beträgt das Anzugsdrehmoment 5 bis 10 Nm. Sofern aus dem Zubehör mitbestellt, beträgt bei mitgelieferten Einschweißstutzen das Anzugsdrehmoment 10 Nm.

Die Dichtflächen zwischen Tank, Behälter oder Rohrleitung und dem Gerät müssen sauber und frei von mechanischen Beschädigungen sein.

Das Gerät dichtet bei Prozessanschluss G 1/2" elastomerfrei ohne zusätzliche Dichtung im Bereich der Produktspitze ab. Falls nicht über die PEEK-Spitze abgedichtet wird, wird ein Dichtband (z. B. PTFE) im Bereich des Gewindes empfohlen.

Die Dichtwirkung der Gerätespitze ist beim ersten Montieren optimal. Eine Montage zu Testzwecken ist nicht nötig.

***ACHTUNG!***

**Schaden an der Gerätespitze durch unsachgemäße Behandlung**

Während der Montage bzw. dem Wiedereinbau kann die Gerätespitze beschädigt werden.

▶ Die Gerätespitze auf Kerben oder Rillen prüfen.

▶ Ausschließlich einen Sechskantschlüssel zum Einschrauben verwenden.

# 6 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss erfolgt im stromlosen Zustand unter Beachtung der DIN VDE 0100 „Errichten von Niederspannungsanlagen“ bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364).

Die Auslegung der entsprechenden Anschlussleitung obliegt dem Betreiber.
Die am Gerät verbauten Kabel sind für eine feste Verlegung bestimmt.

Den Lastkreis auf den maximal zulässigen Schaltstrom absichern, um eine Zerstörung des Geräts durch externen Kurzschluss zu verhindern.
⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12

Für kapazitive und induktive Lasten die Anschlussbeispiele beachten.
⇨ Kapitel 6.2 „Anschlussbeispiele“, Seite 26

Das Gerät durch den Prozessanschluss oder das Gehäuse erden, sofern nicht anders angegeben.

Abhängig vom gewählten elektrischen Anschluss am Gerät das Gegenstück oder die Kabeldurchführung abdichten, um die Schutzart zu erreichen.

**WARNUNG!**

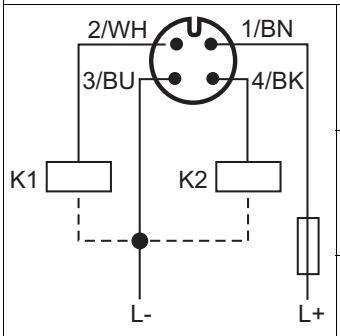
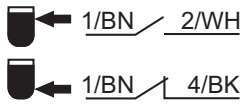
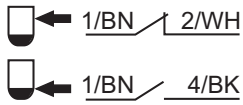
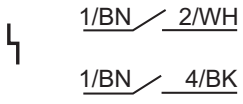
**Verletzungsgefahr und Sachschaden durch fehlerhaften Anschluss**

Ein fehlerhafter Anschluss, z. B. hoher Kurzschlussstrom über den Ausgang, kann das Gerät zerstören, zu Fehlfunktionen des Geräts und zu Verletzungen führen.

- ▶ Gerät gemäß Anschlussplan anschließen.
- ▶ Die notwendigen Sicherheitsvorschriften beachten.

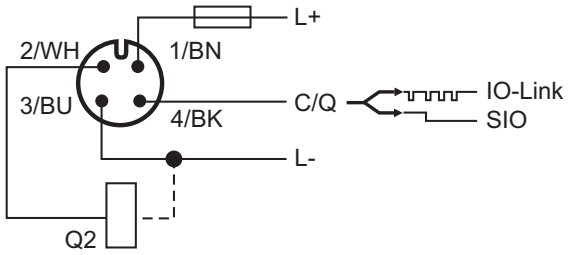
Ein stabilisiertes Netzteil, respektive bei explosionsgefährdeten Anwendung einen eigensicheren Trennverstärker [Ex i] verwenden.

Mit einer zweikanaligen Auswertung kann neben der Grenzstandmessung auch eine Funktionsüberwachung des Geräts, in Abhängigkeit der bestellten Variante, realisiert werden. Beim Anschluss nehmen beide Ausgänge gegenläufige Zustände im störungsfreien Betrieb ein. Die antivalente Schaltung kann für die Erkennung von Störungen im Gerät oder bei Leitungsbruch genutzt werden, da beide Ausgänge spannungsseitig abfallen.

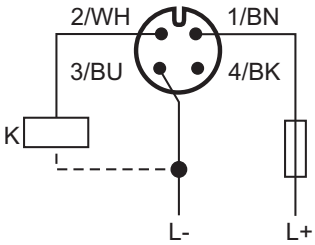
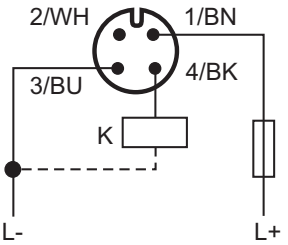
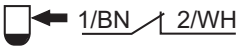
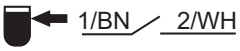
| **Anschluss für Funktionsüberwachung durch Antivalenz** | | | **Statusanzeige gemäß NE107** (Bezug Ausgang 1, leuchtet dauerhaft) | **IO-Link** (SIO-Modus mit Werkseinstellung) |
|---|---|---|---|---|
|  | Sensor bedeckt |  | Gelb | Gelb |
| | Sensor frei |  | Grün | Grün |
| | Störung |  | Rot | Rot |

1 Spannungsversorgung +
2 Ausgang 2 (OUT2), z. B. PNP
3 Spannungsversorgung -
4 Ausgang 1 (OUT1), z. B. IO-Link im SIO-Modus
K1/K2 Externe Last

Bei Varianten mit IO-Link-Schnittstelle ist die Kommunikation auf C/Q und der Schalterbetrieb auf Q2. Die Werkseinstellungen können über IO-Link anwendungsspezifisch geändert werden.

| **Elektrischer Anschluss** | **IO-Link mit einem Schaltausgang** |
|---|---|
| Stecker M12  |   |

1 Spannungsversorgung +
2 Ausgang 2 (OUT2), z. B. PNP
3 Spannungsversorgung -
4 Ausgang 1 (OUT1), IO-Link-Kommunikation oder SIO-Modus

| **Elektrischer Anschluss** | **Betriebsart (SIO-Modus mit Werkseinstellung)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Stecker M12  | MAX | | MIN | |
| |   | |   | |
| |   | Gelb, leuchtet dauerhaft |   | Grün, leuchtet dauerhaft |
| |   | Grün, leuchtet dauerhaft |   | Gelb, leuchtet dauerhaft |

1 Spannungsversorgung +
2 Ausgang 2 (OUT2), z. B. PNP
3 Spannungsversorgung -
4 Ausgang 1 (OUT1), IO-Link-Kommunikation oder SIO-Modus
K externe Last

Die Spannungsversorgung wird eingeschaltet.

# 6 Elektrischer Anschluss

In Abhängigkeit der konfigurierten Statusanzeige werden nachstehende Funktionen signalisiert.
Die Priorität der Signalisierung hat der Ausgang 1 (OUT1).

| **Statusanzeige gemäß NE107** | | **Beschreibung** |
|---|---|---|
| Grün, | leuchtet dauerhaft | Versorgung und Betrieb, Gerät ist betriebsbereit |
| Blau, | leuchtet dauerhaft | Wartungsbedarf, z. B. PEEK-Spitze reinigen |
| Gelb, | leuchtet dauerhaft | Gerät ist von Flüssigkeit bedeckt |
| Rot, | blinkt | Außerhalb der Spezifikation oder Funktionskontrolle, Fehler behebbar, z. B. Temperaturbereich überschritten oder Fehlverdrahtung |
| Rot, | leuchtet dauerhaft | Störung und/oder Geräteausfall, Fehler nicht behebbar, z. B. Elektronikschaden |

| **Statusanzeige gemäß IO-Link** | | | **Beschreibung** |
|---|---|---|---|
| Grün, | leuchtet dauerhaft | | Gerät ist betriebsbereit, SIO-Modus |
| Grün, | blinkt | 10111011101110[a] | Aktive Kommunikation |
| Grün, | blinkt | 0101010001010[a] | Gerätesuche (Identifikation des Geräts) |
| Gelb, | leuchtet dauerhaft | | Gerät ist von Flüssigkeit bedeckt, Ausgang 1 geschaltet |
| Rot, | leuchtet dauerhaft | | Störung und/oder Geräteausfall |

[a] 1 = 900 ms leuchten, 0 = 100 ms aus



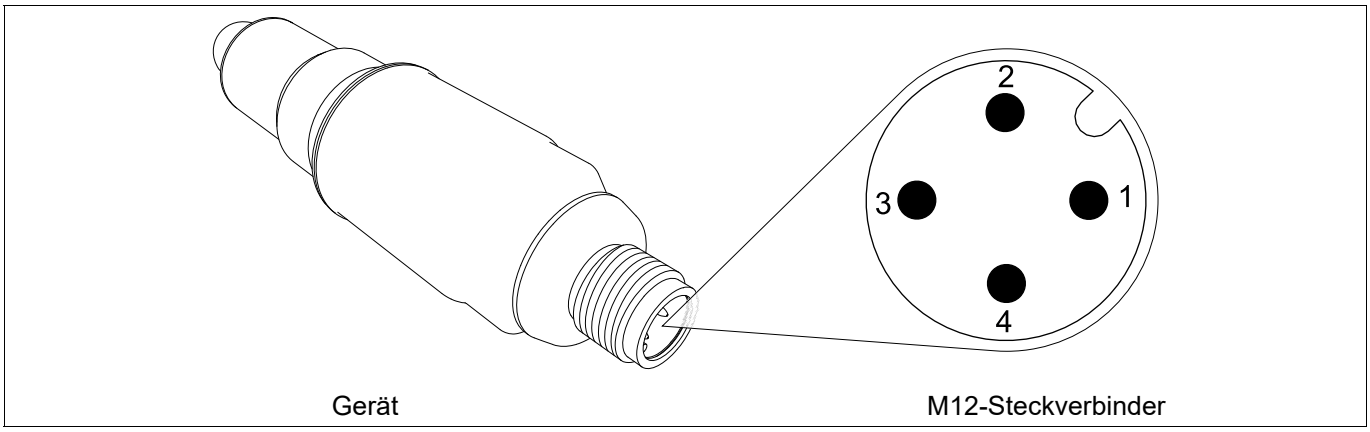
**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr und Sachschaden durch fehlerhafte Anlagenzustände**

Beim Befüllen des Behälters, des Tanks oder der Rohrleitung können unkontrollierte Anlagenzustände ausgelöst werden und zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- ▶ Die Anlage muss sich in fehlerfreiem Zustand befinden.
- ▶ Das Ausgangssignal auf die vorgesehene Funktion kontrollieren.

## 6.1 Anschlusselemente




### 6.1.1 Anschlussbelegung

**M12-Steckverbinder**




| Bezeichnung | Beschreibung | Belegung[a] |
|---|---|---|
| IO-Link | L+ | 1 BN (Braun) |
| | L- | 3 BU (Blau) |
| | I/Q = OUT2 | 2 WH (Weiß) |
| | C/Q = IO-Link | 4 BK (Schwarz) |
| PNP | L+ | 1 BN (Braun) |
| | L- | 3 BU (Blau) |
| | OUT2 | 2 WH (Weiß) |
| | OUT1 | 4 BK (Schwarz) |
| NPN | L+ | 1 BN (Braun) |
| | L- | 3 BU (Blau) |
| | OUT2 | 2 WH (Weiß) |
| | OUT1 | 4 BK (Schwarz) |
| push-pull | L+ | 1 BN (Braun) |
| | L- | 3 BU (Blau) |
| | OUT2 | 2 WH (Weiß) |
| | OUT1 | 4 BK (Schwarz) |

[a] Die Farbbelegung ist nur für A-codierte Standardkabel gültig!

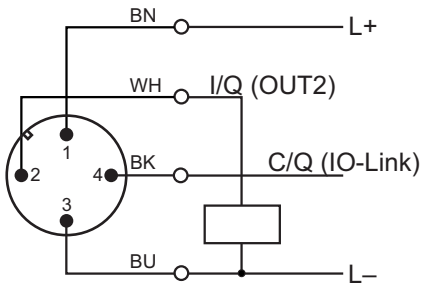
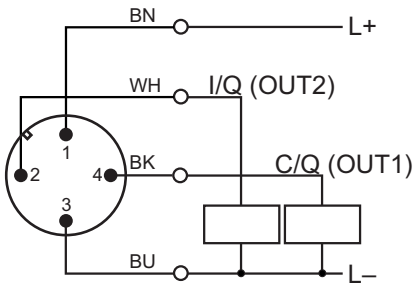
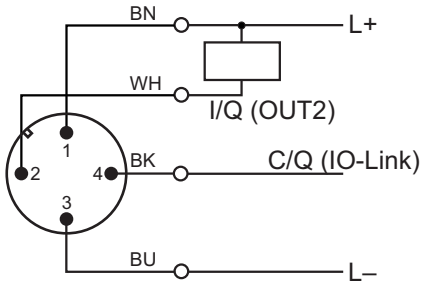
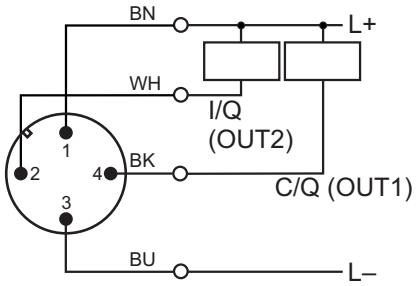
# 6 Elektrischer Anschluss

Bei Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis [Ex i] sind nachfolgende Werte gegeben.

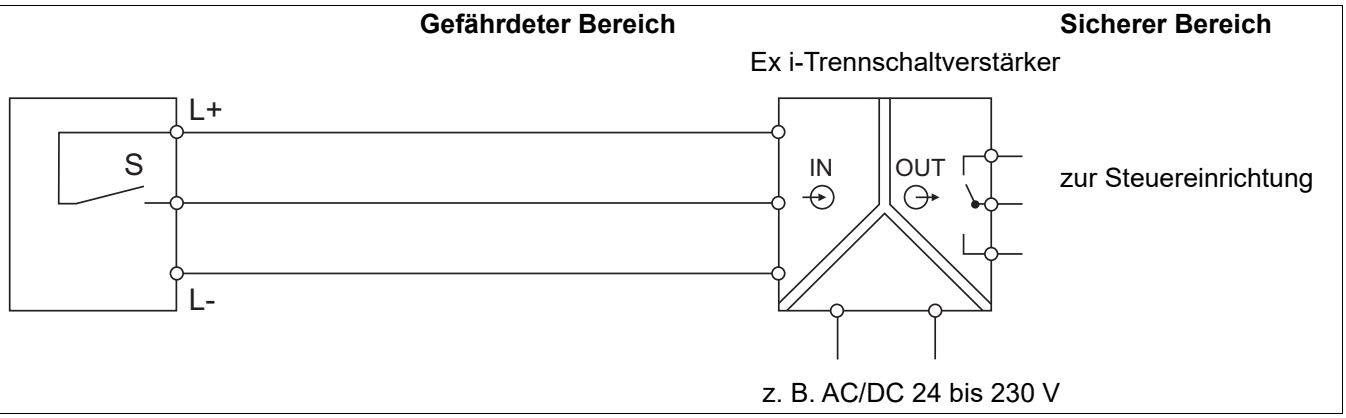
| Ausgangssignal | Max. Spannung $U_i$ in V | Max. Strom $U_i$ in mA | Max. Leistung $P_i$ in mW | Innere Induktivität in µH | Innere Kapazität in nF |
|---|---|---|---|---|---|
| PNP | ≤ 30 | ≤ 100 | ≤ 750 | 57 | 35 |
| NPN | | | | Bei Kabelausführung 1 µH/m Anschlusskabel hinzurechnen | Bei Kabelausführung 0,2 nF/m Anschlusskabel hinzurechnen |
| push-pull | | | | | |

## 6.2 Anschlussbeispiele

**Standard**

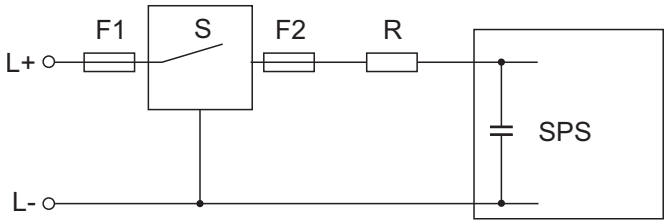
| **IO-Link-Betrieb mit 1 Schaltausgang** | **Schaltbetrieb mit 2 Schaltausgängen** |
|---|---|
| p-schaltend (PNP) | p-schaltend (PNP) |
|  |  |
| n-schaltend (NPN) | n-schaltend (NPN) |
|  |  |

**Ex i**



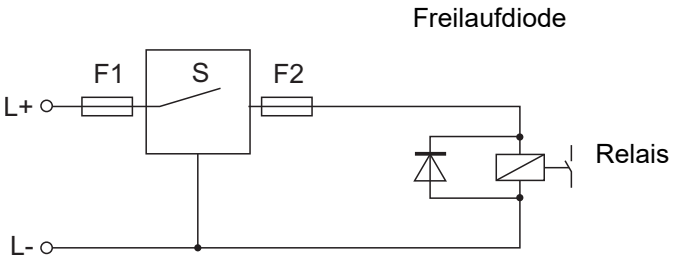
**Strombegrenzung für kapazitive Lasten**

Bei kapazitiven Lasten muss der Schaltkontakt (S) mit einem Widerstand geschützt werden.




**Schutzschaltung für induktive Lasten für kapazitive Lasten**

Bei induktiven Lasten muss der Schaltkontakt (S) mit einer Freilaufdiode geschützt werden.



# 7 Installation

## 7.1 Funktionen

Das Gerät kann mit einem IO-Link-Master individuell konfiguriert werden. Grundsätzlich ermöglicht die Schnittstelle einen direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten. Während des laufenden Prozesses kann die Parametrierung vorgenommen werden. Die neuen oder geänderten Konfigurationen werden erst nach erfolgreicher Datenübermittlung übernommen.



**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr und Sachschaden durch fehlerhafte Anlagenzustände**

Unkontrolliert ausgelöste Anlagenzustände können zu Verletzungen führen und Sachschäden verursachen.

▶ Die Anlage muss sich in fehlerfreiem Zustand befinden.

Die IODD-Datei kann unter

https://ioddfinder.io-link.com/

unter der Suche nach Hersteller, Artikelnummer, Gerätetyp oder Device-ID gefunden werden.

Alternativ ist die Suche über die Internetseite des Herstellers www.jumo.de unter Angabe der 6-stelligen Produktgruppennummer und Navigation zur Produktseite mit Downloadbereich möglich.

⇨ Kapitel 3.3 „Typenschild“, Seite 10

### 7.1.1 Aufbau des Bedienmenüs

Die Menüstruktur wurde gemäß VDMA 24574-1 umgesetzt und durch JUMO individuelle Menüpunkte ergänzt.

### 7.1.2 Vorbereitung und Aufbau der IO-Link-Kommunikation

Voraussetzungen:

- Die Software (bspw. IO-Link Device Tool) des IO-Link-Masters ist auf dem Computer installiert.

Vorgehen:

1. Das Gerät über den M12-Stecker mit dem IO-Link-Master (siehe Zubehör) verbinden.
2. Den IO-Link-Master für den Laborbetrieb über die USB-Schnittstelle mit dem Computer verbinden.
3. Die IODD-Datei importieren.
   ⇨ Kapitel 7.1 „Funktionen“, Seite 28
4. Den Sensor anschließen.
   ⇨ Kapitel 5 „Montage“, Seite 19
5. Die Verbindung über die Software aufbauen.
   ⇨ Kapitel 7.1 „Funktionen“, Seite 28

### 7.1.3 Teach-In-Funktion

Die Teach-In Funktion wird zur anwendungsspezifischen Medienerkennung verwendet. Hierbei kann das vorliegende Medium dem Gerät angelernt werden.

**Externer Magnet und ohne zusätzliche Software**

Voraussetzungen:

- Die Anlage ist spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Vorgehen:

1. Das Gerät in das Medium halten.
2. Den im Zubehör erhältlichen Magnet auf den DMC-Code auf dem Typenschild positionieren.
3. Die Spannungsversorgung einschalten.
   *Die Medienerkennung startet und wird durch eine gelb leuchtende Statusanzeige signalisiert. Wenn die Speicherung der Parameter geräteintern abgeschlossen ist, leuchtet die Statusanzeige 1 s grün und wechselt anschließend wieder zur konfigurierten Signalisierung (werkseitig: gelb).*
4. Der Magnet und das Medium können entfernt werden.

Die Durchführung des Teach-In-Prozesses ist auch im Labor möglich, die Werte sind beim Entfernen und erneutem Einschalten der Spannungsversorgung gespeichert.

**IO-Link-Kommunikation**

Voraussetzungen:

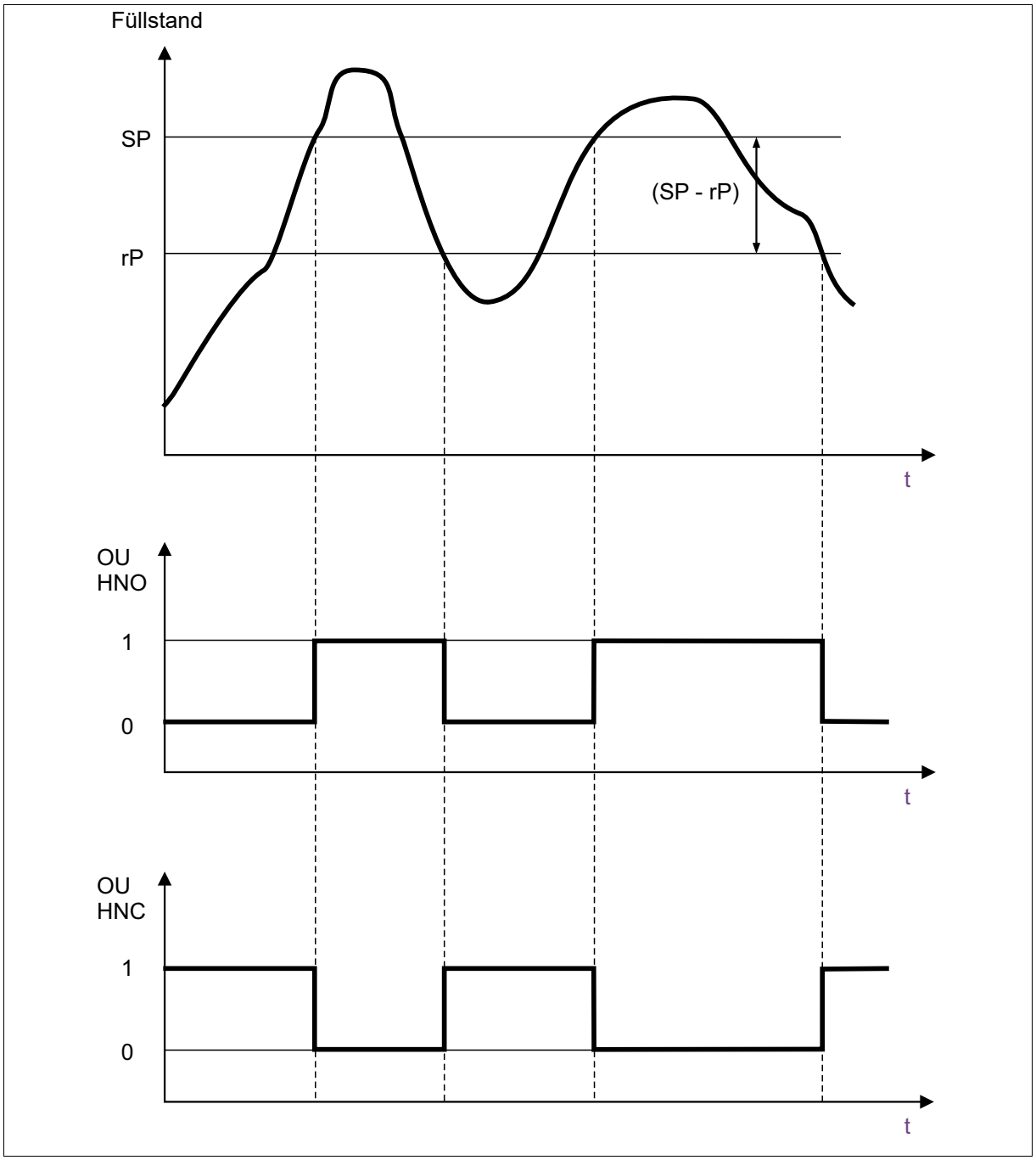
- Die Kommunikation ist aufgebaut.

Vorgehen:

1. Das Gerät in das Medium halten.
2. Im Menüpunkt Parameter wird unter Teach Single Value den entsprechenden Teach-Button (SP1, SP2) drücken.
   *Die Medienerkennung startet. Wenn die Parameter ermittelt sind, werden diese automatisch in der Software hinterlegt. Die Parameter können bei Bedarf angepasst werden und müssen anschließend von der Software in das Gerät übertragen werden.*

Bei bekannten Parametern ist ein Nassabgleich nicht erforderlich. Die Parameter je Ausang (SP, FH, rP, FL) können direkt eingetragen und als spezielle Konfigurationsdatei in weitere Geräte übertragen werden (Trockenabgleich).

### 7.1.4 Schaltpunkt und Schaltfunktion




Der Schaltpunkt (SP1, SP2) definiert den Grenzwert des Geräts bezogen auf vorhandenes Medium (bedecken), an dem der Ausgang (OU1, OU2) seinen Schaltzustand verändern soll. Die Einstellung ist eine Maßangabe für die Schaltempfindlichkeit der Gerätespitze und kann auf das Medium angepasst werden.

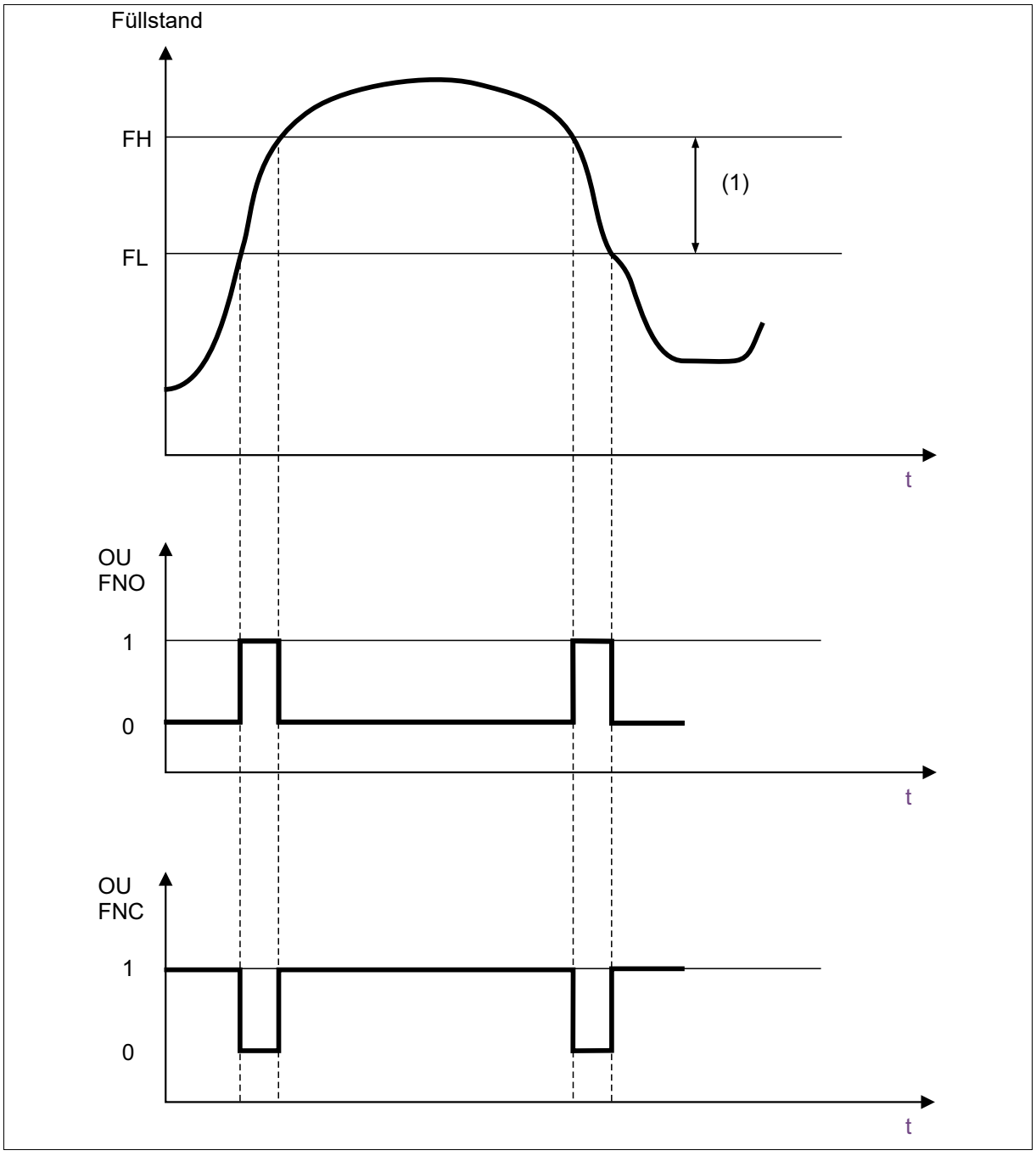
Der Rückschaltpunkt (rP1, rP2) definiert den Grenzwert des Geräts bezogen auf nicht vorhandenes Medium (freiwerden), an dem der Ausgang (OU1, OU2) seinen Schaltzustand verändern soll. Der Rückschaltpunkt muss kleiner gleich dem Schaltpunkt sein. Bei Eingabe von Werten des Rückschaltpunktes größer als des Schaltpunktes wird eine Diagnosemeldung generiert. Die Differenz zwischen Schaltpunkt und Rückschaltpunkt wird als Hysterese definiert (bspw. SP1 – rP1).

Solange sich Medium zwischen beiden eingestellten Punkten befindet, wird der Ausgang konstant, stabil und ohne Zustandsveränderung gehalten.

Die Schaltfunktion des Ausgangs der Hysterese als Schließer oder Öffner (HNO, HNC) kann parametriert werden.

Für die Anwendung als Überfüllsicherung wird die Schaltfunktion HNC empfohlen.
Für die Anwendung als Trockenlaufschutz wird die Schaltfunktion HNO empfohlen.

### 7.1.5 Fensterfunktion, Medienerkennung und Medienunterscheidung

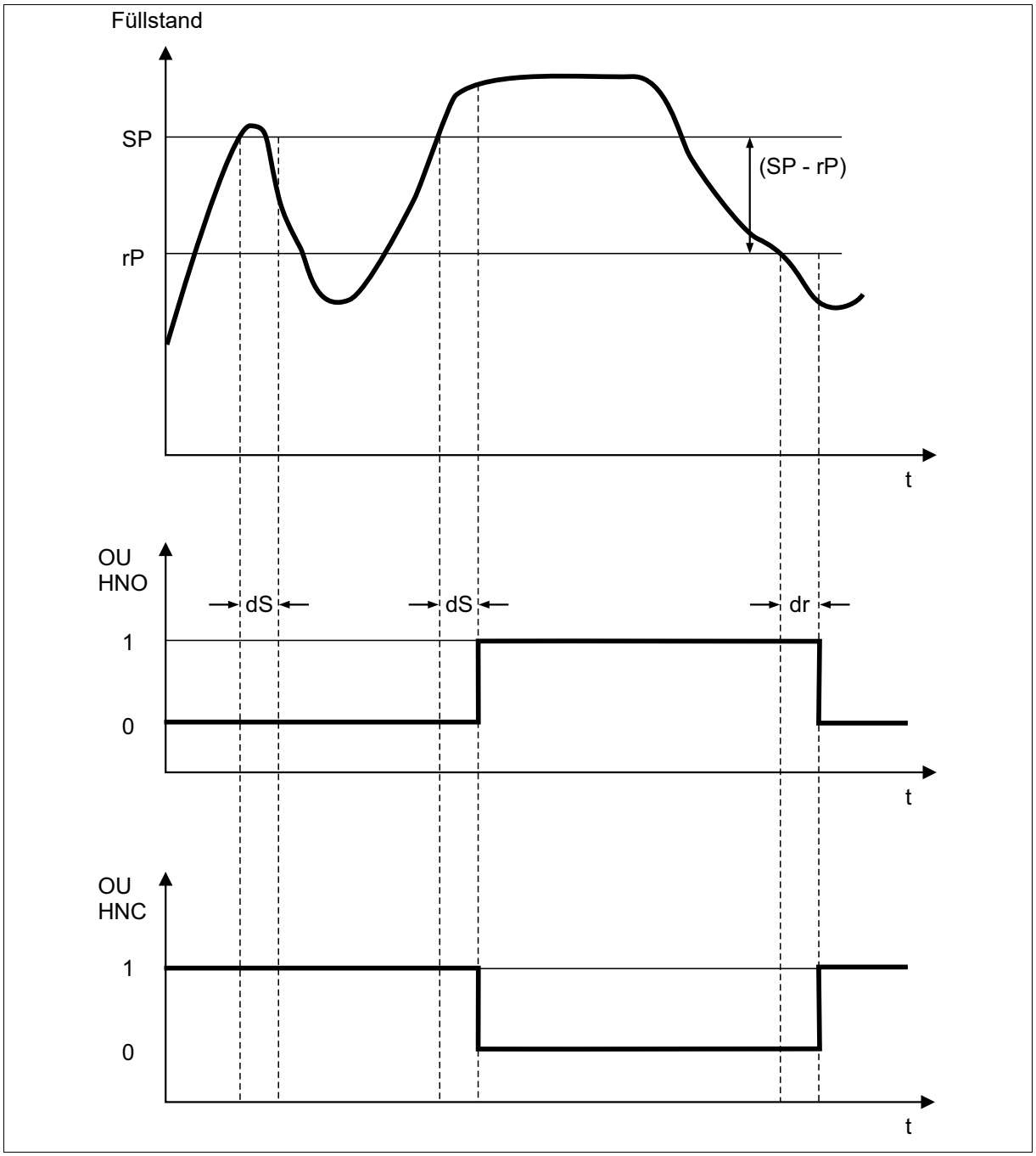



(1) Füllstandsfenster

Die Fensterfunktion (FH1 und FL1, FH2 und FL2) wird zur Medienerkennung und -unterscheidung genutzt. Mit den jeweiligen Werten werden Sollbereiche eingestellt. Das Fenster High (FH) signalisiert den oberen Grenzwert, bei dessen Erreichen sich der Schaltzustand des Ausgangs ändert. Das Fenster Low (FL) signalisiert den unteren Grenzwert, bei dessen Erreichen sich der Schaltzustand des Ausgangs ändert. Die Einstellung ist somit medienspezifisch. Befindet sich das Medium zwischen FL und FH ändert sich der Ausgang nicht. Es kann je Medium ein Ausgang zugeordnet werden.

Die Schaltfunktion des Ausgangs des Fenster als Schließer oder Öffner (FNO, FNC) kann parametriert werden.

### 7.1.6 Schaltverzögerung




Mit den Schaltverzögerungen ds1 für Kanal 1 und ds2 für Kanal 2 wird die Zeit für die Zustandsänderung des Schaltausgangs eingestellt. Die Zeit kann von 0 bis 60 Sekunden in 0,1-Sekunden-Schritten eingegeben werden.

Mit den Rückschaltverzögerungen dr1 und dr2 wird die Zeit für die Zustandsänderung des Schaltausgangs eingestellt. Die Zeit kann von 0 bis 60 Sekunden in 0,1-Sekunden-Schritten eingegeben werden.

In der Praxis verwendbar bei Anwendungen mit schwankenden Medien (z. B. Rührwerk).

### 7.1.7 Pulsweitenmodulation

Bei der Pulsweitenmodulation wechselt das Tastverhältnis (duty cycle) seine Werte. Dieses bezieht sich auf den Messwert von 0 bis 100 % und passt sich selbstständig an. In Abhängigkeit der nachgeschalteten Auswerteeinheit kann die Periodenzeit von 50 bis 1000 ms eingestellt werden. Auf diese Weise können in der Auswerteeinheit eigenständig Grenzwerte hinterlegt werden.

### 7.1.8 Erkennung des Verschmutzungsgrades

Mit Erkennung des Verschmutzungsgrades wird der Anwender auf sich aufbauende Ablagerungen oder Anhaftungen hingewiesen um so rechtzeitig weitergehende Wartungsmaßnahmen einzuleiten.. Die Funktion signalisiert in Abhängigkeit der eingestellten Auslöseschwelle (niedrig, mittel, hoch), ob eine Verschmutzung erkannt wurde. Dabei stellt „niedrig“ eine geringe Menge an Anhaftungen dar.

### 7.1.9 Auto-Kalibrierung

Der kapazitive Grenzstandsmelder kalibriert sich durch die Auto-Kalibrierfunktionalität kontinuierlich selbstständig.

Während der Ausführung der Auto-Kalibrierroutine verbleiben die Ausgangssignale im Zustand vor der Ausführung. Die Routine benötigt 15 ms.

Der Betreiber muss bei der Auslegung, insbesondere bei Überfüllsicherungen, diese Zeit für die Positionierung des Grenzstandsmelders berücksichtigen um einen kritischen Zustand, wie zum Beispiel Über- oder Trockenlaufen der Anlage, zu vermeiden.

Sollte die Auto-Kalibrierfunktion fehlerhaft sein, schaltet der Sensor in den sicheren Zustand und die Statusanzeige wird rot. Der sichere Zustand definiert sich als gegenläufiges Signal des ursprünglichen Zustandes bei einem Schaltpunkt. Bei Konfiguration von zwei Schaltpunkten (beispielsweise antivalente Schaltung) öffnen sich beide Ausgänge.

⇨ Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“, Seite 22

Bei Verwendung der digitalen Übertragung mit IO-Link wird ein Fehlerstatus übertragen.

Werkseitge Einstellungen sind in den nachfolgenden Tabellen **fett** dargestellt.

**Prozessdaten**

| Parameter | Werkseinstellung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Messwert | – | Anzeige des aktuellen Messwertes in Prozent. |
| Skalierung | **1** | Anzeige der Skalierung des Messwertes |
| Zustand Schaltausgang 1 (OU1) | **Aus** | Anzeige des aktuellen Schaltzustands von Ausgang 1 (OU1). |
| Zustand Schaltausgang 2 (OU2) | **An** | Anzeige des aktuellen Schaltzustands von Ausgang 2 (OU2). |
| Gerätehardware-Fehler | **Falsch** | Anzeige, ob ein Gerätehardwarefehler vorliegt. |
| Parameter-Fehler | **Falsch** | Anzeige, ob ein Parameterfehler vorliegt. |
| Auto-Kalibrierungs-Fehler | **Falsch** | Anzeige, ob ein Fehler während der Autokalibrierung vorliegt. |
| Verschmutzungsgrad | **Falsch** | Anzeige, ob eine Verschmutzung erkannt wird. |

**Identifikation**

| Parameter | Werkseinstellung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Anwendungsspezifischer TAG | – | Zur Identifikation von spezifischer Anwendung, Funktion und Einsatzort mit bis zu 32 Zeichen (alphanumerisch und Sonderzeichen). |
| Funktions-TAG | – | |
| Einsatzorts-TAG | – | |

**Überwachen**

| Parameter | Werkseinstellung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Messwert | - | Anzeige des aktuellen Messwertes in %. |
| Zustand Schaltausgang 1 (OU1) | **Aus** | Anzeige des aktuellen Schaltzustands von Ausgang 1 (OU1). |
| Zustand Schaltausgang 2 (OU2) | **An** | Anzeige des aktuellen Schaltzustands von Ausgang 2 (OU2). |
| Gerätehardware-Fehler | **Falsch** | Anzeige, ob ein Gerätehardwarefehler vorliegt. |
| Parameter-Fehler | **Falsch** | Anzeige, ob ein Parameterfehler vorliegt. |
| Auto-Kalibrierungs-Fehler | **Falsch** | Anzeige, ob ein Fehler während der Autokalibrierung vorliegt. |
| Verschmutzungsgrad | **Kein Biofilm erkannt** | Anzeige, ob eine Verschmutzung erkannt wurde. |
| Verschmutzungswert | - | Anzeige des aktuellen Verschmutzungswerts. |

# 8 Parametrierung

**Parameter**

| Parameter | Werkseinstellung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Konfiguration | **Standard**, Benutzer | Stellt den Umfang der Konfigurationsmöglichkeiten ein. |
| Konfiguration zurücksetzen | – | Button, um die vorgenommene Konfiguration zurückzusetzen. |
| Schaltkanal 1 Ausgangssignal | IO-Link, PNP, NPN, push-pull, push-pull PWM | Einstellung gemäß bestellter Variante, siehe Bestellschlüssel. |
| Schaltkanal 1 Grenzwert/ Fenster HIGH (SP1/FH1) | Eingabebereich:<br>0 bis 100,0 % (**25**) | Stellt den Grenzwert ein, der mindestens für eine Schaltzustandsveränderung vorliegen muss.<br>Wert Eingabebereich > Wert Schaltkanal 1 Rückschaltpunkt/Fenster Low (rP1/FL1) |
| Schaltkanal 1 Schaltverhalten (OU1) | **High-aktiv (MAX, HNC, FNC)**, Low-aktiv (MIN, HNO, FNO) | Einstellung des Schaltverhaltens als High- oder Low-aktiv. |
| Schaltkanal 1 Modus | **Einzelpunkt**, Fenster (FH, FL), Zweipunkt | – |
| Schaltkanal 1 Hysterese | Eingabebereich:<br>0 bis 100,0 % (**0**) | – |
| Schaltkanal 1 Rückschaltpunkt/ Fenster Low (rP1/FL1) | Eingabebereich:<br>0 bis 100,0 % (**–**) | Wert Eingabebereich < Wert Schaltkanal 1 Grenzwert/ Fenster HIGH (SP1/FH1) |
| Schaltkanal 1 Schaltverzögerungszeit (ds1) | Eingabebereich:<br>0,3 bis 60 s (**0,5**) | Zeitangabe in 0,1-Sekunden-Schritten. |
| Schaltkanal 1 Rückschaltverzögerungszeit (dr1) | Eingabebereich:<br>0,3 bis 60 s (**1,0**) | Zeitangabe in 0,1-Sekunden-Schritten. |
| Schaltkanal 1 Pulsweitenmodulation (PWM) – Periodenzeit | 50 bis 1000 ms (**–**) | Periodendauer in Bezug auf den Messwert. |
| Schaltkanal 2 Ausgangssignal | PNP, NPN, pushpull | Einstellung gemäß bestellter Variante, siehe Bestellschlüssel. |
| Schaltkanal 2 Grenzwert/ Fenster HIGH (SP2/FH2) | Eingabebereich:<br>0 bis 100,0 % (**25**) | Wert Eingabebereich > Wert Schaltkanal 2 Rückschaltpunkt/Fenster Low (rP2/FL2) |
| Schaltkanal 2 Schaltverhalten (OU2) | High-aktiv (MAX, HNC, FNC), **Low-aktiv (MIN, HNO, FNO)** | – |
| Schaltkanal 2 Modus | **Einzelpunkt**, Fenster (FH, FL), Zweipunkt | – |
| Schaltkanal 2 Hysterese | Eingabebereich:<br>0 bis 100,0 % (**0**) | – |
| Schaltkanal 2 Rückschaltpunkt/ Fenster Low (rP2/FL2) | Eingabebereich:<br>0 bis 100,0 % (**–**) | Wert Eingabebereich < Wert Schaltkanal 2 Grenzwert/Fenster HIGH (SP2/FH2) |
| Schaltkanal 2 Schaltverzögerungszeit (ds2) | Eingabebereich:<br>0,3 bis 60 s (**0,5**) | Zeitangabe in 0,1-Sekunden-Schritten. |
| Schaltkanal 2 Rückschaltverzögerungszeit (dr2) | Eingabebereich:<br>0,3 bis 60 s (**1,0**) | Zeitangabe in 0,1-Sekunden-Schritten. |
| Schaltkanal 2 Pulsweitenmodulation (PWM) – Periodenzeit | 50 bis 1000 ms (**–**) | Periodendauer in Bezug auf den Messwert. |

| Parameter | Werkseinstellung | Beschreibung |
|---|---|---|
| Teach-Funktion Auswahl | **Schaltkanal 1**, Schaltkanal 2 | Auswahl des Ausgangskanals, auf den die Teach-Funktion wirken soll. |
| Systembefehl | Teach SP1 | Teach-Button in der Software, um Schaltpunkt 1 des ausgewählten Schaltkanals anzulernen. |
| | Teach SP2 | Teach-Button in der Software, um Schaltpunkt 1 des ausgewählten Schaltkanals anzulernen (für Fenster oder Zweipunkt-Modus). |
| Eventeinstellung Auto-Kalibrierungsfehler | **Falsch** | Einstellung, ein Event beim Fehler während der Auto-Kalibrierung zu übertragen. |
| Eventeinstellung Verschmutzungsgrad | **Falsch** | Einstellung, ein Event beim Überschreiten des Verschmutzungsgrads zu übertragen. |
| Statusanzeige gemäß | **IO-Link**, NE 107, Benutzerdefiniert | – |
| Helligkeit der Statusanzeige | Eco-Mode, Mittel, **Hoch**, Maximum | – |
| Verschmutzungsgrad | Auswahlliste:<br>niedrig, mittel, hoch (**–**) | – |
| Filterzeitkonstante | Eingabebereich:<br>0 bis 100 s (**–**) | – |
| Temperatureinheit | **°C**, °F | – |
| Werkseinstellungen laden (rES) | – | Auf Werkseinstellungen zurücksetzen. |

**Diagnose**

| Parameter | Werkseinstellung | Eingabemöglichkeit |
|---|---|---|
| Gerätestatus | – | Zeigt Information zum Gerätestatus an. |
| Fehlerzähler | – | Zeigt Information zur Anzahl der registrierten Fehler an. |
| Systembefehl Back-to-Box | – | IO-Link-spezifischer Button, um auf Werkseinstellung zurückzusetzen. |
| Systembefehl Locator Start | – | IO-Link-spezifischer Button, um das verbaute Gerät in der Anlage blinken zu lassen. |
| Systembefehl Locator Stop | – | IO-Link-spezifischer Button, um das verbaute Gerät in der Anlage nicht mehr blinken zu lassen. |
| Aktuelle Diagnoseinformation | – | Anzeige der aktuellen Diagnosemeldung. |
| Letzte Diagnoseinformation | – | Anzeige der letzten Diagnosemeldung. |
| Simulationsmodus | On, **Off** | Simulationsmodus aktivieren oder deaktivieren. |
| Simulation Messwert | Eingabebereich:<br>0 bis 100 % (**–**) | Eingabe eines simulierten Messwertes. |

| Parameter | Werkseinstellung | Eingabemöglichkeit |
|---|---|---|
| Servicebefehle Alle Service Parameter zurücksetzen | – | Button, der alle im Untermenü aufgelisteten Serviceparameter zurückgesetzt. |
| Servicebefehl Betriebsstunden zurücksetzen | – | Button, der den Betriebsstundenzähler zurücksetzt. |
| Servicebefehl Schleppzeiger Temperatur Min. zurücksetzen | – | Button, der den Schleppzeiger für die minimale Temperatur zurücksetzt. |
| Servicebefehl Schleppzeiger Temperatur Max. zurücksetzen | – | Button, der den Schleppzeiger für die maximale Temperatur zurücksetzt. |
| Elektroniktemperatur | --,- | Anzeige der aktuellen Elektroniktemperatur. |
| Betriebsstundenzähler | **0 h** | Anzeige der aktuellen Betriebsstunden. |
| Elektroniktemperatur MIN. | --,- | Anzeige der minimalen Elektroniktemperatur. |
| Elektroniktemperatur MAX. | --,- | Anzeige der maximalen Elektroniktemperatur. |

| Fehler | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Der Einbau ist nicht möglich. | Der Prozessanschluss wurde falsch dimensioniert. | Hersteller kontaktieren. |
| | | Den Tank- oder Behälteranschluss ändern. |
| | Der Prozessanschluss am Tank ist beschädigt. | Das Gewinde nacharbeiten. |
| | | Den Prozessanschluss austauschen. |
| | Der Prozessanschluss am Gerät ist beschädigt. | Das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| Die Schaltfunktion des Geräts ist fehlerhaft. | Das Gerät wurde außerhalb der zulässigen Grenzen betrieben. | Die Einsatzbedingungen des Geräts prüfen und mit den technischen Daten abgleichen.<br>⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12 |
| | Der elektrische Anschluss ist fehlerhaft. | Die Anschlussbelegung und Inbetriebnahme prüfen.<br>⇨ Kapitel 7 „Installation“, Seite 28 |
| | Am Gerät befinden sich Ablagerungen oder Verunreinigungen. | Das Gerät reinigen.<br>⇨ Kapitel 10 „Wartung und Reinigung“, Seite 43 |
| | Der Schaltausgang ist defekt. | Das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| Das Ausgangssignal des Geräts ist fehlerhaft. | Der elektrischer Anschluss ist fehlerhaft. | Die Anschlussbelegung und Inbetriebnahme unter Beachtung des gesamten Messkreises prüfen.<br>⇨ Kapitel 7 „Installation“, Seite 28 |
| | Am Gerät befinden sich Ablagerungen oder Verunreinigungen. | Das Gerät reinigen.<br>⇨ Kapitel 10 „Wartung und Reinigung“, Seite 43 |
| | Die Elektronik ist defekt. Ausgangssignal nach NAMUR NE 107/VDE 2650 | Das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| | Ein elektrischer Defekt ist durch Überspannung (z. B. Blitzschlag) aufgetreten. | |
| Die Statusanzeige leuchtet nicht. | Es ist keine Spannungsversorgung vorhanden. | Die Stecker, Kabel und Spannungsversorgung prüfen. |
| | Die Elektronik ist defekt. | Das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| Die Statusanzeige blinkt rot. | Im Stromkreis ist eine Überlast oder ein Kurzschluss erfolgt. | Den Kurzschluss beheben oder den Laststrom gemäß Typenblatt reduzieren.<br>⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12 |
| | Die Umgebungstemperatur entspricht nicht dem zulässigen Temperaturbereich. | Das Gerät im vorgeschriebenen Temperaturbereich betreiben.<br>⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12 |
| Die Statusanzeige leuchtet rot. | Ein interner Gerätefehler ist aufgetreten. | Das Gerät austauschen.<br>⇨ Kapitel 11 „Außerbetriebnahme“, Seite 44 |

# 9 Fehlerbehebung

| Fehler | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Das Gerät reagiert nicht. | Die Spannungsversorgung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein. | Die zulässige Spannung anlegen.<br>⇨ Kapitel 3.3 „Typenschild“, Seite 10 |
| | Die Spannungsversorgung ist falsch gepolt. | Die Spannungsversorgung umpolen. |
| | Der Gegenstecker oder das Kabel haben keinen elektrischen Kontakt zur Signalübertragung. | Den entsprechenden Kontakt prüfen und anpassen. |
| Keine Kommunikation möglich (bei Ausführungen mit IO-Link). | Die Kommunikationsleitung ist nicht verbunden oder falsch angeschlossen. | Die Anschlussbelegung und die elektrische Verbindung prüfen.<br>⇨ Kapitel 7 „Installation“, Seite 28 |
| Keine Übertragung von Messwerten möglich (bei Ausführungen mit IO-Link). | Ein interner Gerätefehler ist aufgetreten. | Den Fehler gemäß angezeigtem Diagnoseereignis beheben.<br>⇨ Kapitel 9.1 „Diagnoseereignisse“, Seite 41 |

## 9.1 Diagnoseereignisse

Störungen, die das Gerät durch die Selbstüberwachung erkennt, erfüllen keine Sicherheitsfunktion und werden als Diagnosemeldungen mit IO-Link ausgegeben. Die Schaltausgänge ändern ihren Zustand in geöffnet. Die Messungen werden unterbrochen.

Warnungen, die das Gerät durch die Selbstüberwachung erkennt, erfüllen keine Sicherheitsfunktion und werden als Diagnosemeldungen mit IO-Link ausgegeben. Die Schaltausgänge bleiben in ihrem Zustand, der anwendungsseitig zu dieser Zeit vorliegt. Die Messungen werden fortgeführt und aktualisiert.

Das Gerät informiert über Statusinformationen gemäß NAMUR NE 107 und VDI/VDE 2650.

| Symbol | Diagnose | Bezeichnung |
|---|---|---|
| F | Ausfall | Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| M | Wartungsbedarf | Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. |
| C | Funktionskontrolle | Das Gerät befindet sich im Service-Modus<br>(z. B. während einer Simulation). |
| S | Außerhalb der Spezifikation | Das Gerät wird betrieben:<br>• Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)<br>• Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne) |

| Piktogramm | Statusmeldung |
|---|---|
|  | Ausfall |
|  | Außerhalb der Spezifikation |
|  | Funktionskontrolle |
|  | Wartungsbedarf |

Das Diagnoseereignis  kann mithilfe der folgenden Tabelle erkannt werden. Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit höherer Priorität angezeigt.

| | Diagnoseereignis | |
|---|---|---|
| | Statussignal | Ereignisnummer |
| | ⇩ | ⇩ |
| Beispiel | **C** | **101** |

# 9 Fehlerbehebung

| Code | Verhalten Statusanzeige | Diagnose | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|---|---|
| F000 | Rot leuchtend | Sonstiger Fehler | Nicht genau spezifiziert | Einbausituation und elektrischen Anschluss prüfen. Bei bestehendem Fehler das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| F001 | Rot leuchtend | Allgemeiner Softwarefehler | Ein Softwarefehler ist aufgetreten. | Das Gerät neu starten. |
| F002 | Rot leuchtend | Fehler in der Kalibrierung | Ein geräteinterner Fehler ist aufgetreten. | Das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| F003 | Rot leuchtend | Fehler in der Geräteeinstellung | Bei der werkseitig durchgeführten Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten. | Die Konfiguration neu starten. |
| | | | Das EEPROM ist fehlerhaft. | |
| | | | Die Konfigurationsdaten enthalten einen Prüfsummenfehler. | |
| F004 | Rot leuchtend | Teach-In-Vorgang fehlerhaft | Ein Fehler während des Teach-In-Vorgangs ist aufgetreten. | Die Spannungsversorgung trennen, wieder einschalten und erneut Teach-In-Vorgang auslösen. Bei bestehendem Fehler das Gerät zurücksenden.<br>⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44 |
| C101 | Rot blinkend | Simulation aktiv | Die Simulation wird aktuell durchgeführt. | Die Simulation beenden. |
| S201 | Rot blinkend | Außerhalb zulässigem Temperaturbereich | Der Temperaturbereich ist nicht zulässig. | Die Umgebungstemperatur prüfen. Bei zu niedrigen Temperaturen ggf. isolieren, bei zu hohen Temperaturen ggf. kühlen.<br>⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12 |
| S202 | Rot blinkend | Schaltausgang überlastet | Am Schaltausgang ist eine Überlast oder ein Kurzschluss aufgetreten. | Den elektrischen Anschluss prüfen, ggf. Lastwiderstand am Schaltausgang erhöhen.<br>⇨ Kapitel 7 „Installation“, Seite 28 |
| S203 | Rot blinkend | Außerhalb des zulässigen Spannungsversorgungsbereichs | Spannungsversorgung ist überschritten. | Elektrischen Anschluss auf korrekte Installation prüfen.<br>⇨ Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“, Seite 22 |
| M301 | Blau leuchtend | Verschmutzungsgrad erkannt | Die Schichtdicke ist unzulässig. | Das Gerät reinigen.<br>⇨ Kapitel 10 „Wartung und Reinigung“, Seite 43 |

Das Gerät ist wartungsfrei.

Bei der Druckprüfung des Behälters oder der Rohrleitung die zulässigen Grenzwerte einhalten.
⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12

Voraussetzungen:

- Die Anlage ist spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Vorgehen:

Die Reinigung der medienberührten Teil kann auch im eingebauten Zustand erfolgen (z. B. CIP – Cleaning in Place oder SIP – Sterilization in Place).
Die technischen Daten hinsichtlich Temperatur- und Druckangaben beachten.
⇨ Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 12

***ACHTUNG!***

**Schäden am Gerät durch unsachgemäße Reinigung.**

- ▶ Feuchte Tücher oder Druckluft (< 6 bar) sind zur Reinigung zulässig.
- ▶ Keine spitzen oder harten Gegenstände (z. B. Drahtbürsten) bei der Reinigung verwenden.
- ▶ Geeignetes Reinigungsmittel verwenden, welches die Materialien nicht angreift (chemisch und mechanisch).
- ▶ Feuchtigkeitseintritt in den elektrischen Anschluss vermeiden.

# 11 Außerbetriebnahme

## 11.1 Demontage

Voraussetzungen:

- Die Anlage ist drucklos, spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Das Gerät ist medienfrei.

| | |
|---|---|
| Hilfsmittel | Maulschlüssel oder Ringschlüssel |

***ACHTUNG!***

**Schaden an der Gerätespitze durch unsachgemäße Behandlung.**

Während der Demontage kann die Gerätespitze beschädigt werden.

▶ Die Gerätespitze auf Kerben oder Rillen prüfen.

## 11.2 Dekontamination

Voraussetzungen:

- Das Gerät ist demontiert.
- Geeignete Schutzausrüstung ist angelegt.
- Ein geeignetes Reinigungsmittel steht bereit.
- Einen Reinigungsplatz zum Spülen und Neutralisieren aller mediumsberührten Teile ist vorbereitet.

Vorgehen:

1. **ACHTUNG!** Ausschließlich Reinigungsmittel verwenden, die sich mit den Materialien vertragen, aus denen das Gerät besteht.
   Alle mediumsberührten Teile gründlich mit einem geeigneten Reinigungsmittel spülen und neutralisieren.
2. Zur Rücksendung an den Hersteller: ⇨ Kapitel 11.3 „Rücksendung“, Seite 44.
3. Zur Entsorgung: ⇨ Kapitel 11.4 „Entsorgung“, Seite 44.

## 11.3 Rücksendung

Vorgehen:

1. Das Begleitschreiben für Produktrücksendungen korrekt ausgefüllt und unterschrieben den Versandpapieren beilegen und vorzugsweise außen an der Verpackung anbringen.
2. Zum Versenden des Geräts die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

## 11.4 Entsorgung



- Das Gerät oder ersetzte Teile nach Beendigung der Nutzung nicht in der Mülltonne entsorgen.
- Auf dem Gerät gespeicherte Programme und Daten löschen.
- Batterien, falls vorhanden, entnehmen, sofern dies ohne Beschädigung des Geräts möglich ist.
- Das Gerät sowie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und umweltschonend entsorgen lassen.
- Die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften zur Abfallbehandlung und Entsorgung beachten.

Gemäß Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind Hersteller verpflichtet, die Möglichkeit zur Rücknahme von Altgeräten anzubieten. Die Rückgabe beim Hersteller anfragen.

Beim Einsatz eines Gerätes mit UL-Anwendung muss der Anwender dafür sorgen, dass das von ihm verwendete Zubehör ebenfalls für eine UL-Anwendung zugelassen ist (z. B. Leitungen mit der UL-Zulassung AVLV2/8 geeignet für den externen Anschluss und/oder Kabel mit der UL-Zulassung CYJV/7 oder CYJV/8 oder PVVA/7 oder PVVA2/8, jeweils zugelassen für Umgebungstemperaturen > 80 °C).

| **Bezeichnung** | **Teile-Nr.** |
|---|---|
| Anschlussleitung M8/Spannung, Länge 2 m, IO-Link-Master, 4-Kanal, mit UL-Zulassung | 00767913 |
| Anschlussleitung M8/Ethernet, Länge 2 m, IO-Link-Master, 4-Kanal, mit UL-Zulassung | 00767923 |
| Anschlussleitung M12/Spannung, Länge 2 m, IO-Link-Master, 8-Kanal, mit UL-Zulassung | 00767914 |
| Anschlussleitung M12/Ethernet, Länge 2 m, IO-Link-Master, 8-Kanal, mit UL-Zulassung | 00767927 |
| USB IO-Link-Master, 1-Kanal | 00694070 |
| IO-Link-Master, 4-Kanal, mit UL-Zulassung | 00759867 |
| IO-Link-Master, 8-Kanal, mit UL-Zulassung | 00759875 |
| Magnetstift zur Teach-Funktion | 00736330 |
| Einschweißmuffe G 1/2" für Prozessanschluss 387 | 00378264 |
| Adapter G 1/2" VARIVENT Typ N DN 50/40 | 30054461 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 100 | 00643582 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 80 | 00643581 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 65 | 00643580 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 50 | 00643579 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 40 | 00643576 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 32 | 00643574 |
| T-Stück mit PEKA-Anschluss DN 25 | 00643555 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 100 | 00772334 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 80 | 00772333 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 65 | 00772332 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 50 | 00772331 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 40 | 00772330 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 32 | 00772321 |
| T-Stück mit Verschraubung G 1/2" DN 25 | 00772316 |
| Konfigurationskabel für Ex-Geräte | 30048990 |
| Anschlussleitung M12, M12, schwarz, PUR, Länge 2 m (Kupplung gerade/Stecker gerade; 5-polig; A-codiert) | 00777804 |
| Kabel PUR, 4 × 0,34, schwarz, Länge 2 m, mit UL-Zulassung | 00776248 |
| Kabel PUR, 4 × 0,34, schwarz, Länge 5 m, mit UL-Zulassung | 00776250 |
| Kabel PUR, 4 × 0,34, schwarz, Länge 10 m, mit UL-Zulassung | 00776252 |
| Leitungsdose, 4-polig, M12 × 1, gerade, Länge 2 m | 00404585 |
| Leitungsdose, 4-polig, M12 × 1, gewinkelt, Länge 2 m | 00409334 |
| Dichtring A24 × 2 - Vf für Prozessanschluss 133 | 00704485 |
| Dichtring A26 × 2 - Vf für Prozessanschluss 105 | 30049315 |
| Service-Einsatz | 00427970 |
| Vorkonfiguration (Service) | 00427968 |

**JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-715
Telefax: +49 661 6003-606
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

**JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH**

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

**JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch



# JUMO ZELOS

## Series of capacitive level switches




## Operating Manual

40840100T90Z000K000

EN/2023-08-24

**Further information and downloads**

qr-408401-en.jumo.info

# Table of contents


**1 About this documentation . . . . . 5**

1.1 Purpose . . . . . 5
1.2 Target group . . . . . 5
1.3 Definition of terms . . . . . 5
1.4 Symbols . . . . . 5

**2 Safety . . . . . 6**

2.1 Intended use . . . . . 6
2.2 Qualification of personnel . . . . . 6
2.3 Risk assessment . . . . . 6
2.4 Hot surface . . . . . 7
2.5 Hazardous materials . . . . . 7
2.6 Mechanical load . . . . . 7
2.7 Hybrid mixtures . . . . . 7
2.8 Transport and storage damage . . . . . 7

**3 Description . . . . . 8**

3.1 Structure . . . . . 8
3.2 Function . . . . . 9
3.3 Nameplate . . . . . 10
3.4 Scope of delivery . . . . . 11

**4 Technical data . . . . . 12**

4.1 Electrical data . . . . . 12
4.2 Inputs . . . . . 12
4.3 Outputs . . . . . 12
4.4 Interface . . . . . 13
4.5 Display . . . . . 13
4.6 Environmental influences . . . . . 13
4.7 Mechanical features . . . . . 14
4.8 Dimensions . . . . . 15
4.8.1 Device . . . . . 15
4.8.2 Process connections . . . . . 16
4.8.3 Cable . . . . . 18

**5 Mounting . . . . . 19**

**6 Electrical connection . . . . . 22**

6.1 Connection elements . . . . . 25
6.1.1 Terminal assignment . . . . . 25
6.2 Connection examples . . . . . 26

# Table of contents


**7 Installation . . . . . 28**

7.1 Functions . . . . . 28
7.1.1 Structure of the operating menu . . . . . 28
7.1.2 Preparation and structure of IO-Link communication . . . . . 28
7.1.3 Teach-In function . . . . . 29
7.1.4 Switching point and switching function . . . . . 30
7.1.5 Window function, media detection, and media differentiation . . . . . 32
7.1.6 Switching delay . . . . . 33
7.1.7 Pulse-width modulation . . . . . 33
7.1.8 Detection of pollution degree . . . . . 34
7.1.9 Auto-calibration . . . . . 34

**8 Parameterization . . . . . 35**

**9 Troubleshooting . . . . . 39**

9.1 Diagnostic events . . . . . 41

**10 Maintenance and cleaning . . . . . 43**

**11 Shutdown . . . . . 44**

11.1 Dismounting . . . . . 44
11.2 Decontamination . . . . . 44
11.3 Returns . . . . . 44
11.4 Disposal . . . . . 44

**12 Accessories . . . . . 45**

## 1.1 Purpose

This documentation is part of the device and includes all information to ensure that it is used safely and as intended across all phases of the product lifecycle.

If you do not follow the documentation and safety information, this may result in risk to life and damage to property due to improper use.

- Read and follow the documentation and the safety information and warnings.
- Store the document in its entirety, in an easily accessible location, and so that it can be read in full at all times.
- Contact the manufacturer if you have any questions about the device and documentation.

## 1.2 Target group

This documentation is intended to be used by personnel trained in electrical, mechanical, and plant engineering across all phases of the product lifecycle.

## 1.3 Definition of terms

| Use in document | Definition |
|---|---|
| Device, product | Capacitive level switch |
| Medium | Liquids or solids |

## 1.4 Symbols



**WARNING!**

**The signal word "WARNING" indicates an imminent danger.**

Non-observance can lead to death or serious injury.

▶ The instructions in the warning notice must be observed and followed!

***NOTICE!***

**The signal word "NOTICE" indicates possible damage to property.**

Non-observance can lead to damage to devices, systems or the environment.

▶ Observe the instructions in the note for avoiding damage!



**REFERENCE!**

This symbol refers to **further information** in other sections, chapters, or other manuals.

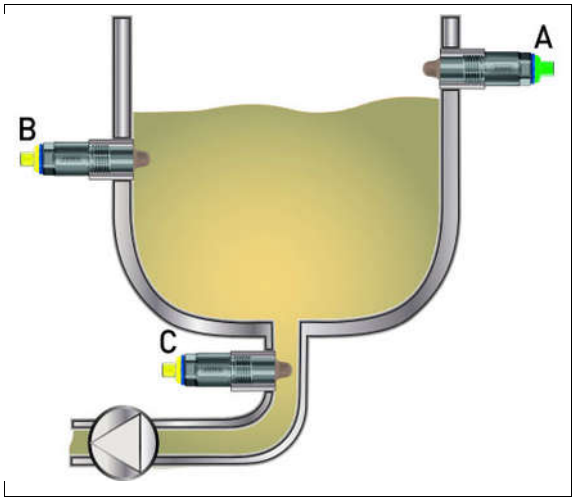
# 2 Safety

## 2.1 Intended use

The capacitive level switch measures the point level of solid and liquid media in applications with requirements for overfill and dry run protection and can also be used for media detection, e.g. in separation and cleaning processes.

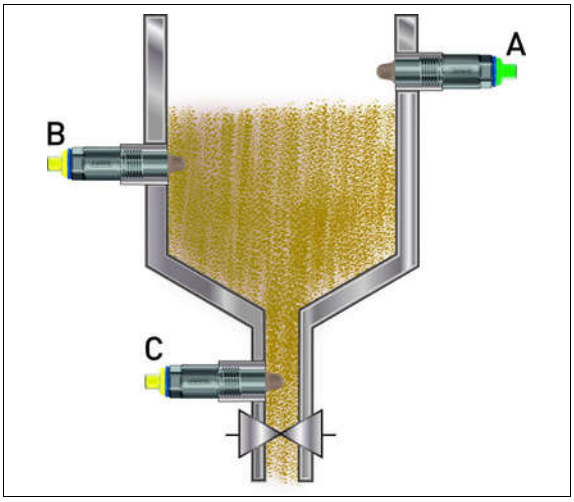
The device is suitable for installation in pressurized tanks, pipelines, containers, in hygienic areas and as part of overfill protection systems according to WHG and can be used in explosion-proof areas.

**Container for liquids**




A Overfill safeguard, full indicator
B Process limit level
C Dry-run protection, empty indicator

**Container for bulk material**




A Overfill safeguard, full indicator
B Process limit level
C Dry-run protection, empty indicator

When connecting to intrinsically safe electrical circuits, the intrinsically safe version of the device [Ex i] fulfils the requirements for explosion group II of categories 1 G and 1 D, as well as 2 G and 2 D. It is therefore suitable for use in the potentially explosive area of zone 0, 1, and 2 for gas (G) and zone 20, 21, and 22 for dust (D). Here, a certified, intrinsically safe isolation amplifier [Ex ia] must be used.

The Ex approval becomes null and void if the device is used contrary to its intended use or if the safety requirements in this operating manual are not complied with.

The operating manual is part of the device. The device is only intended for use according to this operating manual.

## 2.2 Qualification of personnel

The personnel deployed must meet the following requirements in all phases of the product lifecycle:

- Trained electrical, mechanical, and plant engineering personnel.
- Members of personnel are familiar with this documentation and the safety information and warnings it contains.

## 2.3 Risk assessment

For explosion-proof versions, the operator must create the Ex-protection document for the system and carry out the zoning and risk assessment (e.g. based on ATEX 0137).

## 2.4 Hot surface

Hot media may result in the device surfaces becoming hot and presenting a risk of injury.

- Allow the device and plant to cool down.
- Wear suitable protective equipment.
- If required, install contact protection.

## 2.5 Hazardous materials

Using hazardous materials as a medium may result in abrasive and corrosive damage to components of the product that come into contact with the medium. The medium may leak and present a fire hazard and a risk to health.

Carry out a risk assessment taking into consideration the safety data sheet for the relevant hazardous substance for mounting, operation, maintenance, cleaning, and disposal:

- Comparison and systematic checking of the durability of the components of the product that come into contact with the medium and the admissible environmental influences.
- Assessment of the risk to people and the environment.
- Assessment of the fire hazard due to the product materials, the admissible environmental influences, and the voltage supply.

## 2.6 Mechanical load

Mechanical load on the device and process connections can lead to leaks.

- Do not place the device and the process connections under mechanical strain.
- Systematically check that the process connections are leak-tight.

## 2.7 Hybrid mixtures

Hybrid mixtures are explosive mixtures of flammable gases, vapors, or mists with flammable dusts. In particular, equipment used in potentially explosive areas where hybrid mixtures are present must be checked. The operator is responsible for checking that the equipment is suitable for such uses.

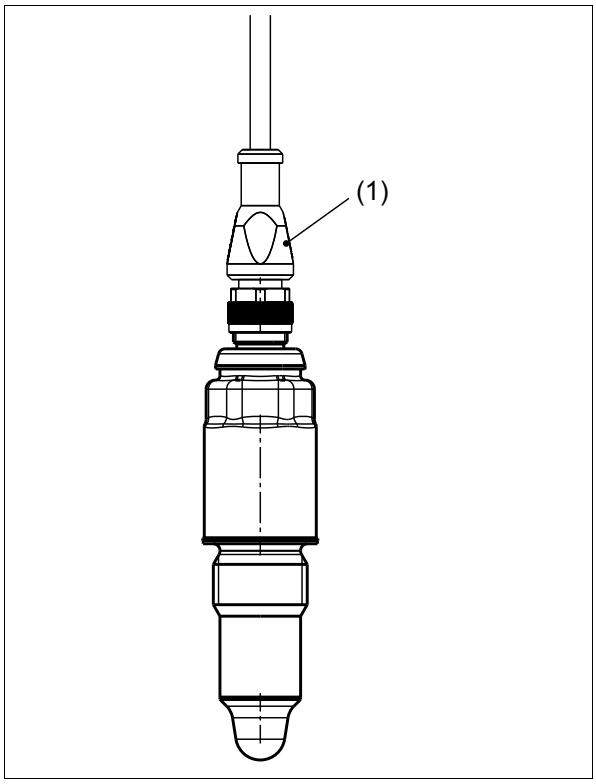
## 2.8 Transport and storage damage

The device can be damaged if it is insufficiently protected during transport and/or improperly stored.

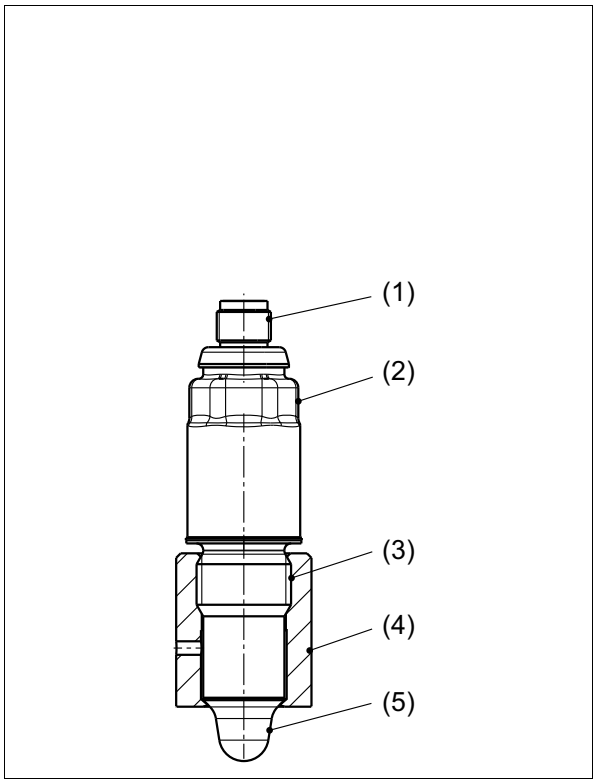
- Transport the device protected from moisture and dirt in shockproof packaging.
- Also comply with the admissible storage temperatures while the device is being transported.
- Protect all electrical and mechanical connections from damage.
- Store the device in a dry and dust-free environment.
- Observe the device storage temperature range.

# 3 Description

## 3.1 Structure




1 Connecting cable




1 M12 plug connector, 4-pole
2 Housing
3 Process connection
4 Welding socket (accessories)
5 PEEK tip

## 3.2 Function

The device emits an electric field from the PEEK tip. As the medium approaches, the capacitance of the capacitor is changed in the electric field. The capacitor is formed by the PEEK tip and the housing or the vessel or pipe wall. The medium must have a minimum conductivity (dielectricity, permittivity [εr]). The change in the electric field is detected by the electronics of the device, processed further and passed on as an output signal or switching signal, e.g. to a PLC.

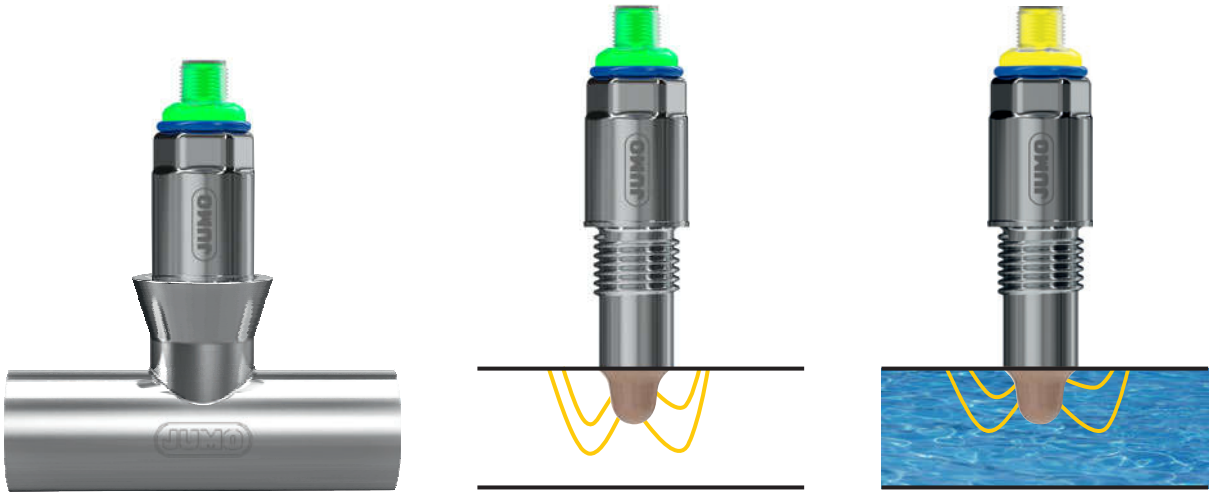
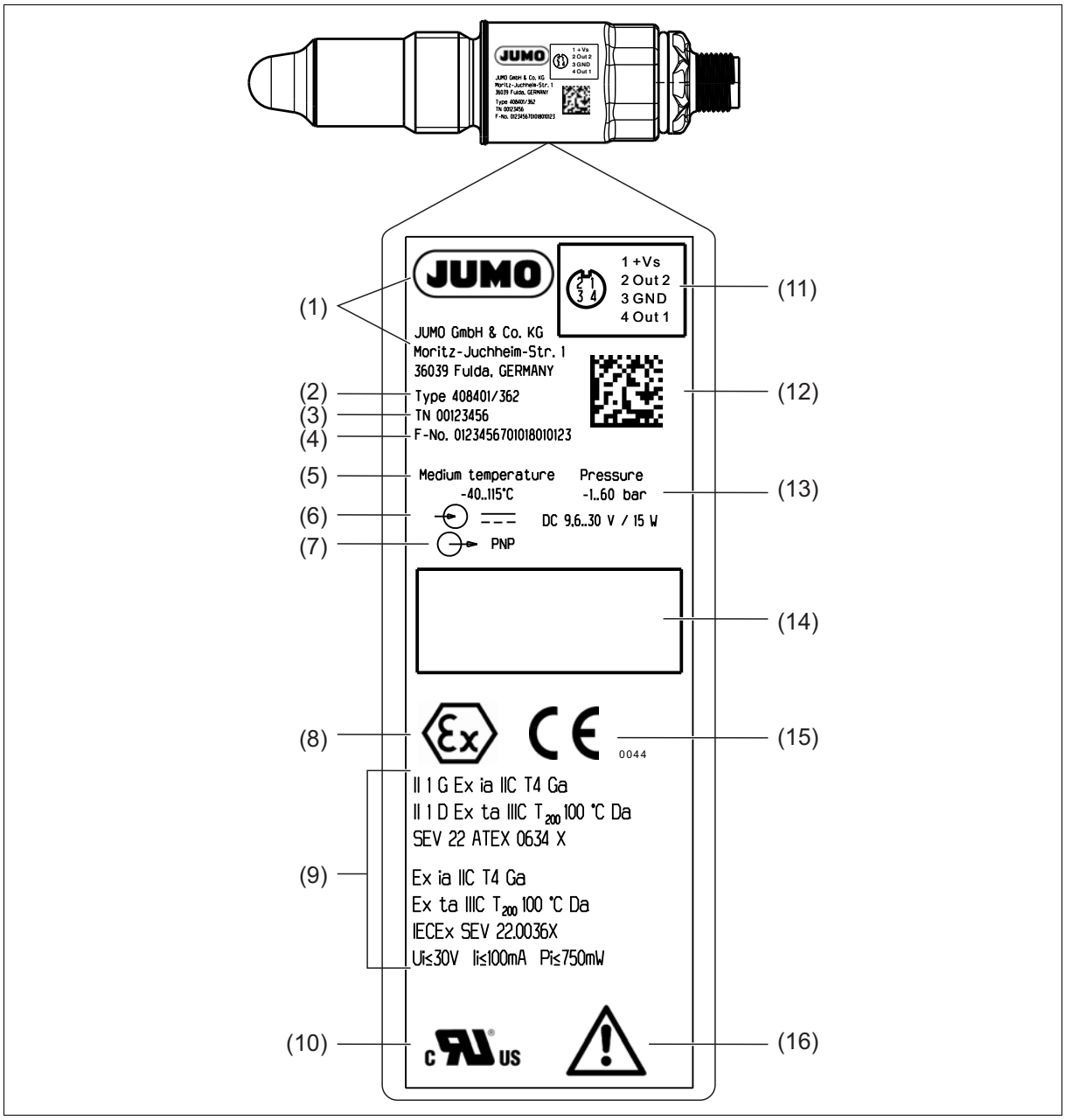


*Fig. 3-1 Schematic representation of the change in capacitance with media detection*

# 3 Description

## 3.3 Nameplate




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Manufacturer | 9 | Ex details |
| 2 | Type | 10 | UL marking |
| 3 | Part number (TN) | 11 | Pin assignment |
| 4 | Fabrication number (F-No.) | 12 | DMC code |
| 5 | Medium temperature | 13 | Pressure range |
| 6 | Input | 14 | TAG number |
| 7 | Output, voltage supply | 15 | EU marking |
| 8 | Ex marking | 16 | Read the operating manual! |

## 3.4 Scope of delivery

| |
|---|
| Device in the ordered version |
| Operating manual |

# 4 Technical data

## 4.1 Electrical data

| | |
|---|---|
| Voltage supply | DC 24 V SELV |
| PNP, NPN, push-pull | DC 9.6 to 36 V |
| IO-Link | DC 18 to 32 V |
| Explosion protection Ex i | DC 9.6 to 30 V |
| Current consumption[a] | |
| Idle mode | 0.45 W |
| Switch operation with 2 outputs | 15 W |
| IO-Link operation | 0.5 W |
| Protection class | 3 |
| Overvoltage category | II |
| Pollution degree | 2 |
| Electrical connection | |
| Connection elements | M12 plug connector |
| Connecting cable | |
| Temperature resistance | ≥ 90 °C |
| Electrical safety | DIN EN 61010-1:2023 |
| Requirements | The device must be equipped with an electrical circuit that meets the requirements with regard to "Limited-energy circuits". |

[a] The device labeling indicates a maximum power consumption in switching mode with 2 outputs including self-consumption. The actual power consumption depends on the connected load.

## 4.2 Inputs

| | |
|---|---|
| Hysteresis | ±1 mm |
| Repeatability | ±1 mm |
| Switch-on delay | < 2 s, during this time the switching outputs are blocked |
| Switching delay | Adjustable 0.3 to 60 s |
| When the sensor is covered | 0.5 s |
| When the sensor is uncovered | 1 s |
| Filter time constant | Adjustable 0 to 100 s |

## 4.3 Outputs

| | |
|---|---|
| Number | |
| For IO-Link operation | 1 (output signal according to IO-Link communication standard version 1.1) |
| For switching operation | 2 (SIO mode; SIO = standard IO) |
| With PNP, NPN, push-pull | 2 |
| Configuration options | Hysteresis or window function, switching function, NC contact or NO contact, output p-switching (PNP) or n-switching (NPN), switch-on and switch-off delay, pulse-width modulation (PWM), pollution degree detection, wet test with medium |
| Pulse-width modulation (PWM) | |
| Period duration adjustable | 50 to 1000 ms |
| Mark-to-space ratio | 0 to 100 % |
| Switching current | ≤ 200 mA per output |
| Voltage drop at switching transistor | ≤ 1 V |

| | |
|---|---|
| Short-circuit resistance | Yes (clocked) |
| Reverse voltage protection | Yes |
| Current limiting | Yes |

## 4.4 Interface

**IO-Link**

| | |
|---|---|
| Communication | Via end device with IO-Link master and device description file (IODD) |
| Communication interface | IO-Link device V 1.1 |
| Data transfer rate (baud rate) | COM3 (230.4 kBaud) |
| Max. cable length | 20 m, unshielded |
| Min. cycle time | 0.7 ms |
| Function | Transfer of process data, configuration data, and device information |
| Profiles | Common Profile, Smart Sensor Profile, Firmware Update Profile |
| IO Device Description (IODD) | Depending on the ordered operating temperature range; available on the manufacturer's website https://en.jumo.de or at www.ioddfinder.io-link.com |
| Menu navigation | According to VDMA 24574-4 |

## 4.5 Display

| | |
|---|---|
| Color display | According to NE107, IO-Link, customer-specific |
| Brightness | 4 levels (configurable) |
| Self-diagnosis/self-monitoring | According to NE107 and VDI/VDE 2650 |

## 4.6 Environmental influences

| | |
|---|---|
| Resistance to climatic conditions | |
| Operation | 100 % relative humidity including condensation on the device outer case |
| Storage | 90 % relative humidity without condensation |
| Ambient temperature | |
| Cable | -40 to +80 °C (fixed), -25 to +80 °C (movable) |
| Round plug M12 × 1 | -40 to +85 °C |
| Storage temperature | -40 to +80 °C |
| Process temperature | |
| Parts in contact with the medium | -40 to 115 °C (standard), <1 h/d to 135 °C and $T_{amb}$ <50 °C<br>-40 to +200 °C (for versions with sliding connection) |
| Process pressure | -1 to +60 bar |
| Protection type | DIN EN 60529 |
| Cable | IP69 |
| M12 plug connector | IP67 |
| Max. site altitude | 5300 m above sea level |

| | |
|---|---|
| Electromagnetic compatibility (EMC) | DIN EN 61326-1:2022 |
| Interference emission | |
| In metallic containers, pipes | Class B[a] |
| In plastic containers, plastic pipes | Class A[b] |
| Interference immunity | |
| In metallic containers, pipes | Industrial requirement |
| In plastic containers, plastic pipes | Domestic requirement |
| Vibration resistance | IEC 60068-2-6, DIN EN 61373, DIN EN 50155, category 1 B |
| Endurance limit | 4 g at 25 to 100 Hz |
| Shock resistance | 3 g (vertical) or 5 g (transverse and longitudinal) for 30 ms |
| Operating location according to UL approval | Indoors |

[a] The product is suitable for industrial use as well as for households and small businesses.

[b] The product is only suitable for industrial use.

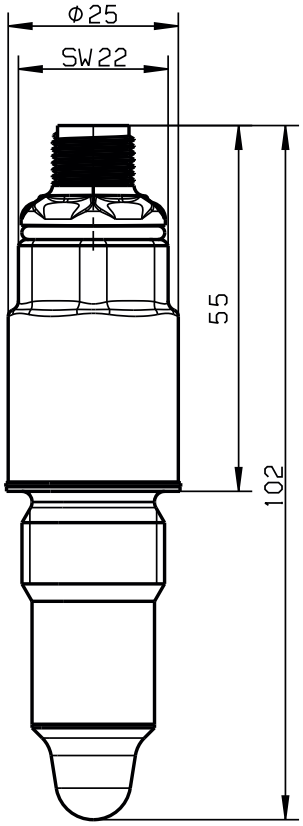
## 4.7 Mechanical features

| | |
|---|---|
| Materials | |
| Parts in contact with the medium | |
| Process connection | PEEK (depending on sealing concept stainless steel 316 L) |
| Sliding connection 360, 361 | PEEK, FKM/FPM, stainless steel 316 L |
| Parts not in contact with the medium | |
| Housing | Stainless steel 316 L |
| Connection cable | PUR |
| Surface roughness | $R_a \leq 0.8$ µm |
| Cable bending radius | |
| Fixed | r ≥ 21 mm |
| Movable | r ≥ 42 mm |
| Installation position | Any |
| Weight | 60 g for G1/2" with M12 plug connector |

## 4.8 Dimensions

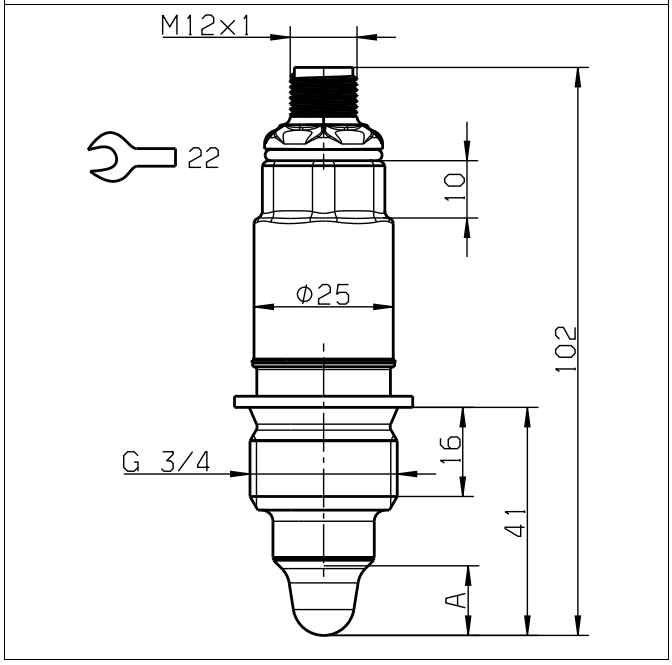
### 4.8.1 Device

Electrical connection 036
with M12 plug connector



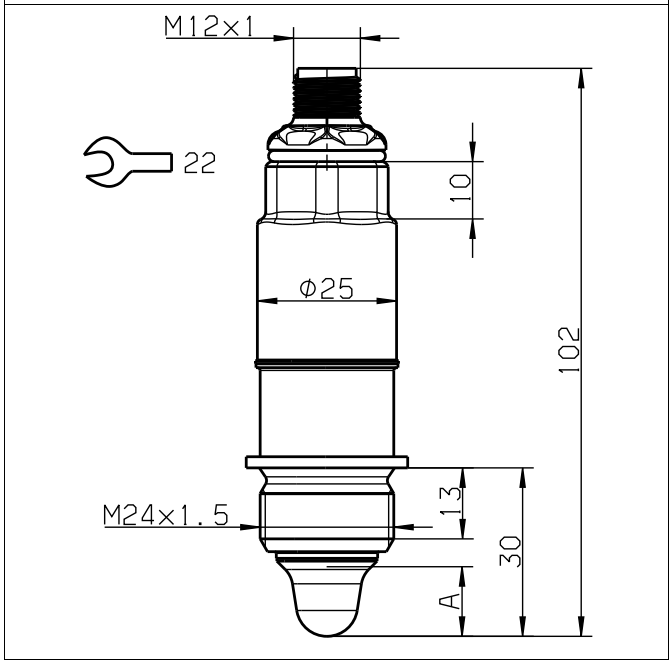
### 4.8.2 Process connections

105
Screw connection G 3/4"



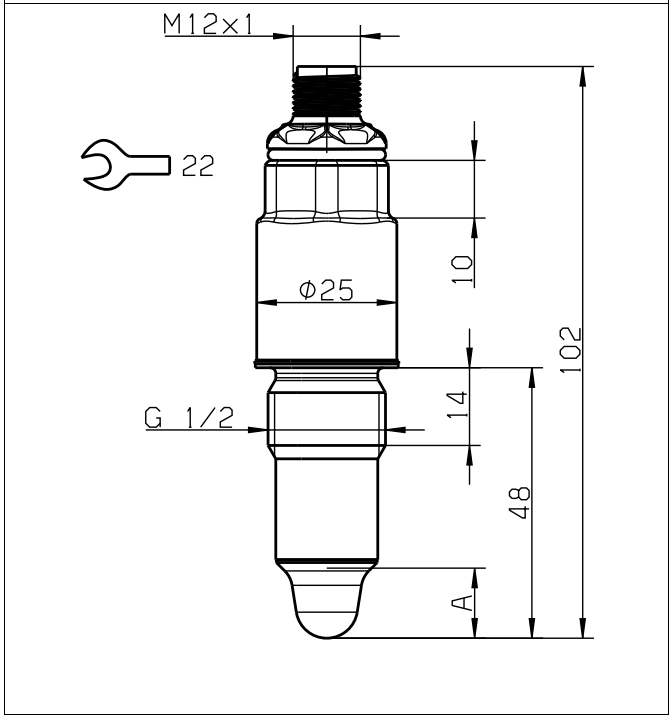

A Immersion depth, PEEK tip 12.5 mm

133
Screw connection M24 × 1.5



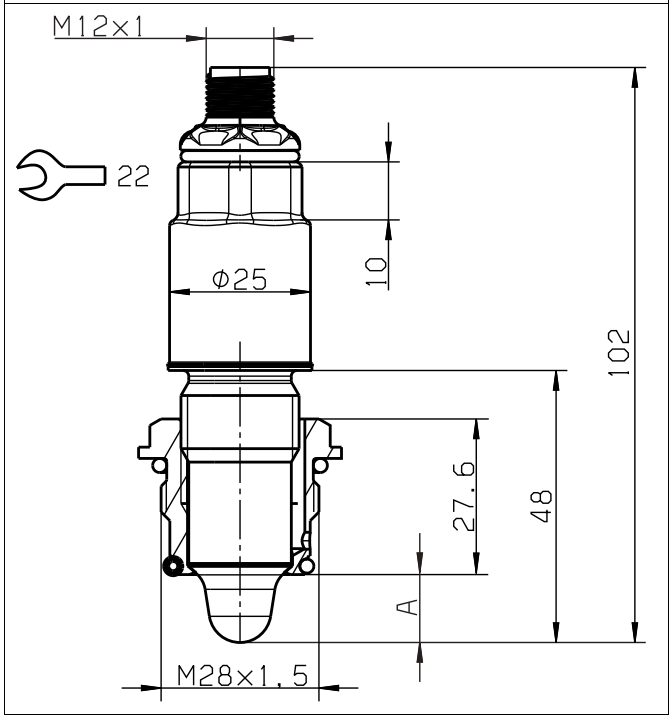

A Immersion depth, PEEK tip 12.5 mm

387
Screw connection G 1/2"



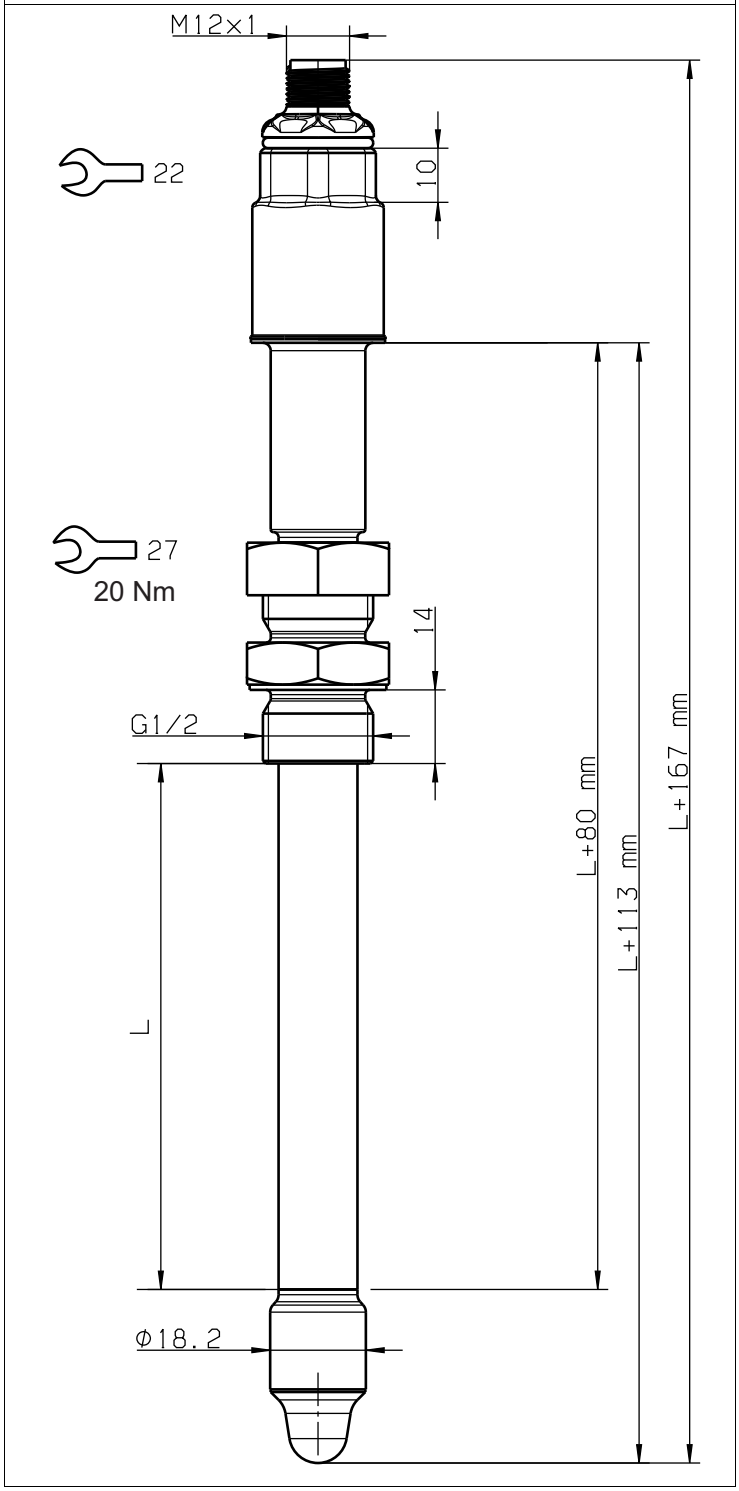

A Immersion depth, PEEK tip 12.5 mm

997
JUMO PEKA – Hygienic process connection




A Immersion depth, PEEK tip 12.5 mm

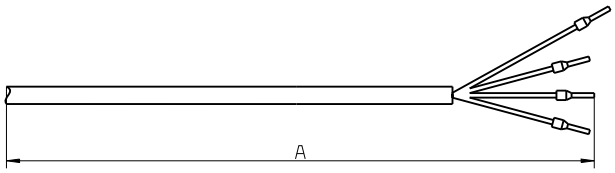
360, 361
Sliding connection




L Length 100 mm or 250 mm

### 4.8.3 Cable

Electrical connection 170
with cable PUR




A Cable length, see order details

**WARNING!**

**Risk of poisoning and suffocation due to the leakage of corrosive and toxic media**

When working on containers or tanks, media may leak that could result in poisoning or asphyxiation.

▶ Only perform work on containers or tanks using suitable protective measures (e.g. wearing respiratory masks, breathing devices or protective clothing, discharging corrosive, toxic gases).

▶ Observe the relevant legal regulations and instructions from the company in potentially explosive areas.

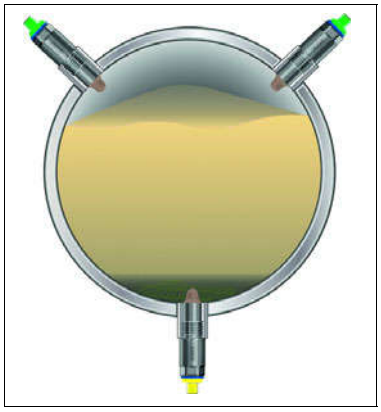
Requirements:

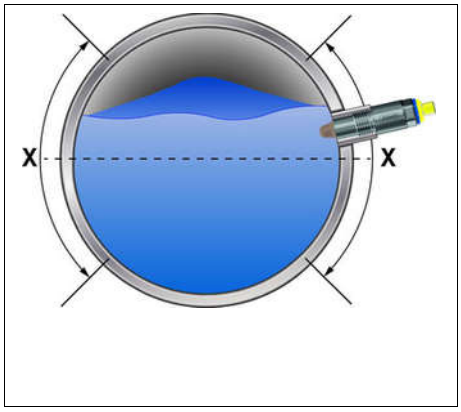
- The system has been de-energized and secured against being switched on again.
- The device is media-free.

| | |
|---|---|
| Aids | Hexagon wrench |

The device can be installed in any position. Depending on the application, air pockets may cause cavities for horizontal pipes in the upper pipe area. Depending on the application, deposits may settle on the lower pipe area over time. Side mounting is recommended for these cases.








Select the installation location such that no disturbing influences, such as due to inlets, agitators, may arise (e.g. filling process with undesirable incorrect measurements).

Observe the requirements below for devices with the EHEDG and/or 3A standard:

- All components of the measuring point are 3A/EHEDG-compliant.
- The installation position enables self-drainage/self-emptying of the device and detection of leakages, see figure below.
- The leakage detection in the process connection is visible after mounting and points vertically downward.
- Welded connections in contact with the medium have a surface roughness of $R_a \leq 0.8$ µm.
- Welding sockets are welded front-flush with the inside of the container or the pipe (compliance with welding standard AWS D18.3).
- Cavity-free installation has been taken into account in order the measuring point is completely covered with cleaning agent during cleaning.

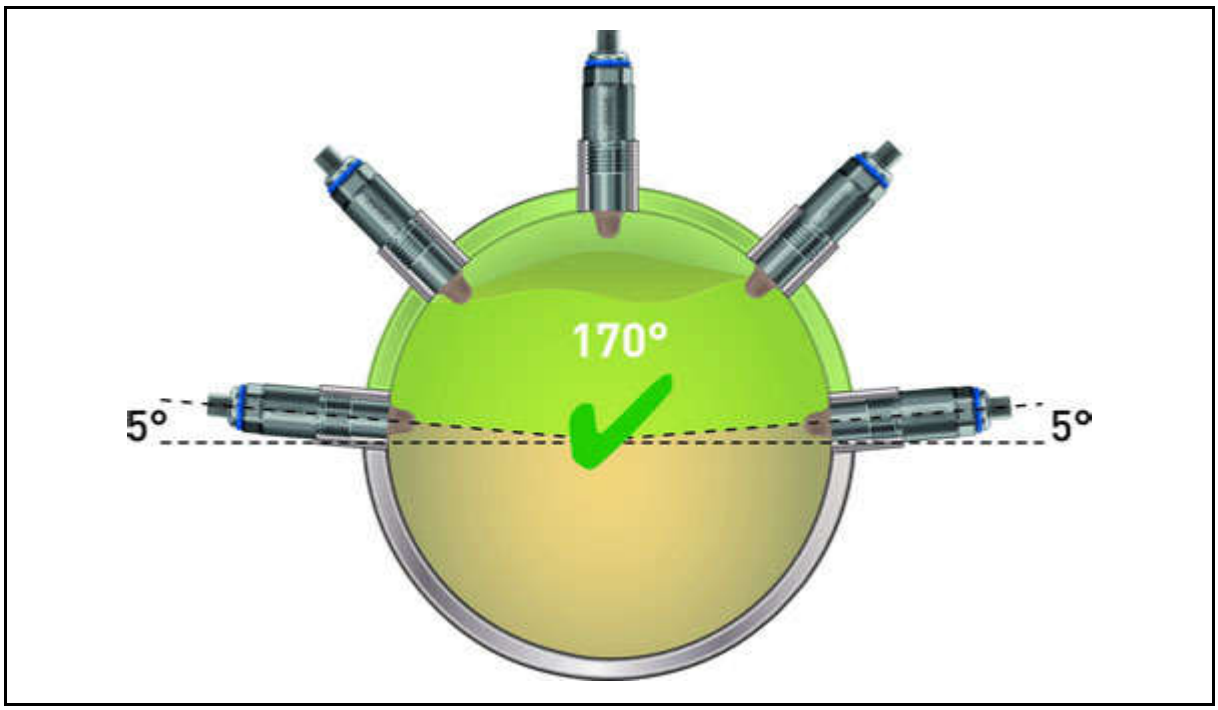



*Fig. 5-1 Self-emptying*

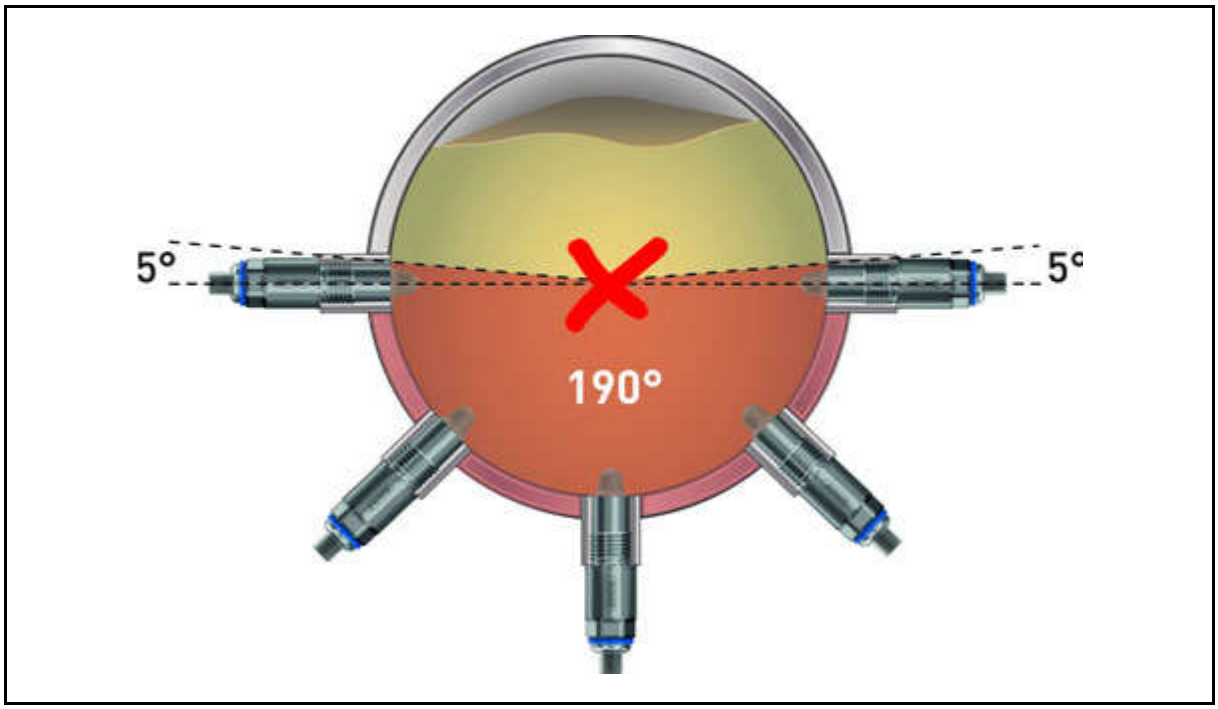



*Fig. 5-2 No self-emptying possible*

Take into account metallic or non-metallic installation situation according to EMC specifications.

⇨ chapter 4.6 "Environmental influences", Page 13

During mounting, the user should select the tightening torque, taking into account the following data:

- Relevant process connection
- Material pairing between process connection and container material
- Lubrication (for hygienic variants, e.g. NSF H1 or FDA 21 CFR 178.3570)
- Seal
- Environmental influences (e.g. pressure, temperature)

The technical regulation VDI 2230 provides assistance here.

Typically, the tightening torque is 5 to 10 Nm. If ordered from the accessories, the tightening torque is 10 Nm for the supplied welding sockets.

The sealing surfaces between the tank, container, or pipe and the device must be clean and free from mechanical damage.

With process connection G 1/2", the device is sealed elastomer-free, without an additional seal in the area of the device tip. If sealing is not provided via the PEEK tip, sealing tape (e.g. PTFE) in the area of the thread is recommended.

The sealing effect of the device tip is optimum at first mounting. Mounting for test purposes is not necessary.

***NOTICE!***

**Damage to the device tip due to improper handling.**

The device tip may be damaged during mounting or re-installation.

▶ Check the device tip for notches or grooves.

▶ Only use the hexagon wrench for screwing in.

# 6 Electrical connection

The connection is made in a zero-current state, taking into consideration DIN VDE 0100 "Erection of low voltage installations" or the respective national regulations (e.g. based on IEC 60364).

The operator is responsible for the design of the corresponding connection line.
The cables installed on the device are designed for fixed installation.

Fuse the load circuit to the maximum admissible switching current in order to prevent destruction of the device due to an external short circuit.
⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12

Observe the connection examples for capacitive and inductive loads.
⇨ chapter 6.2 "Connection examples", Page 26

Unless otherwise specified, the device must be grounded through the process connection or the housing.

Depending on the selected electrical connection on the device, seal the counterpiece or the cable passage in order to achieve the protection type.

**WARNING!**

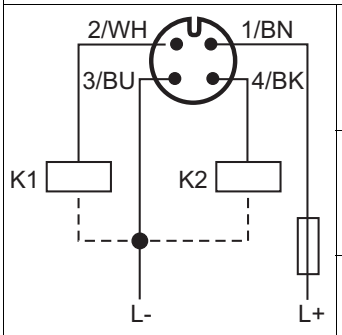
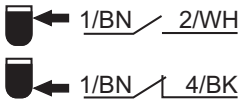
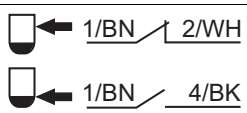
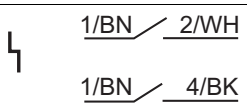
**Risk of injury and material damage due to faulty connection**

A faulty connection, e.g. high short circuit current via the output, may destroy the device and lead to device malfunctions and injuries.

- ▶ Connect device according to connection diagram.
- ▶ Observe the necessary safety regulations.

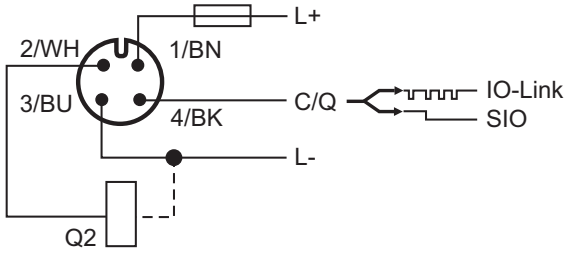
Use a stabilized power supply unit or, in the case of a potentially explosive application, an intrinsically safe isolation amplifier [Ex i].

Using 2-channel evaluation, the device function can be monitored in addition to point level measurement, depending on the variant ordered. When connecting, both outputs have opposite states in fault-free operation. The anti-valent electrical circuit can be used to identify malfunctions in the device or be used in the event of line break, as both outputs switch off on the voltage side.

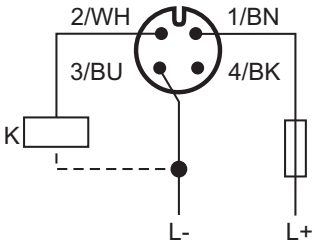
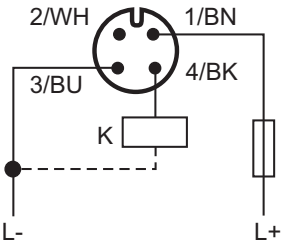
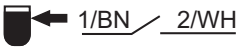
| **Connection for function monitoring using anti-valence** | | | **Status display according to NE107** (Reference to output 1, lit up continuously) | **IO-Link** (SIO mode with Werkseinstellung) |
|---|---|---|---|---|
|  | Sensor covered |  | Yellow | Yellow |
| | Sensor free |  | Green | Green |
| | Malfunction |  | Red | Red |

1 Voltage supply +
2 Output 2 (OUT2), e.g. PNP
3 Voltage supply -
4 Output 1 (OUT1), e.g. IO-Link in SIO mode
K1/K2 External load

For variants with an IO-Link interface, communication is on C/Q and switch operation on Q2. The default settings can be changed via IO-Link depending on the application.

| **Electrical connection** | **IO-Link with one switching output** |
|---|---|
| M12 connector  |   |

1 Voltage supply +
2 Output 2 (OUT2), e.g. PNP
3 Voltage supply -
4 Output 1 (OUT1), IO-Link communication, or SIO mode

| **Electrical connection** | **Operating mode (SIO mode with default setting)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| M12 connector  | MAX | | MIN | |
| |   | |   | |
| |   | Yellow, lit up continuously |   | Green, lit up continuously |
| |   | Green, lit up continuously |   | Yellow, lit up continuously |

1 Voltage supply +
2 Output 2 (OUT2), e.g. PNP
3 Voltage supply -
4 Output 1 (OUT1), IO-Link communication, or SIO mode
K External load

The voltage supply is switched on.

Depending on the configured status display, the functions below are signaled.
The priority of the signaling has the output 1 (OUT1).

| Status display according to NE107 | Description |
|---|---|
| Green, lit up continuously | Supply and operation, device is ready for operation |
| Blue, lit up continuously | Maintenance required, e.g. clean PEEK tip |
| Yellow, lit up continuously | Device is covered by liquid |
| Red, flashing | Outside the specification or functional check, error can be remedied, e.g. temperature range exceeded or incorrect wiring |
| Red, lit up continuously | Malfunction and/or device failure, error cannot be remedied, e.g. electronic damage |

| Status display according to IO-Link | Description |
|---|---|
| Green, lit up continuously | Device is ready for operation, SIO mode |
| Green, flashing 10111011101110[a] | Active communication |
| Green, flashing 0101010001010[a] | Device search (identification of the device) |
| Yellow, lit up continuously | Device is covered by liquid, output 1 switched |
| Red, lit up continuously | Malfunction and/or device failure |

[a] 1 = 900 ms lit up, 0 = 100 ms off



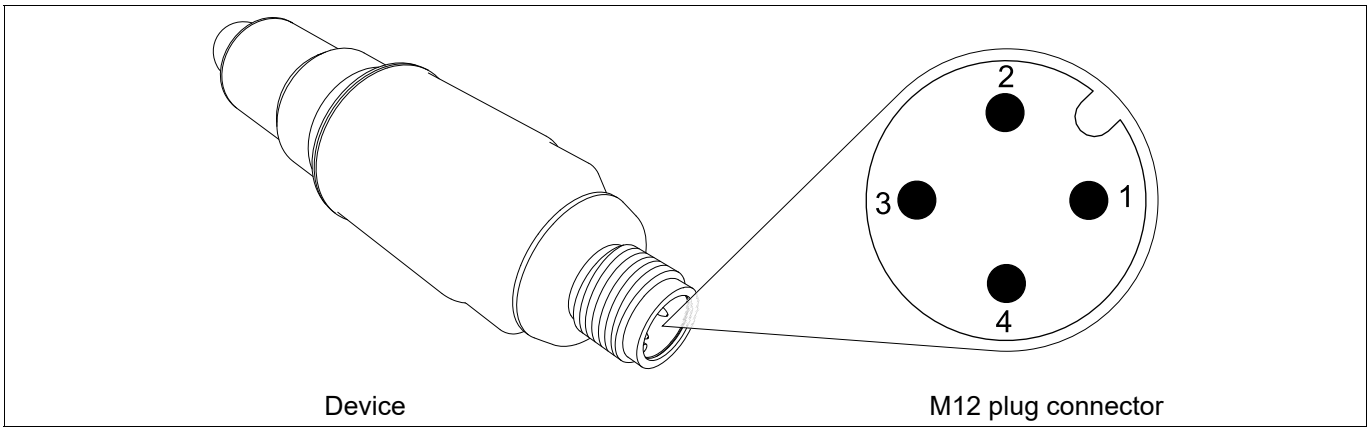
**WARNING!**

**Risk of injury and material damage due to faulty system states**

When filling the container, the tank, or the pipe, uncontrolled system states may be triggered and result in injuries and material damage.

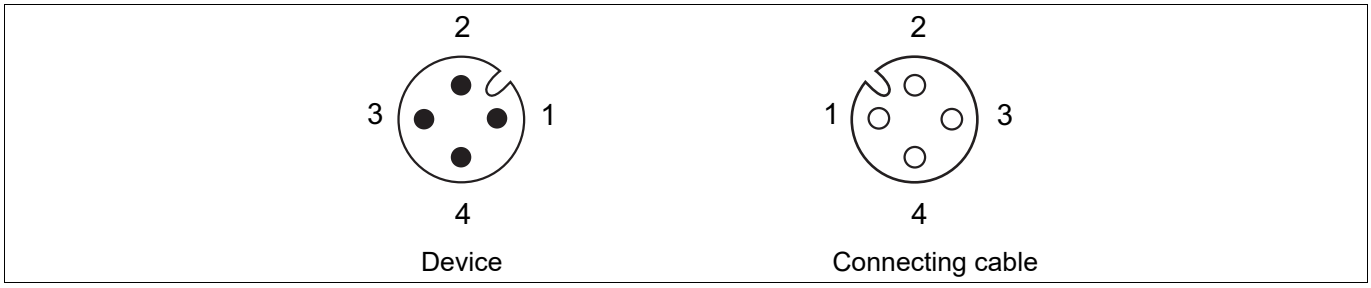
- ▶ The plant must be in an error-free state.
- ▶ Check that the output signal is functioning as intended.

## 6.1 Connection elements




### 6.1.1 Terminal assignment

**M12 plug connector**




| Designation | Description | Assignment[a] |
|---|---|---|
| IO-Link | L+ | 1 BN (brown) |
| | L- | 3 BU (blue) |
| | I/Q = OUT2 | 2 WH (white) |
| | C/Q = IO-Link | 4 BK (black) |
| PNP | L+ | 1 BN (brown) |
| | L- | 3 BU (blue) |
| | OUT2 | 2 WH (white) |
| | OUT1 | 4 BK (black) |
| NPN | L+ | 1 BN (brown) |
| | L- | 3 BU (blue) |
| | OUT2 | 2 WH (white) |
| | OUT1 | 4 BK (black) |
| push-pull | L+ | 1 BN (brown) |
| | L- | 3 BU (blue) |
| | OUT2 | 2 WH (white) |
| | OUT1 | 4 BK (black) |

[a] The color coding is only valid for A-coded standard cables!

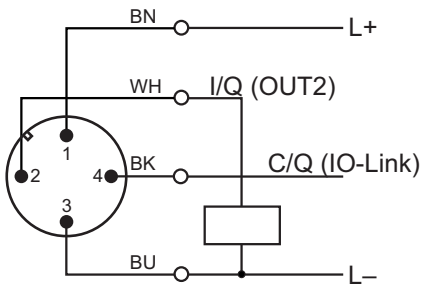
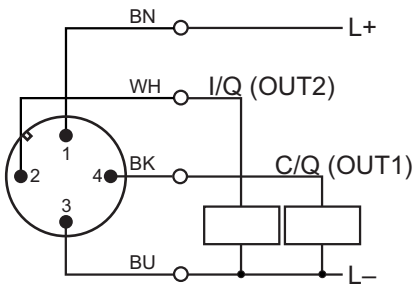
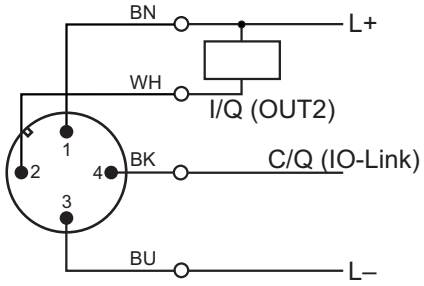
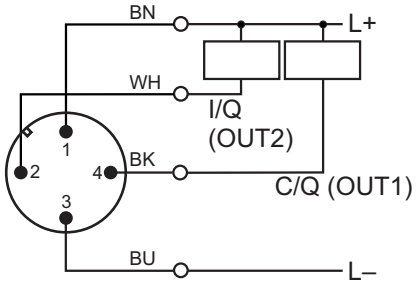
# 6 Electrical connection

If connected to a certified intrinsically safe electrical circuit [Ex i], the following values are given.

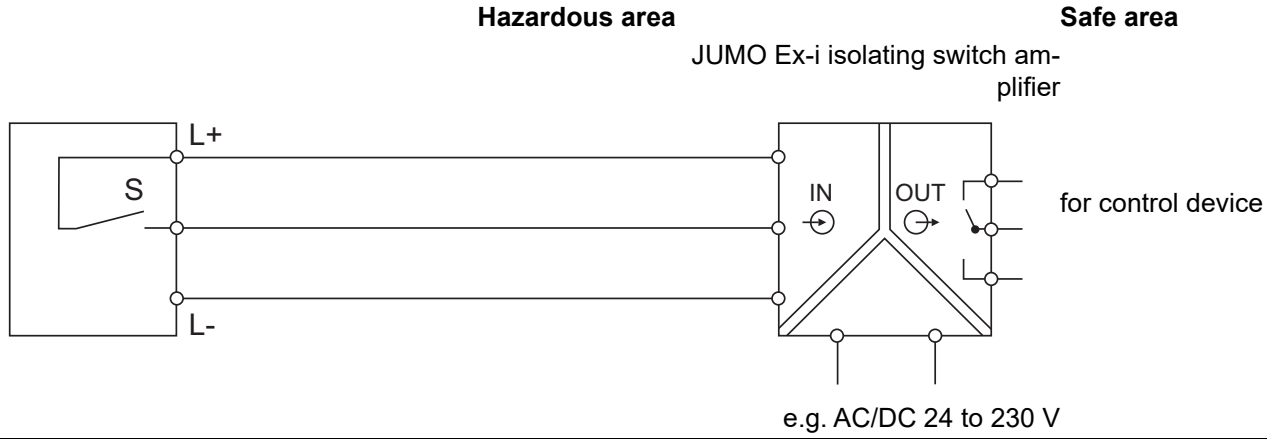
| Output signal | Max. voltage $U_i$ in V | Max. current $U_i$ in mA | Max. power $P_i$ in mW | Inner inductance in µH | Inner capacitance in nF |
|---|---|---|---|---|---|
| PNP | ≤ 30 | ≤ 100 | ≤ 750 | 57<br>For cable version 1 µH/m add connecting cable | 35<br>For cable version 0,2 nF/m add connecting cable |
| NPN | | | | | |
| push-pull | | | | | |

## 6.2 Connection examples

**Standard**

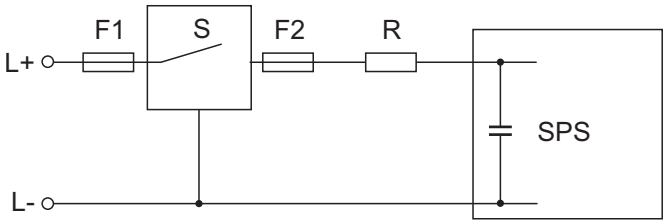
| **IO-Link operation with 1 switching output** | **Switch operation with 2 switching outputs** |
|---|---|
| p-switching (PNP) | p-switching (PNP) |
|  |  |
| n-switching (NPN) | n-switching (NPN) |
|  |  |

**Ex i**



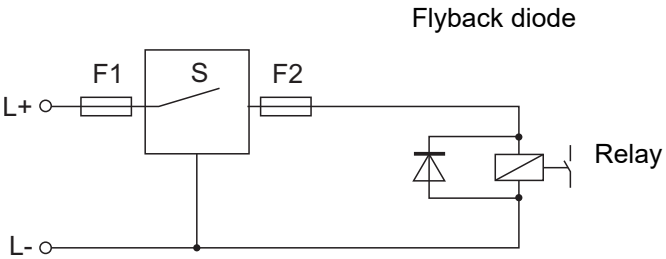
**Current limiting for capacitive loads**

In the case of capacitive loads, the switching contact (S) must be protected with a resistor.




**Protective circuit for inductive loads for capacitive loads**

In the case of inductive loads, the switching contact (S) must be protected with a flyback diode.



# 7 Installation

## 7.1 Functions

The device can be individually configured with an IO-Link master. As a matter of principle, the interface enables direct access to process and diagnosis data. Parameterization can be performed during the ongoing process. The new or modified configurations are only adopted once data has successfully been transmitted.



**WARNING!**

**Risk of injury and material damage due to faulty system states**

Injuries and material damage may occur due to system states that have been triggered in an uncontrolled manner.

▶ The system must be in an error-free state.

The IODD file can be found under

https://ioddfinder.io-link.com/

by searching for the manufacturer, article number, device type, or device ID.

Alternatively, you can search on the website of the manufacturer https://en.jumo.de by entering the 4-digit product group number, and navigating to the product page with dowonload area.

⇨ chapter 3.3 "Nameplate", Page 10

### 7.1.1 Structure of the operating menu

The menu structure is provided according to VDMA 24574-1 and supplemented with JUMO-specific menu items.

### 7.1.2 Preparation and structure of IO-Link communication

Requirements:

- The software (for example, IO-Link Device Tool) of the IO-Link master is installed on the computer.

Procedure:

1. Connect the device with the IO-Link master (see accessories) via the M12 connector.
2. Connect the IO-Link master for laboratory operation with the computer via the USB interface.
3. Import the IODD file.
   ⇨ chapter 7.1 "Functions", Page 28
4. Connect the sensor.
   ⇨ chapter 5 "Mounting", Page 19
5. Establish the connection via the software.
   ⇨ chapter 7.1 "Functions", Page 28

### 7.1.3 Teach-In function

The teach-in function is used for application-specific media detection. This can be used to teach in the present medium to the device.

**External magnet and without additional software**

Requirements:

- The system has been de-energized and secured against being switched on again.

Procedure:

1. Hold the device in the medium.
2. Position the magnet included in the accessories on the DMC code on the nameplate.
3. Switch on the voltage supply.
   *Media detection starts and is signaled by a status display lighting up yellow. Once the parameters have been saved within the device, the status display lights up green for 1 s and then switches back to the configured signaling (default settings: yellow).*
4. The magnet and the medium can be removed.

It is also possible to perform the teach-in process in a laboratory; the values are saved when the voltage supply is removed and switched on again.

**IO-Link communication**

Requirements:

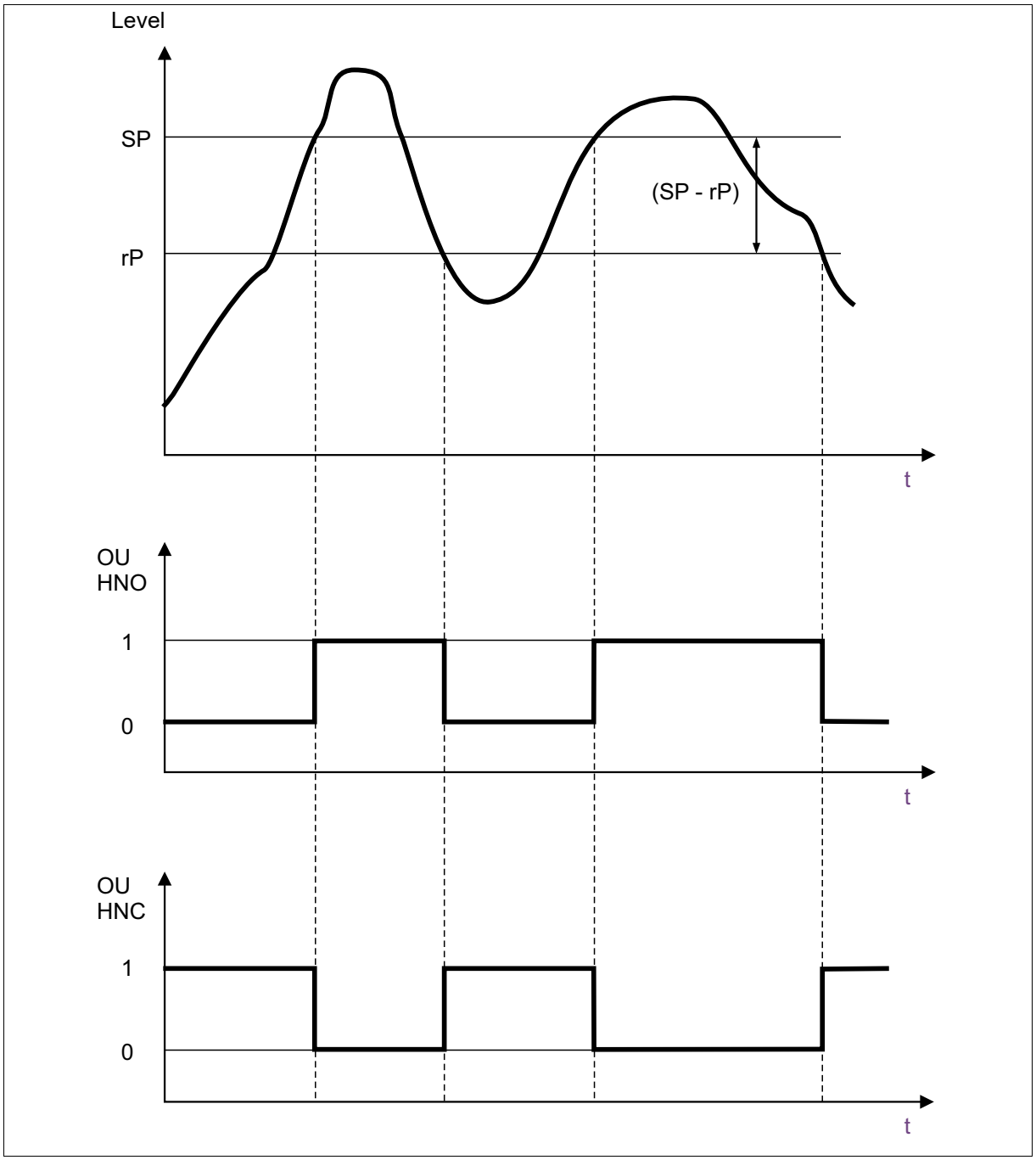
- The communication is established.

Procedure:

1. Hold the device in the medium.
2. Press the relevant teach button (SP1, SP2) in the Parameter menu item under Teach Single Value.
   *Media detection starts. The parameters are automatically stored in the software when they have been determined. If required, the parameters can be modified and must then be transferred from the software to the device.*

A wet test is not required if the parameters are known. The parameters per output (SP, FH, rP, FL) can be entered directly and transferred to other devices as a special configuration file (dry test).

### 7.1.4 Switching point and switching function




The switching point (SP1, SP2) defines the limit value of the device related to the medium present (covering) to which the output (OU1, OU2) is to modify its switching status. The setting is an indication for the switching sensitivity of the device tip and can be adapted to the medium.

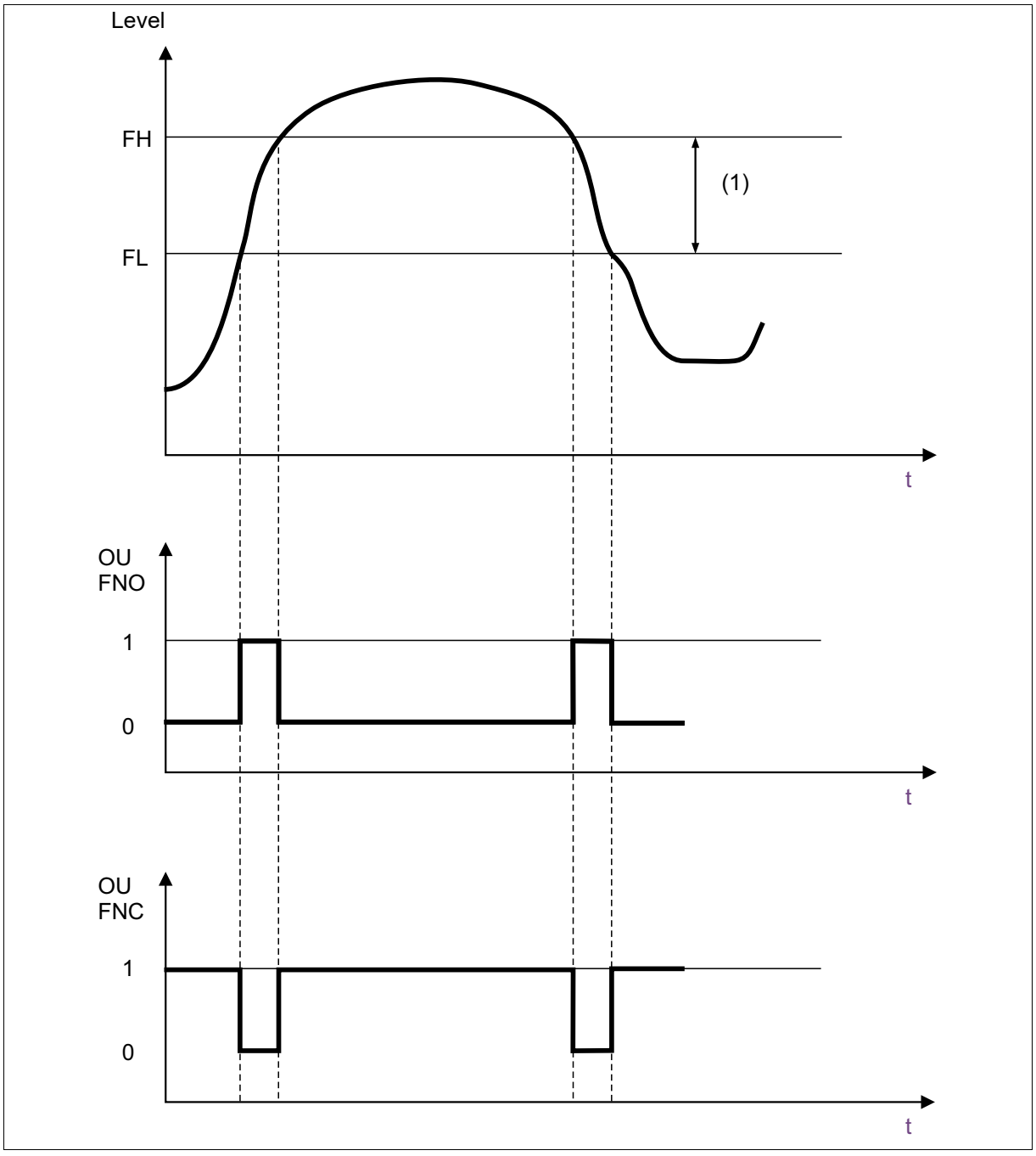
The release point (rP1, rP2) defines the limit value of the device related to the medium not present (uncovering) to which the output (OU1, OU2) is to modify its switching status. The release point must be lower than or equal to the switching point. When entering values for the release point greater than the switching point, a diagnostic message is generated. The difference between the switching point and the release point is defined as hysteresis (for example SP1 – rP1).

As long as the medium is between the two set points, the output is maintained to be constant, stable, and without any change of state.

The switching function of the output of the hysteresis can be parameterized as an NO contact or NC contact (HNO, HNC).

The HNC switching function is recommended for application as an overfill safeguard.
The HNO switching function is recommended for application as dry-run protection.

### 7.1.5 Window function, media detection, and media differentiation

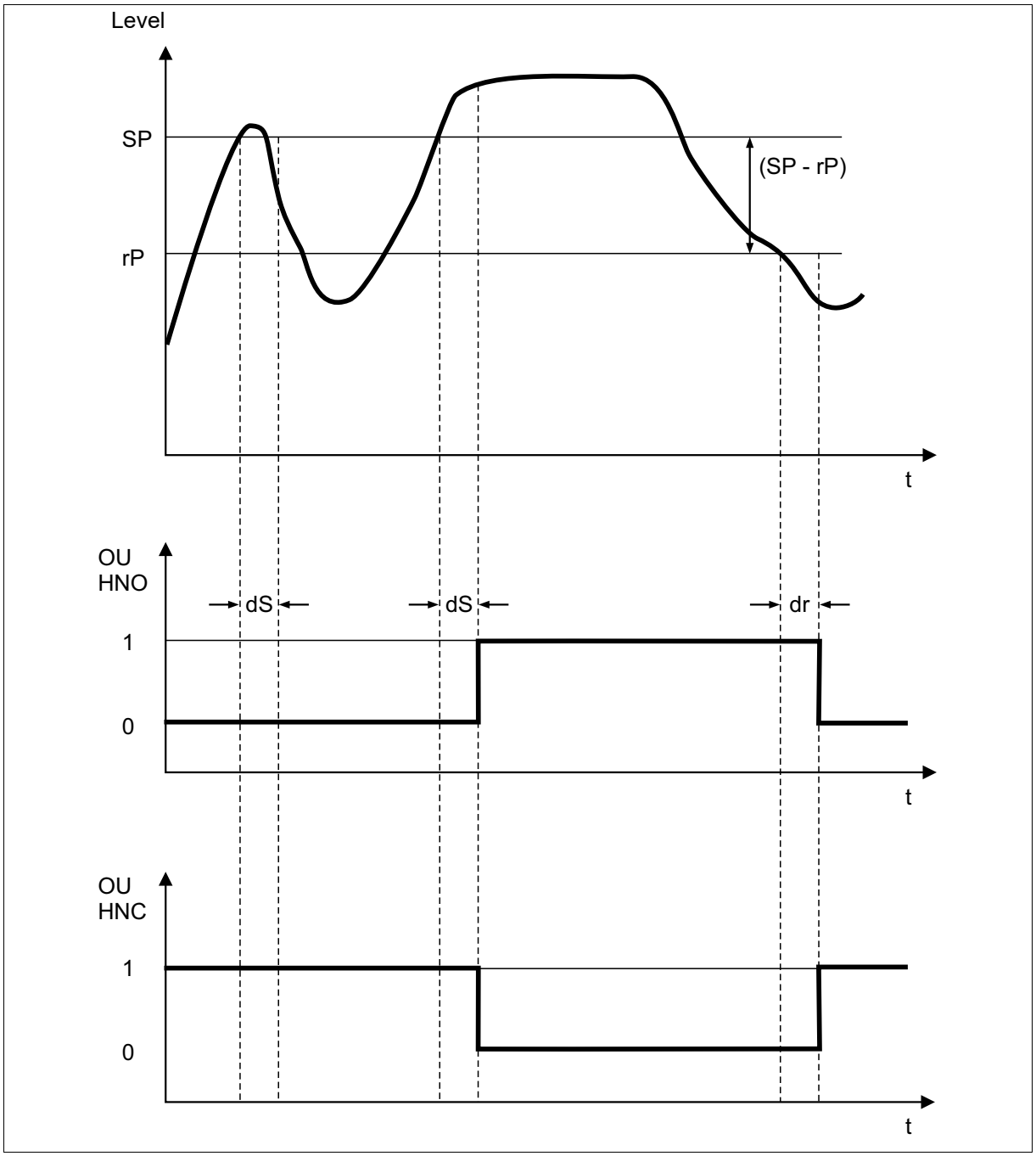



(1) Level window

The window function (FH1 and FL1, FH2 and FL2) is used for media detection and media differentiation. Setpoint ranges are set using the relevant values. The Window High (FH) signals the upper limit value; the switching status of the output changes when this is reached. The Window Low (FH) signals the lower limit value; the switching status of the output changes when this is reached. The setting is therefore media-specific. If the mediun is between FL and FH, the output does not change. One output can be assigned per medium.

The switching function of the output of the window can be parametrized as an NO contact or NC contact (FNO, FNC).

### 7.1.6 Switching delay




The time for the change of state of the switching output is set with the switch delays ds1 for channel 1 and ds2 for channel 2. The time can be entered in 0.1-second steps from 0 to 60 seconds.

The time for the change of state of the switching output is set with the reset delays dr1 and dr2. The time can be entered in 0.1-second steps from 0 to 60 seconds.

Can be used in practice for applications with fluctuating media (e.g. agitator).

### 7.1.7 Pulse-width modulation

With pulse width modulation, the duty cycle changes its values. This refers to the measured value from 0 to 100 % and adjusts itself automatically. Depending on the downstream evaluation unit, the period time can be set from 50 to 1000 ms. In this way, limit values can be stored independently in the evaluation unit.

### 7.1.8 Detection of pollution degree

Using detection of the pollution degree, the user can be notified of any deposits or adhesions that build up in order to initiate further maintenance measures in good time. The function signals whether pollution has been detected depending on the set trigger threshold (low, medium, high). In this case, "low" represents a low level of adhesions.

### 7.1.9 Auto-calibration

The capacitive level switch calibrates independently and continuously using the auto-calibration functionality.

While the auto-calibration routine is being carried out, the output signals remain in the state they were in before it was carried out. The routine takes 15 ms.

The operator must take this time for positioning the level switch into account during the design, especially in the case of overfill safeguards, to prevent the plant from overflowing or running dry, for example.

If the auto-calibration function is faulty, the sensor switches to the safe operating state and the status display turns red. The safe operating state is defined as the opposite signal to the original state at a switching point. Both outputs open when configuring two switching points (for example, anti-valent electrical circuit).

⇨ chapter 6 "Electrical connection", Page 22

An error status is transmitted when using digital transmission with IO-Link.

The default settings are shown in **bold** in the following tables.

**Process data**

| Parameter | Default setting | Description |
|---|---|---|
| Measured value | – | Display of the current measured value in percent. |
| Scaling | **1** | Display of scaling of measured value |
| State of switching output 1 (OU1) | **Off** | Display of current switching status of output 1 (OU1). |
| State of switching output 2 (OU2) | **On** | Display of current switching status of output 2 (OU2). |
| Device hardware fault | **False** | Displays whether there is a device hardware fault. |
| Parameter error | **False** | Displays whether there is a parameter error. |
| Auto-calibration error | **False** | Displays whether an error has occurred during auto-calibration. |
| Pollution degree | **False** | Displays whether pollutants are detected. |

**Identification**

| Parameter | Default setting | Description |
|---|---|---|
| Application-specific TAG | – | For identification of specific application, function and operating location with up to 32 characters (alpha-numeric and special characters). |
| Function TAG | – | |
| Location TAG | – | |

**Monitoring**

| Parameter | Default setting | Description |
|---|---|---|
| Measured value | - | Display of the current measured value in %. |
| State of switching output 1 (OU1) | **Off** | Display of current switching status of output 1 (OU1). |
| State of switching output 2 (OU2) | **On** | Display of current switching status of output 2 (OU2). |
| Device hardware fault | **False** | Displays whether there is a device hardware fault. |
| Parameter error | **False** | Displays whether there is a parameter error. |
| Auto-calibration error | **False** | Displays whether an error has occurred during auto-calibration. |
| Pollution degree | **No biofilm detected** | Displays whether pollutants have been detected. |
| Pollution value | - | Display of current pollution value. |

**Parameter**

| Parameter | Default setting | Description |
|---|---|---|
| Configuration | **Standard**, user | Sets the scope of configuration options. |

| Parameter | Default setting | Description |
|---|---|---|
| Reset configuration settings | – | Button for resetting the configuration that has been made. |
| Switching channel 1, output signal | IO-Link, PNP, NPN, push-pull, push-pull PWM | Setting according to variant ordered, see order code. |
| Switching channel 1, limit value/ window HIGH (SP1/FH1) | Input range:<br>0 to 100.0 % (**25**) | Sets the limit value that must at least be available to change the switching status.<br>Input range value > switching channel value 1 release point/window Low (rP1/FL1) |
| Switching channel 1, switching behavior (OU1) | **High-active (MAX, HNC, FNC)**, low-active (MIN, HNO, FNO) | Setting of the switching behavior as high- or low-active. |
| Switching channel 1, mode | **Single point**, window (FH, FL), two point | – |
| Switching channel 1, hysteresis | Input range:<br>0 to 100.0 % (**0**) | – |
| Switching channel 1, release point/ window low (rP1/FL1) | Input range:<br>0 to 100.0 % (**–**) | Input range value < switching channel value 1 limit value / window HIGH (SP1/FH1) |
| Switching channel 1, switching delay time (ds1) | Input range:<br>0.3 to 60 s (**0.5**) | Time display in 0.1-second steps. |
| Switching channel 1, release delay time (dr1) | Input range:<br>0,3 bis 60 s (**1.0**) | Time display in 0.1-second steps. |
| Switching channel 1 pulse width modulation (PWM) – period time | 50 to 1000 ms (**–**) | Period duration in relation to measured value. |
| Switching channel 2, output signal | PNP, NPN, push-pull | Setting according to variant ordered, see order code. |
| Switching channel 2, limit value/ window HIGH (SP2/FH2) | Input range:<br>0 to 100.0 % (**25**) | Input range value > switching channel value 2 release point/window Low (rP2/FL2) |
| Switching channel 2, switching behavior (OU2) | High-active (MAX, HNC, FNC), **low-active (MIN, HNO, FNO)** | – |
| Switching channel 2, mode | **Single point**, window (FH, FL), two point | – |
| Switching channel 2, hysteresis | Input range:<br>0 to 100.0 % (**0**) | – |
| Switching channel 2, release point/ window Low (rP2/FL2) | Input range:<br>0 to 100.0 % (**–**) | Input range value < switching channel value 2 limit value/window HIGH (SP2/FH2) |
| Switching channel 2, switching delay time (ds2) | Input range:<br>0.3 to 60 s (**0.5**) | Time display in 0.1-second steps. |
| Switching channel 2, release delay time (dr2) | Input range:<br>0,3 bis 60 s (**1.0**) | Time display in 0.1-second steps. |
| Switching channel 2 pulse width modulation (PWM) – period time | 50 to 1000 ms (**–**) | Period duration in relation to measured value. |
| Teach function selection | **Switching channel 1**, switching channel 2 | Selection of output channel on which the teach function is to have an effect. |

| Parameter | Default setting | Description |
|---|---|---|
| System command | Teach SP1 | Teach button in the software to teach in switching point 1 of the selected switching channel. |
| | Teach SP2 | Teach button in the software to teach in switching point 1 of the selected switching channel (for window or two point mode). |
| Event setting, auto-calibration error | **False** | Setting to transmit an event in the case of an error during auto-calibration. |
| Event setting, pollution degree | **False** | Setting to transmit an event in the event the pollution degree is exceeded. |
| Status display according to | **IO-Link**, NE 107, user-defined | – |
| Brightness of the status display | Eco-mode, medium, **high**, maximum | – |
| Pollution degree | Selection list:<br>low, medium, high (**–**) | – |
| Filter time constant | Input range:<br>0 to 100 s (**–**) | – |
| Temperature unit | **°C**, °F | – |
| Load default settings (rES) | – | Reset to default settings. |

**Diagnostics**

| Parameter | Default setting | Input option |
|---|---|---|
| Device status | – | Shows information about the device status. |
| Error counter | – | Shows information on the number of registered errors. |
| System command back-to-box | – | IO-Link-specific button for resetting the default settings. |
| System command locator start | – | IO-Link-specific button to have the installed device flash in the plant. |
| System command locator stop | – | IO-Link-specific button to have the device installed in the plant no longer flash. |
| Current diagnosis information | – | Display of current diagnostic message. |
| Last diagnosis information | – | Display of the last diagnostic message. |
| Simulation mode | On, **Off** | Activate or deactivate simulation mode. |
| Measured value simulation | Input range:<br>0 to 100 % (**–**) | Input of a simulated measured value. |
| Service commands reset all service parameters | – | Button that resets all service parameters listed in the sub-menu. |
| Service command reset operating hours | – | Button that resets the operating hours counter. |

| Parameter | Default setting | Input option |
|---|---|---|
| Service command reset drag indicator min. temperature | – | Button that resets the drag indicator for the minimum temperature. |
| Service command reset drag indicator max. temperature | – | Button that resets the drag indicator for the maximum temperature. |
| Electronic components temperature | --.- | Display of the current electronic components temperature. |
| Operating hours counter | **0 h** | Display of the current operating hours. |
| MIN. electronic components temperature | --.- | Display of the minimum electronic components temperature. |
| MAX. electronic components temperature | --.- | Display of the maximum electronic components temperature. |

| Error | Possible cause | Remedy |
|---|---|---|
| Installation is not possible. | Process connection was dimensioned incorrectly. | Contact manufacturer. |
| | | Modify the tank or container connection. |
| | The process connection on the tank is damaged. | Rework the thread. |
| | | Replace the process connection. |
| | The process connection on the device is damaged. | Return the device.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| The switching function of the device ist is faulty. | The device was operated outside the admissible limits. | Test the operating conditions of the device and compare with the technical data.<br>⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12 |
| | The electrical connection is faulty. | Test the terminal assignment and startup.<br>⇨ chapter 7 "Installation", Page 28 |
| | There are deposits or contamination on the device. | Clean the device.<br>⇨ chapter 10 "Maintenance and cleaning", Page 43 |
| | The switching output is faulty. | Return the device.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| The output signal of the device is faulty. | The electrical connection is faulty. | Test terminal assignment and startup taking the entire measuring circuit into consideration.<br>⇨ chapter 7 "Installation", Page 28 |
| | There are deposits or contamination on the device. | Clean the device.<br>⇨ chapter 10 "Maintenance and cleaning", Page 43 |
| | The electronic components are faulty.<br>Output signal according to NAMUR NE 107/VDE 2650 | Return the device.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| | An electrical fault has occurred due to overvoltage (e. g. thunderbolt). | |
| The status display does not light up. | There is no voltage supply. | Test the connectors, cables and voltage supply. |
| | The electronic components are faulty. | Return the device.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| The status display flashes red. | There has been an overload or a short circuit in the electrical circuit. | Remedy the short circuit or reduce load current according to data sheet.<br>⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12 |
| | The ambient temperature does not correspond to the admissible temperature range. | Operate the device within the stipulated temperature range.<br>⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12 |
| The status display lights up red. | An internal device error has occurred. | Replace the device.<br>⇨ chapter 11 "Shutdown", Page 44 |

# 9 Troubleshooting

| Error | Possible cause | Remedy |
|---|---|---|
| The device does not respond. | The voltage supply does not match the specification on the nameplate. | Apply the admissible voltage.<br>⇨ chapter 3.3 "Nameplate", Page 10 |
| | Polarity of the voltage supply is wrong. | Reverse the polarity of the voltage supply. |
| | Mating connectors or the cable have no electrical contact for signal transmission. | Test and adapt the corresponding contact. |
| No communication possible (for versions with IO-Link). | The communication line is not connected or is connected incorrectly. | Test the terminal assignment and the electrical connection.<br>⇨ chapter 7 "Installation", Page 28 |
| Transmission of measured values is not possible (for versions with IO-Link). | An internal device error has occurred. | Remedy the error according to the diagnosis result shown.<br>⇨ chapter 9.1 "Diagnostic events", Page 41 |

## 9.1 Diagnostic events

Malfunctions that the device detects using self-monitoring do not fulfill any safety function and are output as diagnostic messages with IO-Link. The switching outputs modify their state to open. The measurements are interrupted.

Warnings that the device detects using self-monitoring do not fulfill any safety function and are output as diagnostic messages with IO-Link. The switching outputs remain in their state which is present on the application side at this time. The measurements are continued and updated.

The device provides information about the status information according to NAMUR NE 107 and VDI/VDE 2650.

| Symbol | Diagnostics | Designation |
|---|---|---|
| F | Failure | There is a device error. The measured value is no longer valid. |
| M | Maintenance required | Maintenance is required. The measured value is still valid. |
| C | Functional check | The device is in service mode<br>(e.g. during a simulation). |
| S | Outside the specification | The device is operated:<br>• Outside its technical specifications<br>(e.g. during the launch phase or cleaning)<br>• Outside the parameterization made by the user (e.g. level outside the parameterized range) |

| Pictogram | Status message |
|---|---|
|  | Failure |
|  | Outside the specification |
|  | Functional check |
|  | Maintenance required |

The diagnosis result can be detected using the following table. If multiple diagnostic events occur at the same time, only the diagnostic message with the higher priority is displayed.

| | Diagnostic event | |
|---|---|---|
| | Status signal | Event number |
| | ⇩ | ⇩ |
| Example | **C** | **101** |

# 9 Troubleshooting

| Code | Behavior of status display | Diagnostics | Possible cause | Remedy |
|---|---|---|---|---|
| F000 | Lights up red | Other errors | Not precisely specified | Test the installation situation and electrical connection. Return the device if error is present.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| F001 | Lights up red | General software error | A software error has occurred. | Restart the device. |
| F002 | Lights up red | Error during calibration | An error within the device has occurred. | Return the device.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| F003 | Lights up red | Error in the device settings | Error has occurred during the default calibration. | Restart the configuration. |
| | | | The EEPROM is faulty. | |
| | | | The configuration data contain a checksum error. | |
| F004 | Lights up red | Teach-in procedure is faulty | An error has occurred during the teach-in procedure. | Disconnect the voltage supply, switch it on again and retrigger the teach-in procedure. Return the device if error is present.<br>⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44 |
| C101 | Flashing red | Simulation active | The simulation is currently being performed. | Exit the simulation. |
| S201 | Flashing red | Outside the admissible temperature range | The temperature range is not admissible. | Test the ambient temperature. Insulate if necessary in the event of excessively low temperatures, cool if necessary in the event of excessively high temperatures.<br>⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12 |
| S202 | Flashing red | Switching output overloaded | An overload or short circuit has occurred at the switching output. | Test the electrical connection, increase load resistance at the switching output if necessary.<br>⇨ chapter 7 "Installation", Page 28 |
| S203 | Flashing red | Outside the admissible voltage supply range | Voltage supply has been exceeded. | Test the electrical connection for correct installation.<br>⇨ chapter 6 "Electrical connection", Page 22 |
| M301 | Lights up blue | Pollution degree detected | The coating thickness is inadmissible. | Clean the device.<br>⇨ chapter 10 "Maintenance and cleaning", Page 43 |

The device is maintenance-free.

When pressure testing the container or the pipe, adhere to the admissible limit values.
⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12

Requirements:

- The system has been de-energized and secured against being switched on again.

Procedure:

Cleaning of the part in contact with the medium may only be carried out when it is installed (e.g. CIP – Cleaning in Place or SIP – Sterilization in Place).
Observe the technical data with regard to temperature and pressure specifications.
⇨ chapter 4 "Technical data", Page 12

***NOTICE!***

**Damage to the device resulting from improper cleaning.**

- ▶ Damp cloths or compressed air (< 6 bar) are admissible for cleaning.
- ▶ Do not use any sharp or hard objects (e. g. wire brushes) for cleaning.
- ▶ Use a suitable cleaning agent that does not affect the materials (chemically and mechanically).
- ▶ Avoid humidity in the electrical connection.

# 11 Shutdown

## 11.1 Dismounting

Requirements:

- The plant has been de-pressurized, de-energized and secured against being switched on again.
- The device is media-free.

| | |
|---|---|
| Aids | Open-end wrench or ring spanner |

***NOTICE!***

**Damage to the device tip due to improper handling.**

The device tip may be damaged during dismounting.

▶ Check the device tip for notches or grooves.

## 11.2 Decontamination

Requirements:

- The device is disassembled.
- Suitable protective equipment has been set up.
- A suitable cleaning agent is available.
- A cleaning area for flushing and neutralizing all parts that come into contact with the medium is prepared.

Procedure:

1. **CAUTION!** Only use cleaning agents that are compatible with the materials used to make the device. Thoroughly flush and neutralize all parts that come into contact with the medium using a suitable cleaning agent.
2. For return to the manufacturer: ⇨ chapter 11.3 "Returns", Page 44.
3. For disposal: ⇨ chapter 11.4 "Disposal", Page 44.

## 11.3 Returns

Procedure:

1. The supplementary sheet for product returns must first be completed correctly and signed. Then enclose it with the shipping documents and attach it to the packaging, ideally on the outside.
2. Use the original packaging or a suitably secure container for sending the device.

## 11.4 Disposal



- Do not dispose of the device or replaced parts in the trash after use.
- Delete programs and data stored on the device.
- Remove batteries, if any, if this can be done without damaging the device.
- Dispose of the device and the packaging material in a responsible and environmentally friendly manner.
- Observe the country-specific laws and regulations for waste treatment and disposal.

In accordance with Directive 2012/19/EU on Waste from Electrical and Electronic Equipment, manufacturers are obliged to offer the option of returning waste equipment. Request the return from the manufacturer.

When using a device with UL application, the user has to ensure that the accessories he uses are also approved for a UL application (e.g. cables with UL approval AVLV2/8 suitable for external connection and/or cables with UL approval CYJV/7 or CYJV/8 or PVVA/7 or PVVA2/8, each approved for ambient temperatures > 80 °C).

| **Designation** | **Part no.** |
|---|---|
| Connection line M8/voltage supply, length 2 m, IO-Link master, 4 channel, with UL approval | 00767913 |
| Connection line M8/Ethernet, length 2 m, IO-Link master, 4 channel, with UL approval | 00767923 |
| Connection line M12/voltage supply, length 2 m, IO-Link master, 8 channel, with UL approval | 00767914 |
| Connection line M12/Ethernet, length 2 m, IO-Link master, 8 channel, with UL approval | 00767927 |
| USB IO-Link master, 1-channel | 00694070 |
| IO-Link master, 4 channel, with UL approval | 00759867 |
| IO-Link master, 8 channel, with UL approval | 00759875 |
| Magnetic pen for teach function | 00736330 |
| Welding socket G 1/2" for process connection 387 | 00378264 |
| Adapter G 1/2" VARIVENT Type N DN 50/40 | 30054461 |
| T-piece with PEKA connection DN 100 | 00643582 |
| T-piece with PEKA connection DN 80 | 00643581 |
| T-piece with PEKA connection DN 65 | 00643580 |
| T-piece with PEKA connection DN 50 | 00643579 |
| T-piece with PEKA connection DN 40 | 00643576 |
| T-piece with PEKA connection DN 32 | 00643574 |
| T-piece with PEKA connection DN 25 | 00643555 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 100 | 00772334 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 80 | 00772333 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 65 | 00772332 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 50 | 00772331 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 40 | 00772330 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 32 | 00772321 |
| T-piece with screw connection G 1/2" DN 25 | 00772316 |
| Configuration cable for Ex devices | 30048990 |
| Connection line M12, M12, black, PUR, length 2 m (straight coupling/straight connector; 5 pole; A-coded) | 00777804 |
| Cable PUR, 4 × 0.34, black, length 2 m, with UL approval | 00776248 |
| Cable PUR, 4 × 0.34, black, length 5 m, with UL approval | 00776250 |
| Cable PUR, 4 × 0.34, black, length 10 m, with UL approval | 00776252 |
| Line socket, 4-pole, M12 × 1, straight, length 2 m | 00404585 |
| Line socket, 4-pole, M12 × 1, angled, length 2 m | 00409334 |
| Sealing ring A24 × 2 - Vf for process connection 133 | 00704485 |
| Sealing ring A26 × 2 - Vf for process connection 105 | 30049315 |
| Service deployment | 00427970 |
| Preconfiguration (Service) | 00427968 |

**JUMO GmbH & Co. KG**
Street address:
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany
Delivery address:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany
Postal address:
36035 Fulda, Germany
Phone: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-607
Email: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

**JUMO UKL TD**
JUMO House
Temple Bank, Riverway
Harlow, Essex, CM20 2DY, UK
Phone: +44 1279 63 55 33
Fax: +44 1279 62 50 29
Email: sales@jumo.co.uk
Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO Process Control, Inc.**
6724 Joy Road
East Syracuse, NY 13057, USA
Phone: +1 315 437 5866
Fax: +1 315 437 5860
Email: info.us@jumo.net
Internet: www.jumousa.com



# JUMO ZELOS

## Série de détecteurs de niveau capacitifs



## Notice de mise en service

40840100T90Z000K000

FR/2023-08-24

**Informations complémentaires et téléchargements**

qr-408401-fr.jumo.info

# Sommaire


**1 À propos de cette documentation . . . . . 5**

1.1 Objectif . . . . . 5
1.2 Cible . . . . . 5
1.3 Définitions des notions . . . . . 5
1.4 Symboles . . . . . 5

**2 Sécurité . . . . . 6**

2.1 Utilisation conforme aux prescriptions . . . . . 6
2.2 Qualification du personnel . . . . . 6
2.3 Évaluation des risques . . . . . 6
2.4 Milieux chauds . . . . . 7
2.5 Matières dangereuses . . . . . 7
2.6 Contrainte mécanique . . . . . 7
2.7 Mélanges hybrides . . . . . 7
2.8 Dommages de transport et de stockage . . . . . 7

**3 Description . . . . . 8**

3.1 Structure . . . . . 8
3.2 Fonction . . . . . 9
3.3 Plaque signalétique . . . . . 10
3.4 Matériel livré . . . . . 11

**4 Caractéristiques techniques . . . . . 12**

4.1 Caractéristiques électriques . . . . . 12
4.2 Entrées . . . . . 12
4.3 Sorties . . . . . 12
4.4 Interface . . . . . 13
4.5 Affichage . . . . . 13
4.6 Influences de l'environnement . . . . . 13
4.7 Caractéristiques mécaniques . . . . . 14
4.8 Dimensions . . . . . 15
4.8.1 Appareil . . . . . 15
4.8.2 Raccords de process . . . . . 16
4.8.3 Câble . . . . . 18

**5 Montage . . . . . 19**

**6 Raccordement électrique . . . . . 22**

6.1 Eléments de raccordement . . . . . 25
6.1.1 Brochage . . . . . 25
6.2 Exemples de raccordement . . . . . 26

# Sommaire


**7 Installation . . . . . 28**

7.1 Fonctions . . . . . 28
7.1.1 Structure du menu de commande . . . . . 28
7.1.2 Préparation et structure de la communication IO-Link . . . . . 28
7.1.3 Fonction d'apprentissage . . . . . 29
7.1.4 Point de contact et fonction de commutation . . . . . 30
7.1.5 Fonction de fenêtre, reconnaissance des milieux et différenciation des milieux . . . . . 32
7.1.6 Temporisation à l'enclenchement . . . . . 33
7.1.7 Modulation de la largeur d'impulsion . . . . . 34
7.1.8 Reconnaissance du degré de pollution . . . . . 34
7.1.9 Autocalibrage . . . . . 34

**8 Paramétrage . . . . . 35**

**9 Suppression des défauts . . . . . 39**

9.1 Evénements de diagnostic . . . . . 41

**10 Entretien et nettoyage . . . . . 44**

**11 Mise hors service . . . . . 45**

11.1 Démontage . . . . . 45
11.2 Décontamination . . . . . 45
11.3 Retour . . . . . 45
11.4 Traitement des déchets . . . . . 46

**12 Accessoires . . . . . 47**

# 1 À propos de cette documentation

## 1.1 Objectif

Cette documentation fait partie intégrante de l'appareil et contient toutes les informations nécessaires à une utilisation sûre et conforme à l'usage prévu pour toutes les phases du cycle de vie du produit.

Le non-respect de la documentation et des instructions de sécurité peut entraîner un danger de mort et des dégâts matériels dus à une utilisation incorrecte.

- Lisez et suivez la documentation, ainsi que les consignes de sécurité et d'avertissement.
- Conservez la documentation intacte, parfaitement lisible et facilement accessible à tout moment.
- Contactez le fabricant pour les questions relatives à l'appareil et à la documentation.

## 1.2 Cible

Cette documentation s'adresse, à toutes les stades du cycle de vie du produit, au personnel qualifié dans les domaines de l'électrotechnique et de la construction de machines et d'installations.

## 1.3 Définitions des notions

| Termes utilisés dans ce document | Définition |
|---|---|
| Appareil, produit | Détecteurs de niveau capacitifs |
| Milieu | Liquides ou solides |

## 1.4 Symboles



**AVERTISSEMENT!**

**La mention d'avertissement "AVERTISSEMENT" désigne un danger imminent.**

Tout non-respect peut entraîner la mort ou de très graves blessures.

▶ Il faut impérativement respecter les instructions figurant dans l'avertissement et assurer leur suivi !

***AVIS!***

**La mention d'avertissement "AVIS" indique d'éventuels dommages matériels.**

La non-respect peut entraîner des dommages sur les appareils, les installations ou l'environnement.

▶ Il faut respecter les instructions de la mention pour éviter les dommages !



**RENVOI !**

Ce pictogramme renvoie à des **informations supplémentaires** dans d'autres sections, chapitres ou notices.

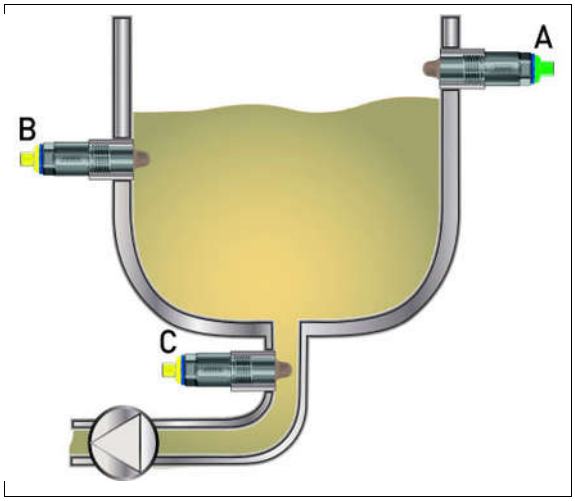
# 2 Sécurité

## 2.1 Utilisation conforme aux prescriptions

Le détecteur de niveau capacitif mesure le niveau limite de produits solides et liquides dans des applications avec des exigences de protection contre le débordement et la marche à sec et sert à la détection de produits, par ex. lors de processus de séparation et de nettoyage.

L'appareil est conçu pour être monté dans des cuves sous pression, des tuyauteries, des réservoirs, dans des zones hygiéniques ainsi que comme élément de sécurité antidébordement selon WHG et peut être utilisé dans des zones protégées contre les explosions.

**Récipient pour liquides**

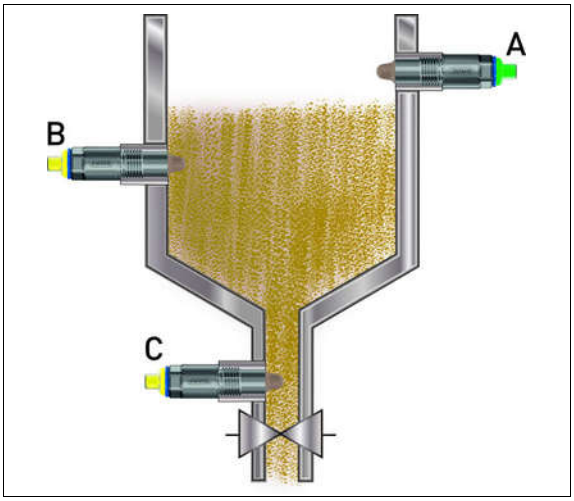



A Sécurité anti-débordement, détecteur de plein

B Niveau limite de processus

C Protection contre la marche à sec, détecteur de vide

**Récipient pour produits en vrac**




A Sécurité anti-débordement, détecteur de plein

B Niveau limite de processus

C Protection contre la marche à sec, détecteur de vide

En cas de raccordement à des circuits électriques à sécurité intrinsèque, l'appareil en version à sécurité intrinsèque [Ex i] remplit les exigences pour le groupe d'explosion II des catégories 1 G et 1 D ainsi que 2 G et 2 D. L'appareil convient à une utilisation en atmosphère explosive des zones 0, 1 et 2 pour le gaz (G) et des zones 20, 21 et 22 pour la poussière (D). Pour cela, il faut utiliser un amplificateur de séparation certifié à sécurité intrinsèque [Ex ia].

En cas de non-respect de l'utilisation conforme ou des dispositions de sécurité de ce mode d'emploi, l'homologation Ex devient caduque.

La notice de mise en service fait partie de l'appareil. L'appareil est exclusivement destiné à être utilisé conformément à la présente Notice de mise en service.

## 2.2 Qualification du personnel

Pour toutes les phases du cycle de vie de l'appareil, il faut du personnel avec les caractéristiques suivantes :

- Personnel qualifié pour l'électrotechnique et la construction de machines et d'installations.
- Le personnel est familiarisé avec cette documentation et les consignes de sécurité et avertissements qu'elle contient.

## 2.3 Évaluation des risques

Pour les versions antidéflagrantes, l'exploitant doit établir le document de protection contre les explosions du système et procéder à la classification de la zone et à l'évaluation des risques (par ex. sur la base de la norme ATEX 0137).

## 2.4 Milieux chauds

Les fluides chauds peuvent produire des surfaces chaudes de l'appareil et présenter un risque de blessure.

- Laisser refroidir l'appareil et l'installation.
- Porter un équipement de protection approprié.
- Installer, si nécessaire, une protection contre les contacts.

## 2.5 Matières dangereuses

Les substances dangereuses en tant que fluide peuvent entraîner des dommages abrasifs et corrosifs sur les composants de l'appareil qui entrent en contact avec le fluide. Le produit peut s'échapper et présenter un risque d'incendie et un danger pour la santé.

Réaliser une évaluation des risques en tenant compte de la fiche de données de sécurité de la substance dangereuse concernée pour le montage, l'exploitation, la maintenance, le nettoyage et le traitement des déchets :

- Réglage et contrôle systématique de la résistance des composants de l'appareil en contact avec le milieu et les conditions ambiantes admissibles.
- Examen du risque pour l'homme et l'environnement.
- Vérification du risque d'incendie dû aux matériaux de l'appareil, aux conditions ambiantes admissibles et à l'alimentation électrique.

## 2.6 Contrainte mécanique

Les contraintes mécaniques exercées sur l'appareil et les raccords de process peuvent entraîner des fuites.

- Il ne faut pas charger l'appareil et les raccords de process mécaniquement.
- Contrôler systématiquement l'étanchéité des raccords de process.

## 2.7 Mélanges hybrides

Les mélanges hybrides sont desmélanges explosibles composés de gaz combustibles, de vapeurs ou brouillards avec poussières combustibles. Le matériel destiné à des atmosphères explosives, en présence de mélanges hybrides, doit être particulièrement contrôlé pour cette application. Il incombe à l'exploitant de vérifier que le matériel est adapté à de telles applications.

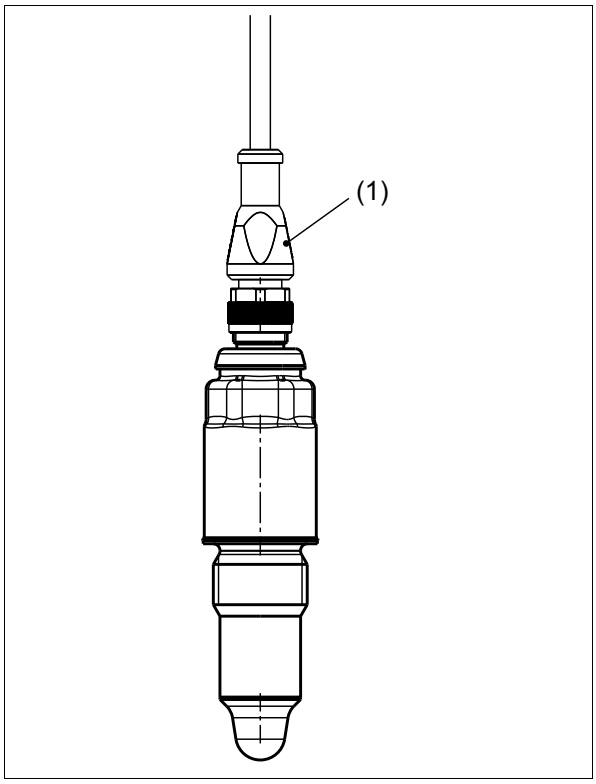
## 2.8 Dommages de transport et de stockage

L'appareil peut être endommagé s'il n'est pas suffisamment protégé pendant le transport et/ou s'il n'est pas stocké correctement.

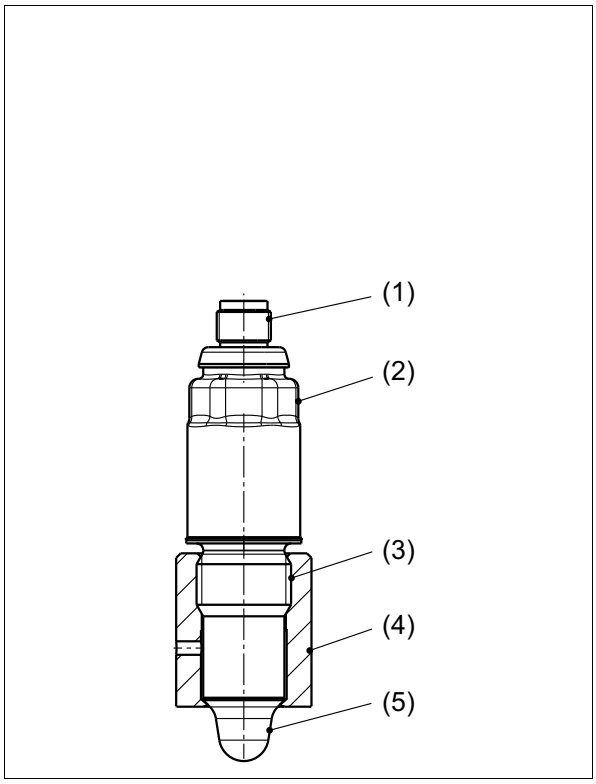
- Transporter l'appareil dans un emballage résistant aux chocs, protégé de l'humidité et de la saleté.
- Respecter les températures de stockage admissibles même pendant le transport.
- Protégez toutes les connexions électriques et mécaniques de tout dommage..
- Il faut stocker l'appareil dans un endroit sec et à l'abri de la poussière.
- Respecter la plage de température de stockage de l'appareil.

# 3 Description

## 3.1 Structure




1 Câble de raccordement




1 Connecteur enfichable M12 à 4 pôles
2 Boîtier SW22
3 Raccord de process
4 Manchon à souder (accessoire)
5 Embout PEEK

## 3.2 Fonction

L'appareil émet un champ électrique à partir de la pointe PEEK. Lorsque le fluide s'approche, la capacité du condensateur est modifiée dans le champ électrique. Le condensateur est formé par la pointe PEEK et le boîtier ou la paroi du réservoir ou du tube. Le fluide doit posséder un minimum de conductivité (diélectrique, permittivité [εr]). La modification du champ électrique est détectée par l'électronique de l'appareil, traitée et transmise sous forme de signal de sortie ou de signal de commutation, par exemple à un API.

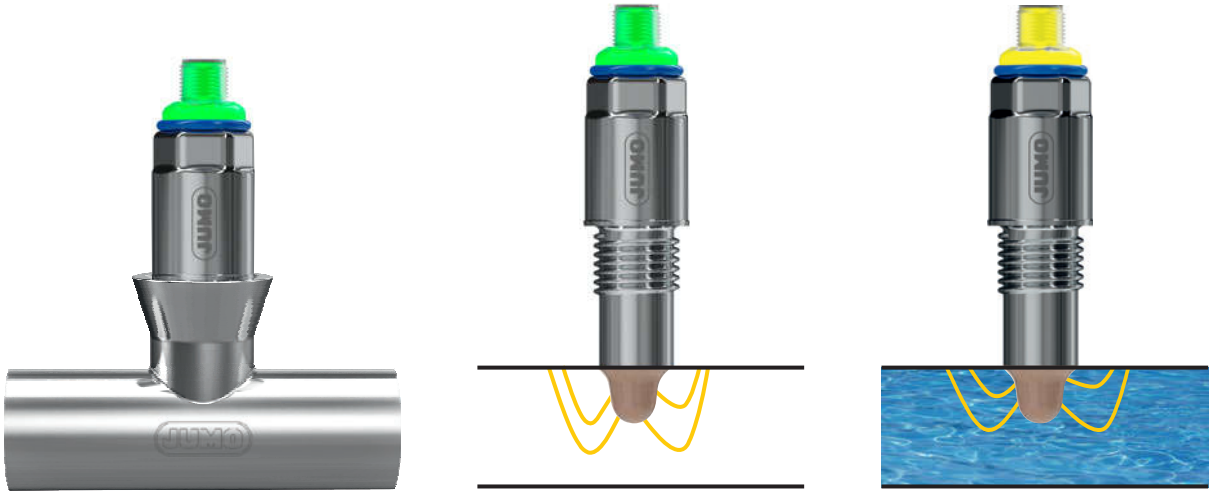
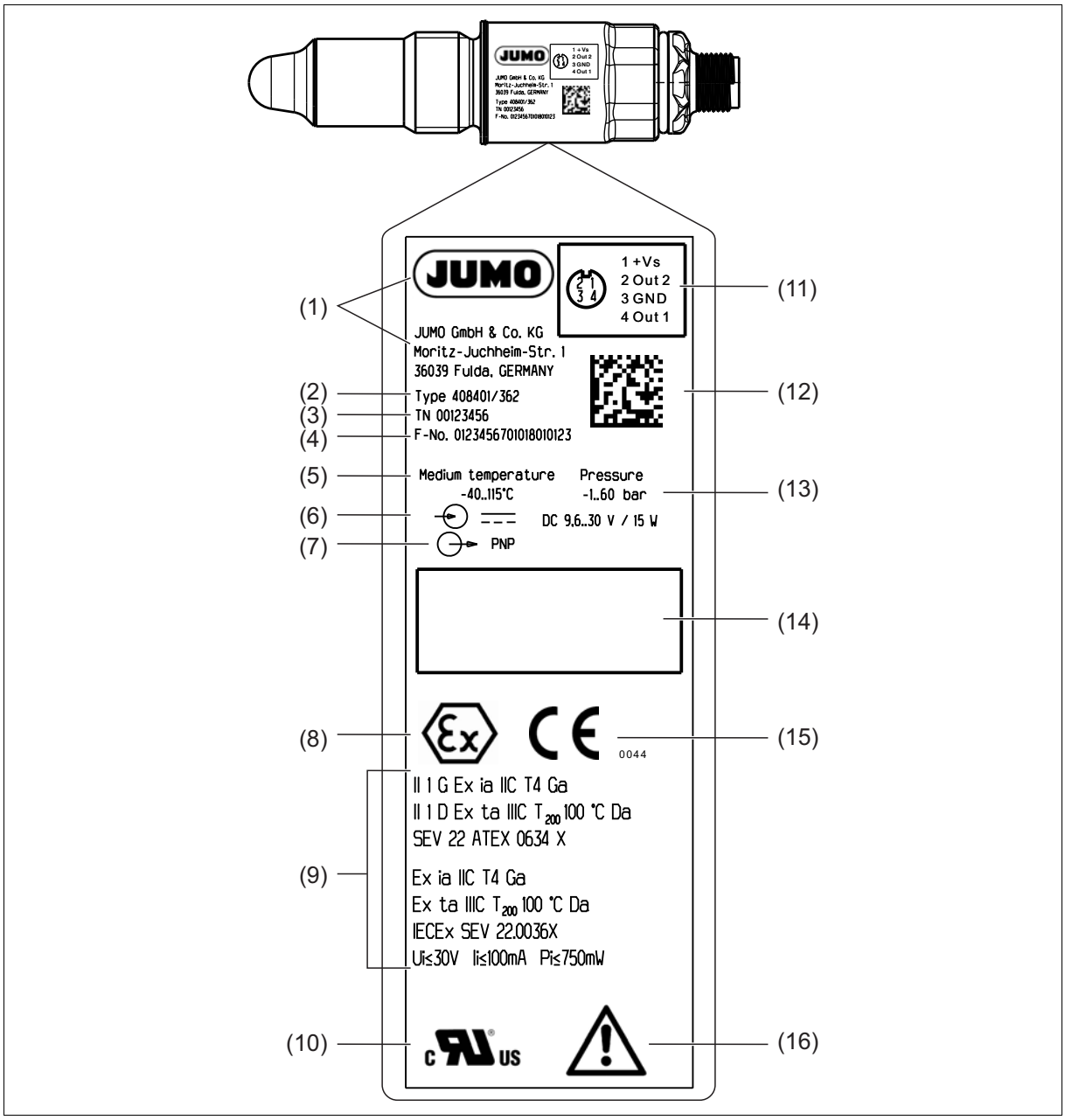


*Fig. 3-1 Représentation schématique de la variation de capacité lors de la détection de fluides*

# 3 Description

## 3.3 Plaque signalétique




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Fabricant | 9 | Indications Ex |
| 2 | Type | 10 | Marquage UL |
| 3 | Référence article (TN) | 11 | Brochage |
| 4 | Numéro de fabrication (F-No.) | 12 | Code DMC |
| 5 | Température du fluide | 13 | Plage de pression |
| 6 | Entrée | 14 | Numéro TAG |
| 7 | Sortie, alimentation | 15 | Marquage EU |
| 8 | Marquage Ex | 16 | Lire la documentation de l'appareil ! |

## 3.4 Matériel livré

| |
|---|
| Appareil dans l'exécution commandée |
| Notice de mise en service |

# 4 Caractéristiques techniques

## 4.1 Caractéristiques électriques

| | |
|---|---|
| Alimentation | 24 V DC SELV |
| PNP, NPN, push-pull | de 9,6 à 36 V DC |
| IO-Link | de18 à 32 V DC |
| Protection contre les explosions Ex i | de 9,6 à 30 V DC |
| Puissance absorbée[a] | |
| Fonctionnement au ralenti | 0,45 W |
| Mode de commutation avec 2 sorties | 15 W |
| Fonctionnement IO-Link | 0,5 W |
| Classe de protection | 3 |
| Catégorie de surtension | II |
| Degré de pollution | 2 |
| Raccordement électrique | |
| Eléments de raccordement | Connecteur enfichable M12 |
| Câble de raccordement | |
| Résistance à la température | ≥ 90  C |
| Sécurité électrique | DIN EN 61010-1:2023 |
| Conditions requises | L'appareil doit être alimenté par un circuit électrique répondant aux conditions requises sur les « circuits à énergie limitée ». |

[a] Le marquage de l'appareil indique une puissance absorbée maximale en mode de commutation avec 2 sorties, y compris les besoins propres. La puissance absorbée actuelle dépend de la charge connectée.

## 4.2 Entrées

| | |
|---|---|
| Hystérésis | ±1 mm |
| Reproductibilité | ±1 mm |
| Retard à l’enclenchement | < 2 s, pendant cette durée, les sorties de commutation sont bloquées |
| Temporisation à l'enclenchement | Réglable de 0,3 à 60 s |
| Avec capteur couvert | 0,5 s |
| Avec capteur libre | 1 s |
| Constante de temps du filtre | Réglable de 0 à 100 s |

## 4.3 Sorties

| | |
|---|---|
| Nombre | |
| Avec fonctionnement IO-Link | 1 (signal de sortie suivant standard de communication IO-Link Version 1.1) |
| En mode de commutation | 2 (Mode SIO ; SIO = IO standard) |
| En fonctionnement PNP, NPN, push-pull | 2 |
| Fonctions | Fonction hystérésis ou fenêtre, fonction de commutation contact à ouverture ou de travail, sortie à commutation p (PNP) ou à commutation n (NPN), retard à l'enclenchement et au déclenchement, modulation de largeur d'impulsion (PWM), détection du degré de pollution, réglage humide avec le milieu à mesurer |

| | |
|---|---|
| Modulation de la largeur d'impulsion (PWM) | |
| Durée de la période réglable | de 50 à 1000 ms |
| Rapport cyclique | de 0 à 100 % |
| Courant de commutation | ≤ 200 mA par sortie |
| Chute de tension au niveau du transistor de commutation | ≤ 1 V |
| Résistance aux courts-circuits | Oui (cadencé) |
| Protection contre l'inversion de polarité | Oui |
| Limitation du courant | Oui |

## 4.4 Interface

**IO-Link**

| | |
|---|---|
| Communication | Via un terminal avec IO-Link-Master et le fichier de description de l'appareil (IODD) |
| Interface de communication | IO-Link-Device V 1.1 |
| Vitesse de transmission des données (débit en Baud) | COM 3 (230,4 kBaud) |
| Longueur max. du câble | 20 m, non blindé |
| Durée min. du cycle | 0,7 ms |
| Fonction | Transmission des données de process, des données de configuration et des informations sur l'appareil |
| Profils | Profil Commun, profils Smart Sensor, profil Mise à jour du micrologiciel |
| IO Device Description (IODD) | En fonction de la plage de température d'utilisation commandée ; disponible sur le site Internet du fabricant www.jumo.fr ou sous www.ioddfinder.io-link.com |
| Navigation | Suivant VDMA 24574-4 |

## 4.5 Affichage

| | |
|---|---|
| Affichage couleur | Suivant NE107, IO-Link, spécifique au client |
| Luminosité | 4 niveaux (configurable) |
| Autodiagnostic/autosurveillance | Suivant NE107 et VDI/VDE 2650 |

## 4.6 Influences de l'environnement

| | |
|---|---|
| Résistance climatique | |
| Fonctionnement | 100 % d'humidité relative y compris la condensation sur l'enveloppe externe de l'appareil |
| Stockage | 90 % d'humidité relative sans condensation |
| Température ambiante | |
| Câble | de -40 à +80 °C (fixe), de -25 à +80 °C (mobile) |
| Connecteur coaxial M12 × 1 | -40 à +85 °C |
| Température de stockage | -40 à +80 °C |
| Température de process | |
| Pièces en contact avec le milieu | de -40 à + 115 °C (standard), de <1 h/d à 135 °C et $T_{amb}$ <50 °C |

| | |
|---|---|
| | de -40 à +200 °C (pour les exécutions avec raccord coulissant) |
| Pression de process | de -1 à +60 bar |
| Indice de protection | DIN EN 60529 |
| Câble | IP69 |
| Connecteur enfichable M12 | IP67 |
| Hauteur d'installation max. | 5 300 m au dessus du niveau de la mer |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) | DIN EN 61326-1:2022 |
| Emission d'interférences | |
| Dans les réservoirs métalliques, des conduites | Classe B[a] |
| Dans les réservoirs en matière synthétique, des conduites en matière synthétique | Classe A[b] |
| Résistance aux interférences | |
| Dans les réservoirs métalliques, des conduites | Normes industrielles |
| Dans les réservoirs en matière synthétique, des conduites en matière synthétique | Règles de fonctionnement dans le ménage |
| Résistance aux vibrations | IEC 60068-2-6, DIN EN 61373, DIN EN 50155, Catégorie 1 B |
| Résistance aux oscillations | 4 g de 25 à 100 Hz |
| Résistance aux chocs | 3 g (à la verticale) ou 5 g (de travers et en long) sur 30 ms |
| Lieu d'utilisation suivant homologation UL | En intérieur |

[a] Le produit est adapté à l'usage industriel tout comme aux ménages et aux petites entreprises.

[b] Le produit est uniquement destiné à une utilisation industrielle.

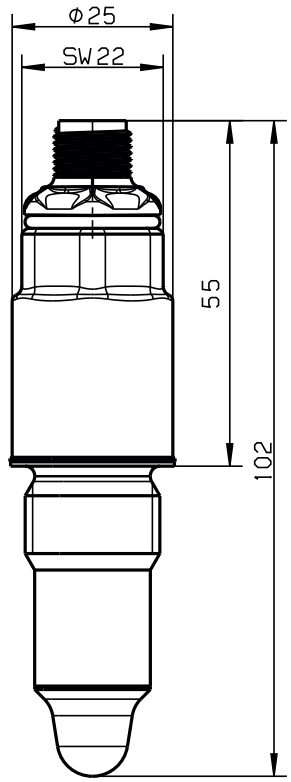
## 4.7 Caractéristiques mécaniques

| | |
|---|---|
| Matériaux | |
| Pièces en contact avec le milieu | |
| Raccord de process | PEEK (en fonction du concept d'étanchéité, acier inoxydable 316 L) |
| Raccord coulissant 360, 361 | PEEK, FKM/FPM, acier inoxydable 316 L |
| Pièces sans contact avec le milieu de mesure | |
| Boîtier | Acier inoxydable 316 L |
| Câble de raccordement | PUR |
| Rugosité de surface | Ra ≤ 0,8 µm |
| Rayon de courbure câble de raccordement | |
| Fixe | r ≥ 21 mm |
| Mobile | r ≥ 42 mm |
| Position de montage | quelconque |
| Poids | 60 g à G1/2" avec connecteur coaxial M12 x 1 |

## 4.8 Dimensions

### 4.8.1 Appareil

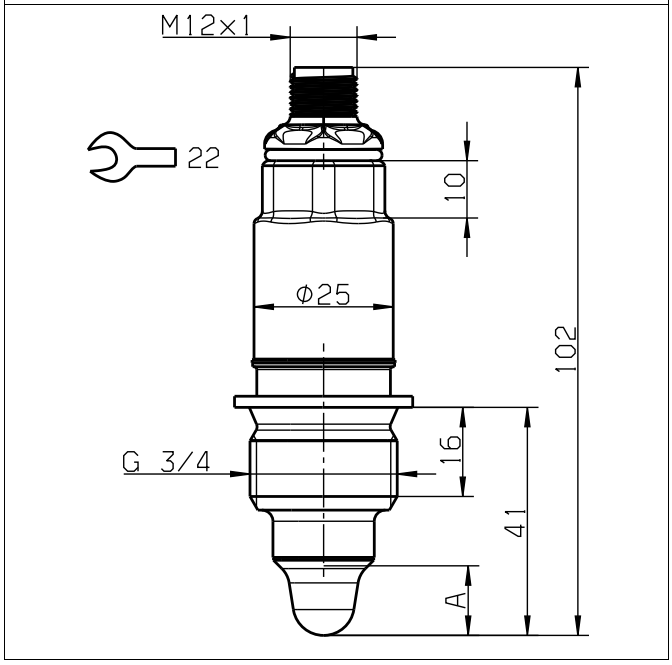
Raccordement électrique 036
avec connecteur enfichable M12



# 4 Caractéristiques techniques

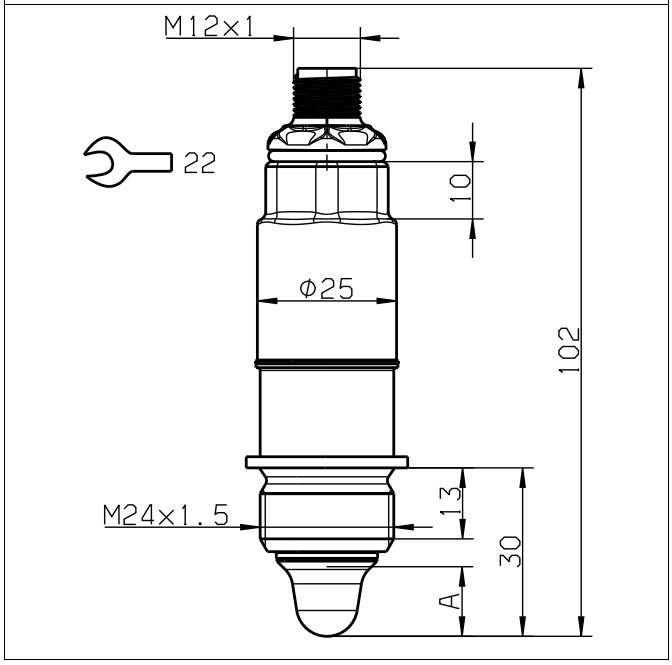
## 4.8.2 Raccords de process

105
Raccord fileté G 3/4"



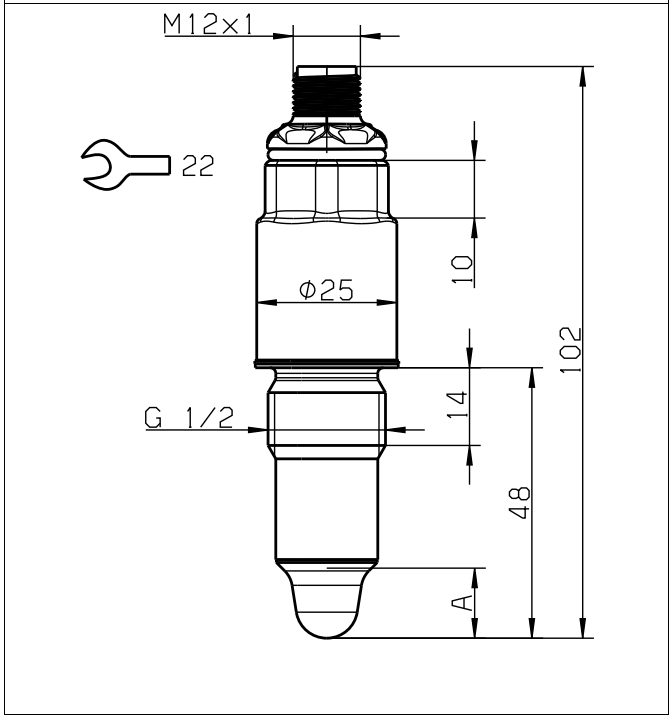

A Profondeur d'immersion embout PEEK 12,5 mm

133
Raccord fileté M24 x 1,5



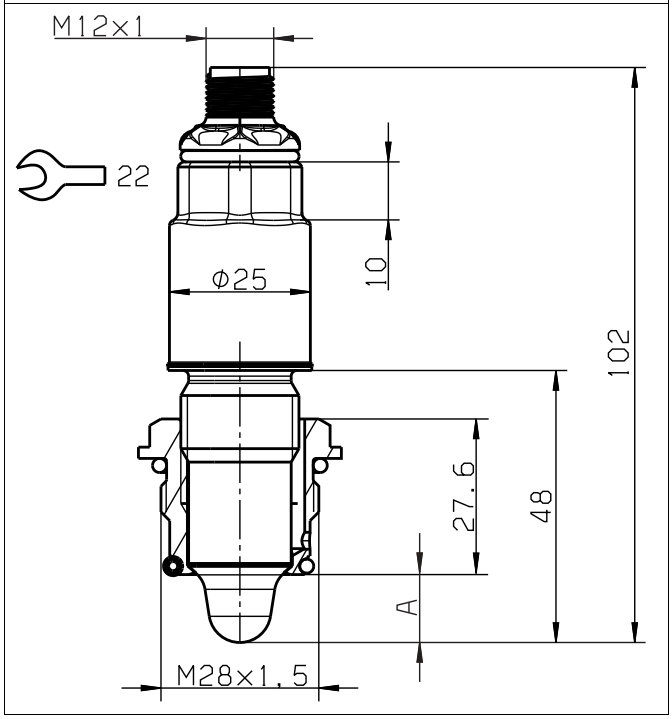

A Profondeur d'immersion embout PEEK 12,5 mm

387
Raccord fileté G 1/2"



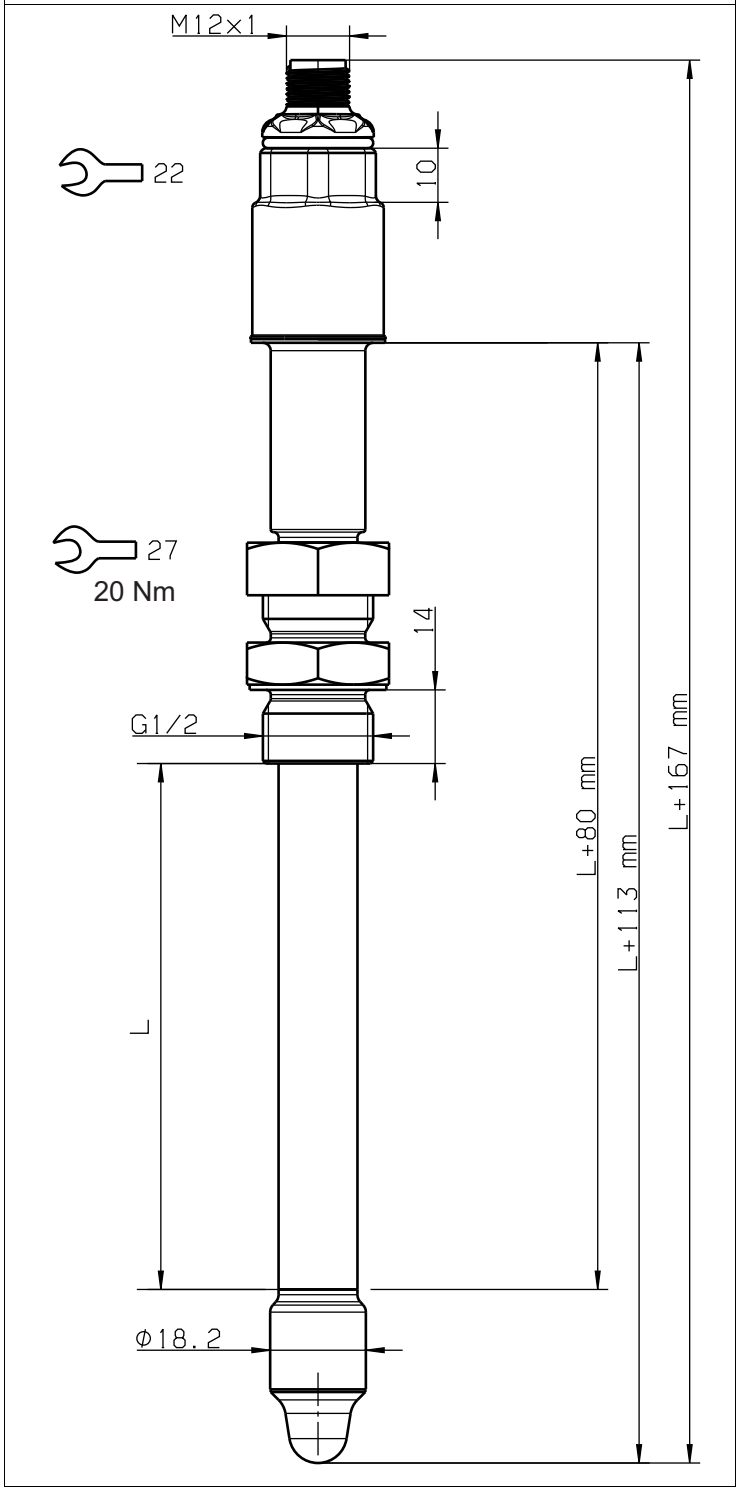

A Profondeur d'immersion embout PEEK 12,5 mm

997
JUMO PEKA – Raccord de process hygiénique




A Profondeur d'immersion embout PEEK 12,5 mm

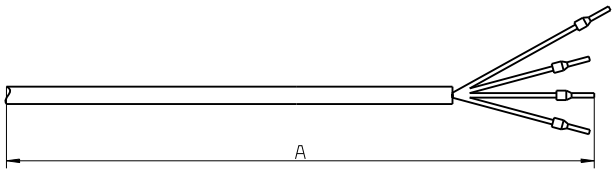
360, 361
Raccord coulissant




L Longueur 100 mm ou 250 mm

### 4.8.3 Câble

Raccordement électrique 170
avec câble PUR




A Longueur du câble, voir références de commande

**AVERTISSEMENT!**

**Risque d'intoxication et d'asphyxie en cas de fuite de produits corrosifs et toxiques**

Au cours de travaux sur des réservoirs ou des citernes, des fluides peuvent fuir et provoquer un empoisonnement ou une asphyxie.

▶ N'effectuer des travaux sur des réservoirs ou des citernes qu'avec des mesures de protection appropriées (port de masques respiratoires, d'appareils respiratoires ou de vêtements de protection, évacuation des gaz corrosifs et toxiques, par exemple).

▶ Dans la plage de protection contre les explosions, respecter les dispositions légales correspondantes et les instructions de l'entreprise.

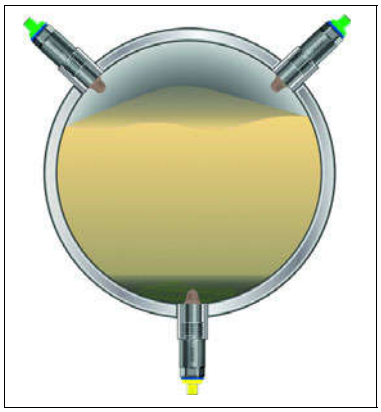
Conditions requises :

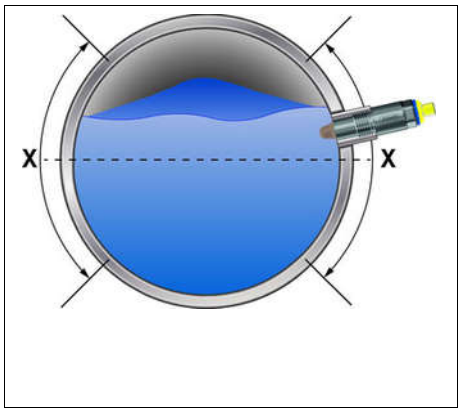
- L'installation est hors tension et sécurisée contre toute remise en marche.
- L'appareil ne contient aucun média.

| | |
|---|---|
| Outils | Clé hexagonale |

La position de montage est quelconque. En fonction de l'application, des cavités peuvent se former dans la partie supérieure des conduites horizontales en raison de poches d'air. En fonction de l'application des dépôts peuvent également se former au fil du temps dans la partie inférieure des conduites. Dans ces cas, un montage latéral est recommandé.








Choisir le point de montage de manière à ce qu'aucune influence perturbatrice, provoquée par une ouverture de remplissage ou un mélangeur, ne puisse se produire (comme un remplissage avec des mesures erronées non voulues).

Pour les appareils conformes aux normes EHEDG et/ou 3A, respecter les exigences suivantes :

- Tous les composants du point de mesure sont conformes 3A/EHEDG.
- La position de montage permet un autodrainage/une autovidange de l'appareil ainsi que la détection de fuites, voir la figure plus bas.
- La détection de fuite dans le raccord de process est visible après le montage et est orientée verticalement vers le bas.
- Les soudures en contact avec le milieu de mesure présentent une profondeur de rugosité de surface de $R_a \leq 0{,}8$ µm.
- Les manchons à souder affleurent à l'intérieur du réservoir ou de la conduite (en respect de la norme de soudage AWS D18.3).
- Le montage sans zone morte est pris en compte de manière à ce que le point de mesure soit entièrement recouvert par le détergent au cours du nettoyage.

# 5 Montage

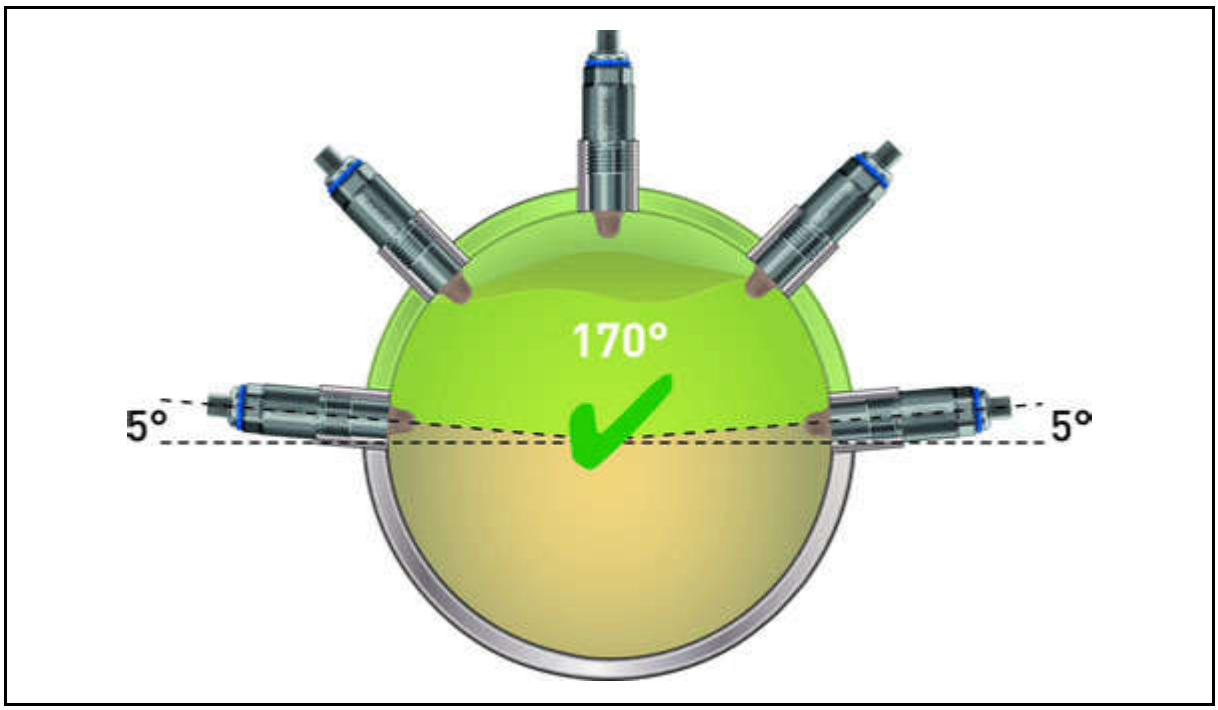



*Fig. 5-1 Autovidange*

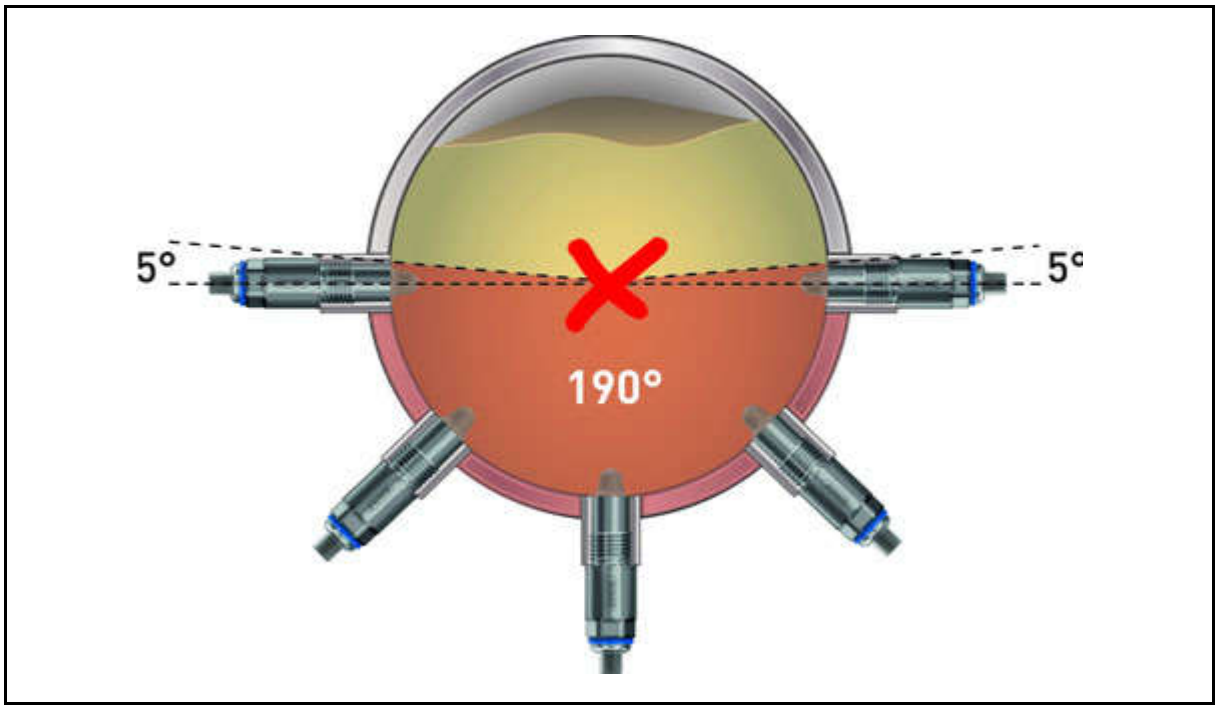



*Fig. 5-2 Pas d'autovidange possible*

Tenir compte de la situation de montage métallique ou non métallique suivant les indications de la CEM.
⇨ chapitre 4.6 "Influences de l'environnement", Page 13

Pour le montage, le couple de serrage doit être choisi par l'utilisateur en tenant compte des données suivantes :

- Raccord de process correspondant
- Appariement de matériaux entre le raccord de process et le matériau du récipient
- Lubrification (pour les variantes hygiéniques, par ex. NSF H1 ou FDA 21 CFR 178.3570)
- Joint
- Conditions ambiantes (par ex. pression, température)

Le règlement technique VDI 2230 fournit une assistance.

De manière générale, le couple de serrage est de 5 à 10 Nm. Si les accessoires sont commandés, le couple de serrage des douilles à souder fournies est de 10 Nm.

Les surfaces d'étanchéité entre la citerne, le réservoir ou la conduite et l'appareil doivent être propres et exemptes de dommages mécaniques.

Avec un raccord de process G 1/2", l'appareil assure l'étanchéité sans élastomère et sans joint supplémentaire au niveau de l'embout de l'appareil. Si l'étanchéité n'est pas assurée par l'embout PEEK, il est recommandé d'utiliser une bande d'étanchéité (par ex. en PTFE) au niveau du filetage.

L'effet d'étanchéité de l'embout de l'appareil est optimal au premier montage. Un montage de test n'est pas nécessaire.

***AVIS!***

**Dommages à l'embout de l'appareil dus à une mauvaise manipulation**

Au cours du montage ou du remontage, l'embout de l'appareil peut être endommagé.

▶ Vérifier que l'embout de l'appareil ne présente pas de rayures ou d'entailles.

▶ Utiliser exclusivement une clé hexagonale pour visser.

# 6 Raccordement électrique

Le raccordement s'effectue à l'état hors tension conformément à la norme DIN VDE 0100 « Montage d'installations basse tension » ou aux prescriptions nationales en vigueur (par ex. selon CEI 60364).

La conception du câble de raccordement correspondant relève de la responsabilité de l'utilisateur.
Les câbles installés sur l'appareil sont destinés à une installation fixe.

S'assurer que le circuit de charge ne dépasse pas le courant de commutation admissible de manière à éviter la destruction de l'appareil par un court-circuit externe.
⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12

Pour les charges capacitives et inductives, respecter les exemples de raccordement.
⇨ chapitre 6.2 "Exemples de raccordement", Page 26

Sauf indication contraire, l'appareil doit être mis à la terre via le raccord de process ou le boîtier.

Selon le raccordement électrique choisi sur l'appareil, la contre-pièce ou le passe-câble doit être étanchéifié pour atteindre l'indice de protection.

**AVERTISSEMENT!**

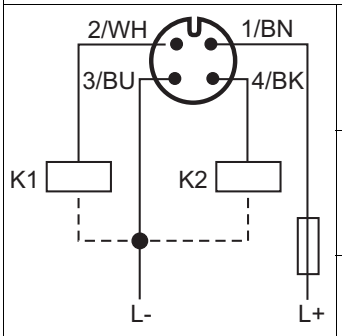
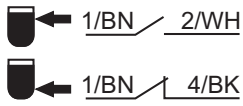
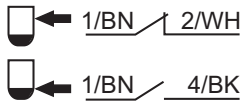
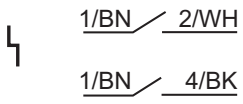
**Risque de blessure et de dommages matériels en cas de raccordement incorrect**

Un raccordement défectueux, par ex. un courant de court-circuit élevé à la sortie, peut détruire l'appareil, provoquer un dysfonctionnement de l'appareil et générer des blessures.

- ▶ Raccorder l'appareil suivant le schéma de raccordement.
- ▶ Respecter les consignes de sécurité indispensables.

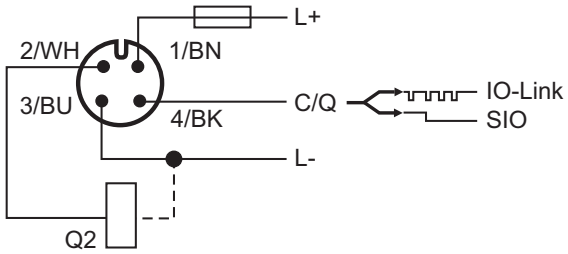
Utiliser un bloc d'alimentation stabilisé ou, en cas d'application avec risque d'explosion, un amplificateur de séparation à sécurité intrinsèque [Ex i].

Avec deux canaux, en fonction de la variante commandée, il est possible de réaliser, en plus de la mesure de niveau limite, une surveillance du fonctionnement de l'appareil. Lors du raccordement, les deux sorties prennent des états opposés en fonctionnement sans perturbation. Le circuit électrique antivalent peut être utilisé pour la détection de défauts dans l'appareil, ou en cas de rupture de ligne, dans la mesure où les deux sorties chutent en tension.

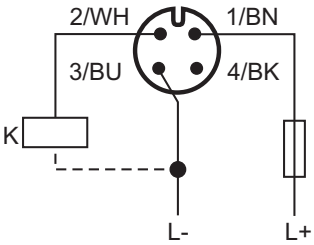
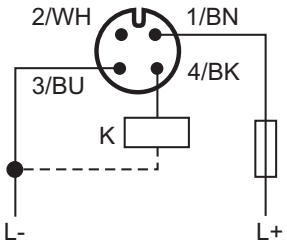
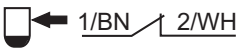
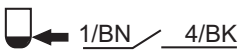
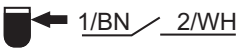
| **Raccordement pour surveillance du fonctionnement par antivalence** | | | **Affichage d'état suivant NE107** (Sortie 1, allumée en permanence) | IO-Link (Mode SIO avec Werkseinstellung) |
|---|---|---|---|---|
|  | Capteur couvert |  | Jaune | Jaune |
| | Capteur libre |  | Vert | Vert |
| | Perturbation |  | Rouge | Rouge |

1 Alimentation +
2 Sortie 2 (OUT2), par ex. PNP
3 Alimentation -
4 Sortie 1 (OUT1), par ex. IO-Link en mode SIO
K1/K2 Charge externe

Pour les variantes à interface IO-Link, la communication est sur C/Q et le fonctionnement du commutateur sur Q2. Les réglages d'usine peuvent être modifiés à l'aide de IO-Link en fonction de l'application.

| **Raccordement électrique** | **IO-Link avec une sortie de commutation** |
|---|---|
| Connecteur mâle M12  |   |

1 Alimentation +
2 Sortie 2 (OUT2), par ex. PNP
3 Alimentation -
4 Sortie 1 (OUT1), communication IO-Link ou mode SIO

| **Raccordement électrique** | **Mode de fonctionnement (Mode SIO avec réglage d'usine)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Connecteur mâle M12  | MAX | | MIN | |
| |   | |   | |
| |   | Jaune, allumée en permanence |   | Vert, allumée en permanence |
| |   | Vert, allumée en permanence |   | Jaune, allumée en permanence |

1 Alimentation +
2 Sortie 2 (OUT2), par ex. PNP
3 Alimentation -
4 Sortie 1 (OUT1), communication IO-Link ou mode SIO
K charge externe

L'alimentation est mise sous tension.

# 6 Raccordement électrique

Les fonctions suivantes sont signalées en fonction de l'affichage d'état configuré.
La priorité de la signalisation est donnée à la sortie 1 (OUT1).

| **Affichage d'état suivant NE107** | | **Description** |
|---|---|---|
| Vert, | allumée en permanence | Alimentation et fonctionnement, l'appareil est prêt à fonctionner |
| Bleu, | allumée en permanence | Entretien nécessaire, par ex. nettoyer l'embout PEEK |
| Jaune, | allumée en permanence | L'appareil est recouvert de liquide |
| Rouge, | clignote | En dehors de la spécification ou du contrôle de fonctionnement, erreur pouvant être corrigée, par ex. plage de température dépassée ou mauvais câblage |
| Rouge, | allumée en permanence | Perturbation et/ou panne de l'appareil, erreur ne pouvant être corrigée,<br>par ex. dommage électronique |

| **Affichage d'état suivant IO-Link** | | **Description** |
|---|---|---|
| Vert, | allumée en permanence | L'appareil est prêt à fonctionner, mode SIO |
| Vert, | clignote 10111011101110[a] | Communication active |
| Vert, | clignote 0101010001010a | Recherche de l'appareil (identification de l'appareil) |
| Jaune, | allumée en permanence | L'appareil est recouvert de liquide, sortie 1 raccordée |
| Rouge, | allumée en permanence | Perturbation et/ou panne de l'appareil |

[a] 1 = 900 ms allumée, 0 = 100 ms éteinte



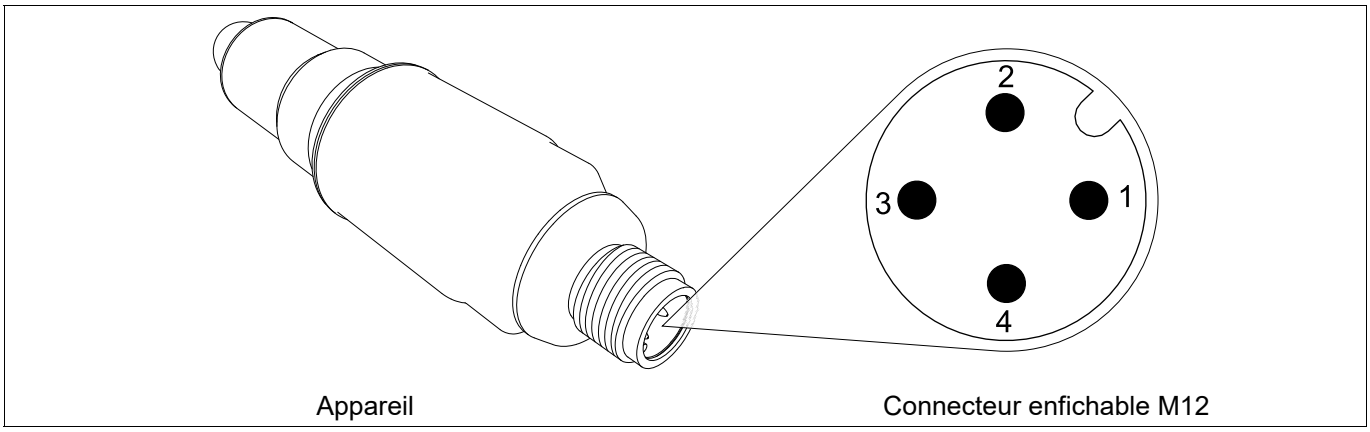
**AVERTISSEMENT!**

**Risque de blessure et de dommages matériels en raison d'un état défectueux de l'installation**

Au cours du remplissage du réservoir, de la citerne ou de la conduite, des états incontrôlés de l'installation peuvent survenir et entraîner des blessures et des dommages matériels.

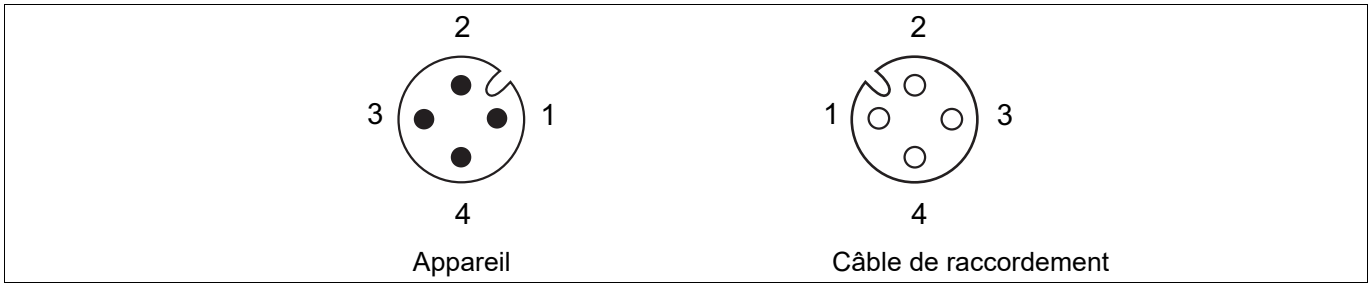
- ▶ L'installation doit être en parfait état de marche.
- ▶ Vérifier que le signal de sortie remplit la fonction prévue.

## 6.1 Eléments de raccordement




### 6.1.1 Brochage

**Connecteur enfichable M12**




| Désignation | Description | Affectation[a] |
|---|---|---|
| IO-Link | L+ | 1 BN (brun) |
| | L- | 3 BU (bleu) |
| | I/Q = OUT2 | 2 WH (blanc) |
| | C/Q = IO-Link | 4 BK (noir) |
| PNP | L+ | 1 BN (brun) |
| | L- | 3 BU (bleu) |
| | OUT2 | 2 WH (blanc) |
| | OUT1 | 4 BK (noir) |
| NPN | L+ | 1 BN (brun) |
| | L- | 3 BU (bleu) |
| | OUT2 | 2 WH (blanc) |
| | OUT1 | 4 BK (noir) |
| push-pull | L+ | 1 BN (brun) |
| | L- | 3 BU (bleu) |
| | OUT2 | 2 WH (blanc) |
| | OUT1 | 4 BK (noir) |

[a] Le repérage des couleurs est valable uniquement pour le câble standard codé A !

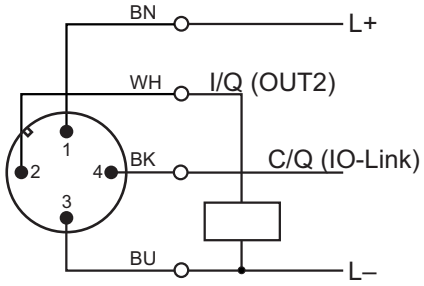
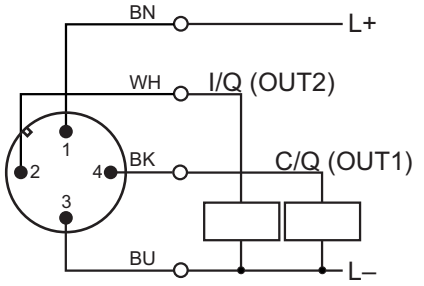
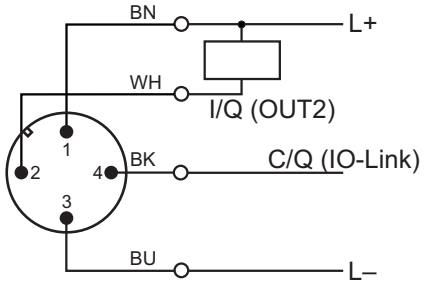
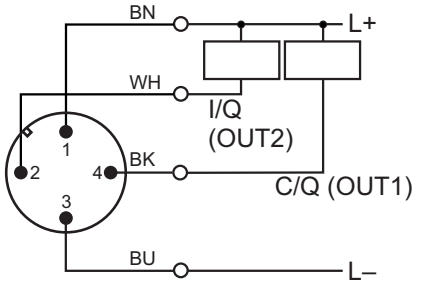
# 6 Raccordement électrique

En cas de raccordement à un circuit électrique à sécurité intrinsèque [Ex i] certifié, les valeurs suivantes sont indiquées.

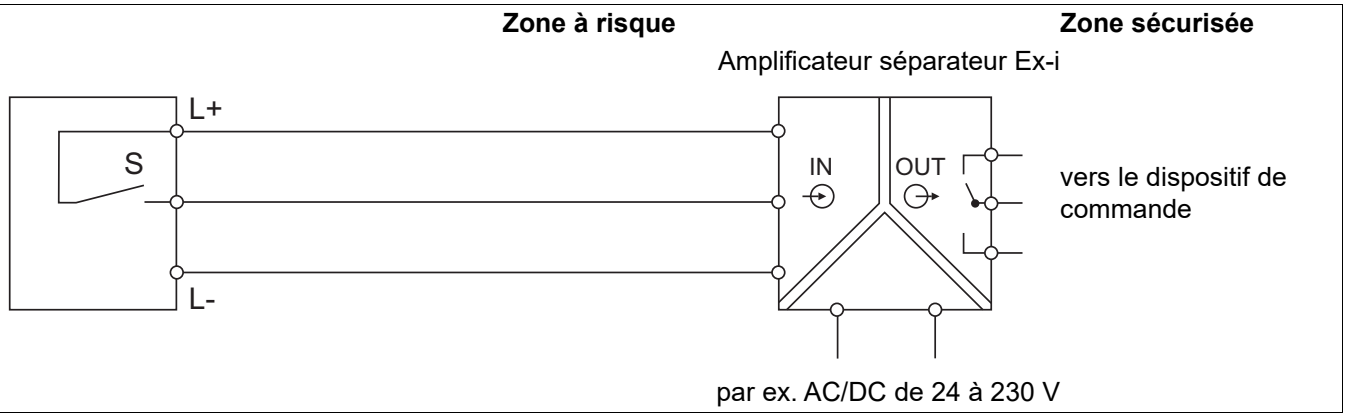
| Signal de sortie | Tension max. $U_i$<br>en V | Courant max. $U_i$<br>en mA | Puissance max. $P_i$<br>en mW | Inductance interne<br>en µH | Capacité interne<br>en nF |
|---|---|---|---|---|---|
| PNP | ≤ 30 | ≤ 100 | ≤ 750 | 57 | 35 |
| NPN | | | | Pour exécution de câble, ajouter 1 µH/m de câble de raccordement | Pour exécution de câble, ajouter 0,2 nF/m de câble de raccordement |
| push-pull | | | | | |

## 6.2 Exemples de raccordement

**Standard**

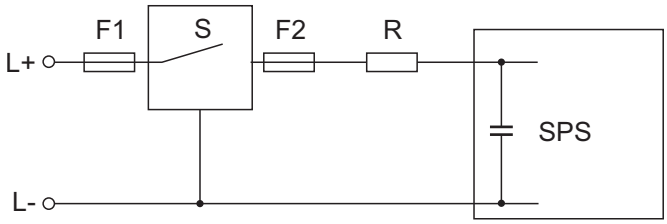
| **Fonctionnement IO-Link avec 1 sortie de commutation** | **Mode de commutation avec 2 sorties de commutation** |
|---|---|
| Commande par commutation p (PNP) | Commande par commutation p (PNP) |
|  |  |
| Commande par commutation n (NPN) | Commande par commutation n (NPN) |
|  |  |

**Ex i**



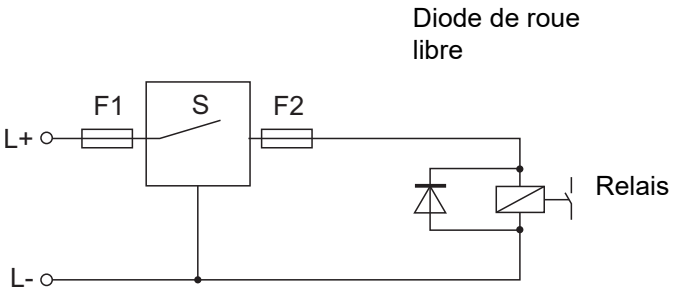
**Limitation du courant pour charges capacitives**

Pour les charges capacitives, le contact de commutation (S) doit être protégé par une résistance.




**Dispositif de protection des charges inductives pour les charges capacitives**

Pour les charges inductives, le contact de commutation (S) doit être protégé par une diode de roue libre.



# 7 Installation

## 7.1 Fonctions

L'appareil peut être configuré individuellement avec un IO-Link-Master. En principe, l'interface permet un accès direct aux données de process et de diagnostic. Il est possible de procéder au paramétrage pendant le process en cours. Les configurations nouvelles ou modifiées ne sont prises en compte qu'après une transmission réussie des données.



**AVERTISSEMENT!**

**Risque de blessure et de dommages matériels en raison d'un état défectueux de l'installation**

Les états de l'installation déclenchés de manière incontrôlée peuvent entraîner des blessures et provoquer des dommages matériels.

▶ L'installation doit être en parfait état de marche.

Le fichier IODD peut être trouvé

https://ioddfinder.io-link.com/

peut être trouvé dans la recherche par fabricant, numéro d'article, type d'appareil ou Device-ID.

Autrement la recherche est possible sur le site internet du fabricant www.jumo.fr en indiquant le numéro à 6 chiffres du groupe de produits et en naviguant vers la page du produit à l'aide de zone de téléchargement.

⇨ chapitre 3.3 "Plaque signalétique", Page 10

### 7.1.1 Structure du menu de commande

La structure du menu a été réalisée suivant VDMA 24574-1 et complétée par des entrées de menu propres à JUMO.

### 7.1.2 Préparation et structure de la communication IO-Link

Conditions requises :

- Le logiciel (par ex. IO-Link Device Tool) du IO-Link-Master est installé sur l'ordinateur.

Procédure :

1. Raccorder l'appareil au IO-Link-Master (voir Accessoires) à l'aide du connecteur M12.
2. Relier le IO-Link-Master à l'ordinateur par l'interface USB pour le fonctionnement en laboratoire.
3. Importer le fichier IODD.
   ⇨ chapitre 7.1 "Fonctions", Page 28
4. Raccorder le capteur.
   ⇨ chapitre 5 "Montage", Page 19
5. Établir la connexion à l'aide du logiciel.
   ⇨ chapitre 7.1 "Fonctions", Page 28

### 7.1.3 Fonction d'apprentissage

La fonction Teach-In est utilisée pour la reconnaissance du milieu spécifique à l'application. Ce qui permet à l'appareil d'apprendre ce qu'est le milieu à mesurer.

**Aimant externe et sans logiciel supplémentaire**

Conditions requises :

- L'installation est hors tension et sécurisée contre toute remise en marche.

Procédure :

1. Maintenir l'appareil dans le milieu.
2. Positionner l'aimant disponible dans les accessoires sur le code DMC figurant sur la plaque signalétique.
3. Mettre l'alimentation sous tension.
   *La reconnaissance du milieu démarre et est signalée par un affichage d'état jaune. Lorsque l'enregistrement des paramètres est terminé en interne, l'affichage d'état s'allume en vert pendant 1 s et passe ensuite à nouveau à la signalisation configurée (réglage d'usine : jaune).*
4. L'aimant et le milieu peuvent être retirés.

L'exécution du processus Teach-In est également possible en laboratoire, les valeurs sont enregistrées après coupure de l'alimentation et remise sous tension.

**Communication IO-Link**

Conditions requises :

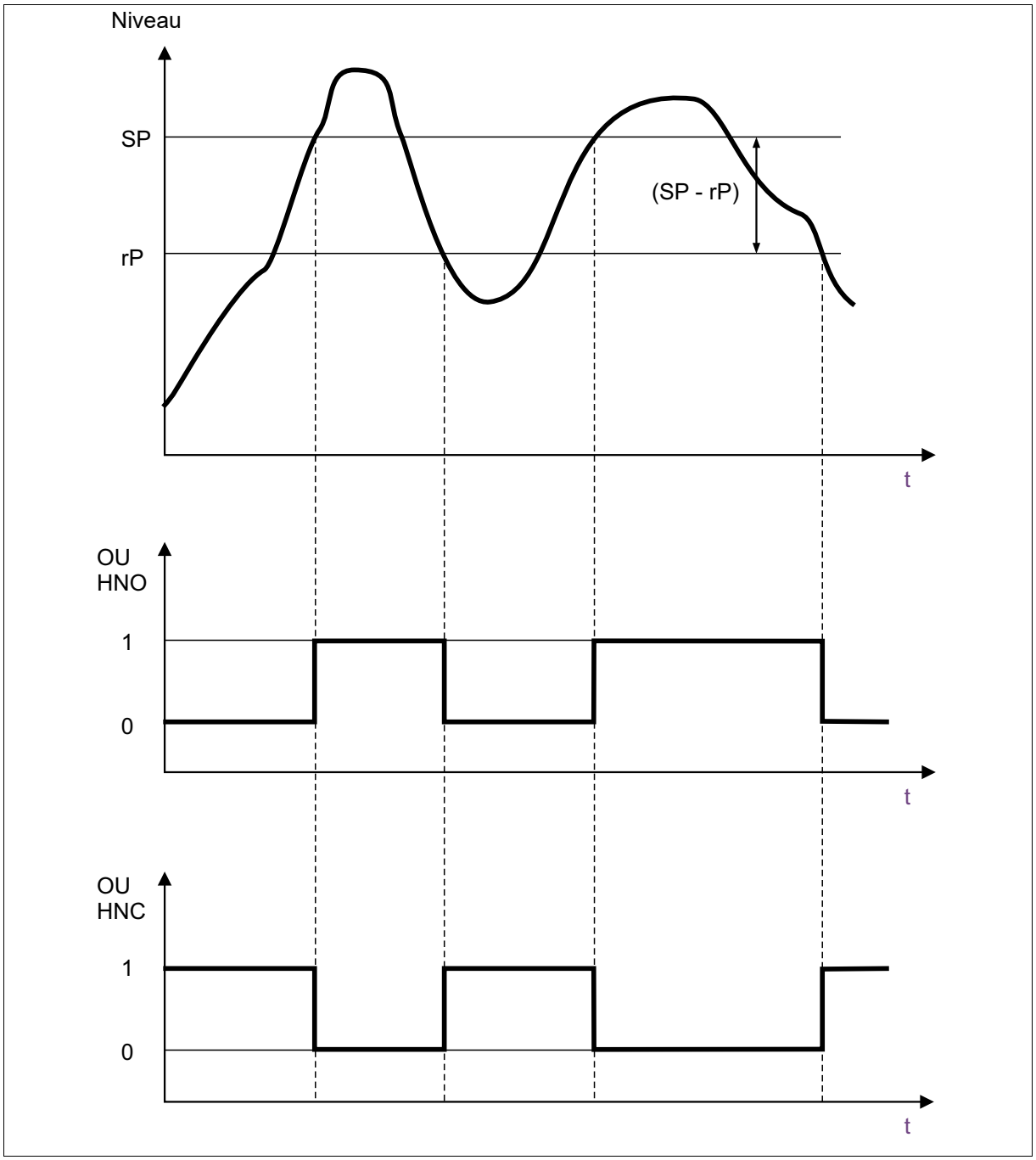
- La communication est établie.

Procédure :

1. Maintenir l'appareil dans le milieu.
2. Dans l'entrée de menu Paramètres, sous Teach Single Value, appuyer sur le bouton d'apprentissage correspondant (SP1, SP2).
   *La reconnaissance du milieu démarre. Une fois les paramètres déterminés, ils sont automatiquement enregistrés dans le logiciel. Les paramètres peuvent au besoin être adaptés et doivent ensuite être transférés du logiciel à l'appareil.*

Si les paramètres sont connus, il n'est pas nécessaire de procéder à un réglage humide. Les paramètres de chaque sortie (SP, FH, rP, FL) peuvent être directement repris et transmis à d'autres appareils sous forme de fichier de configuration spécial (réglage à sec).

### 7.1.4 Point de contact et fonction de commutation




Le point de contact (SP1, SP2) définit la valeur limite de l'appareil par rapport au milieu présent (couvrir), à laquelle la sortie (OU1, OU2) doit changer son état de commutation. Le réglage est une mesure de la sensibilité de commutation de l'embout de l'appareil et peut être adapté au milieu.

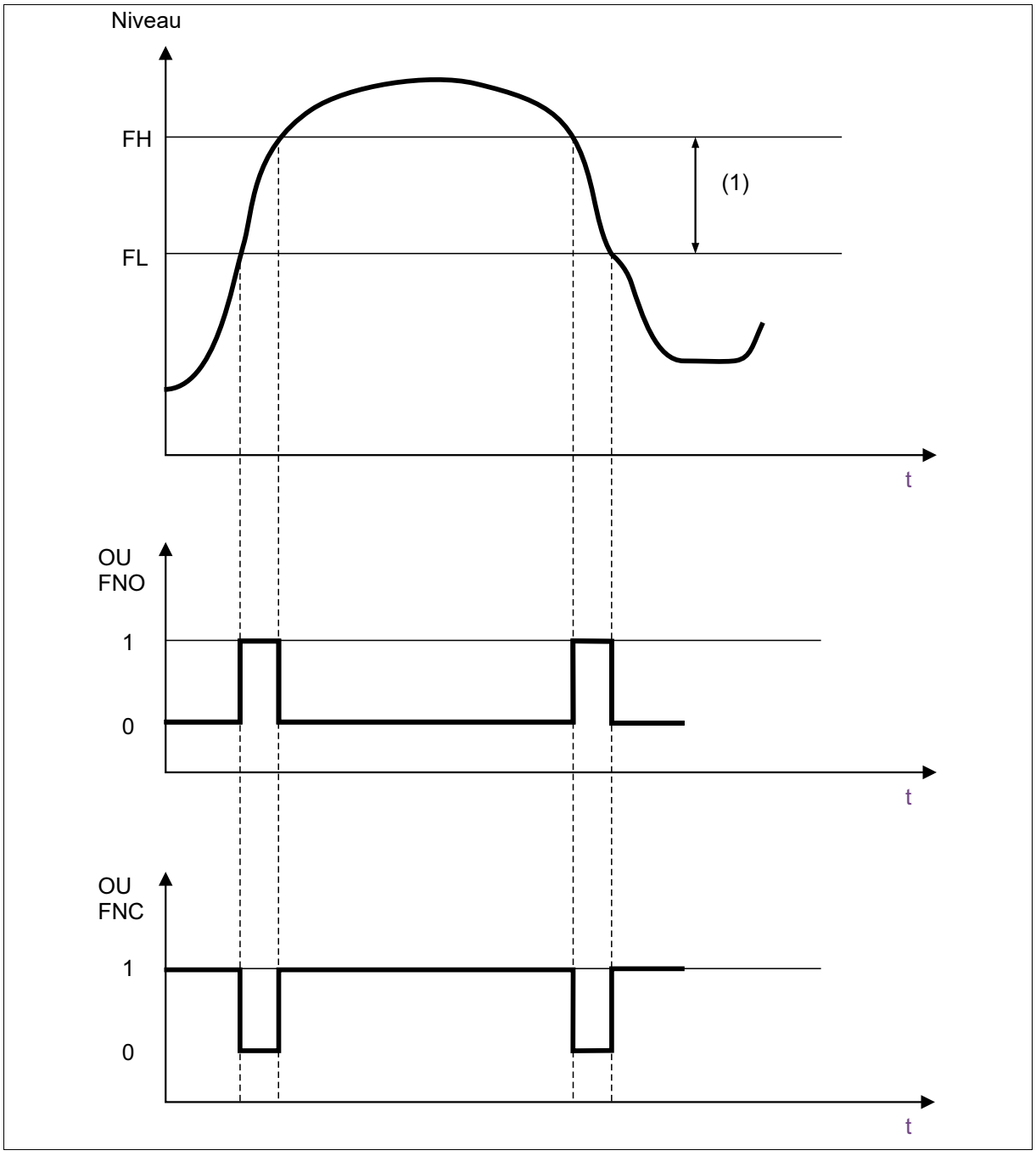
La position de retour (rP1, rP2) définit la valeur limite de l'appareil par rapport au milieu non présent (découvrir), à laquelle la sortie (OU1, OU2) doit changer son état de commutation. La position de retour doit être inférieure ou égale au point de contact. Des valeurs de la position de retour supérieures au point de contact génèrent un message de diagnostic. La différence entre le point de contact et la position de retour est définie comme hystérésis (par ex. SP1 - rP1).

Tant que le milieu se trouve entre les deux points définis, la sortie est maintenue constante, stable et sans changement d'état.

La fonction de commutation de la sortie de l'hystérésis comme contact de travail ou à ouverture (HNO, HNC) peut être paramétrée.

Pour une application de sécurité antidébordement, la fonction de commutation HNC est recommandée. Pour une application de protection contre la marche à sec, la fonction de commutation HNO est recommandée.

### 7.1.5 Fonction de fenêtre, reconnaissance des milieux et différenciation des milieux

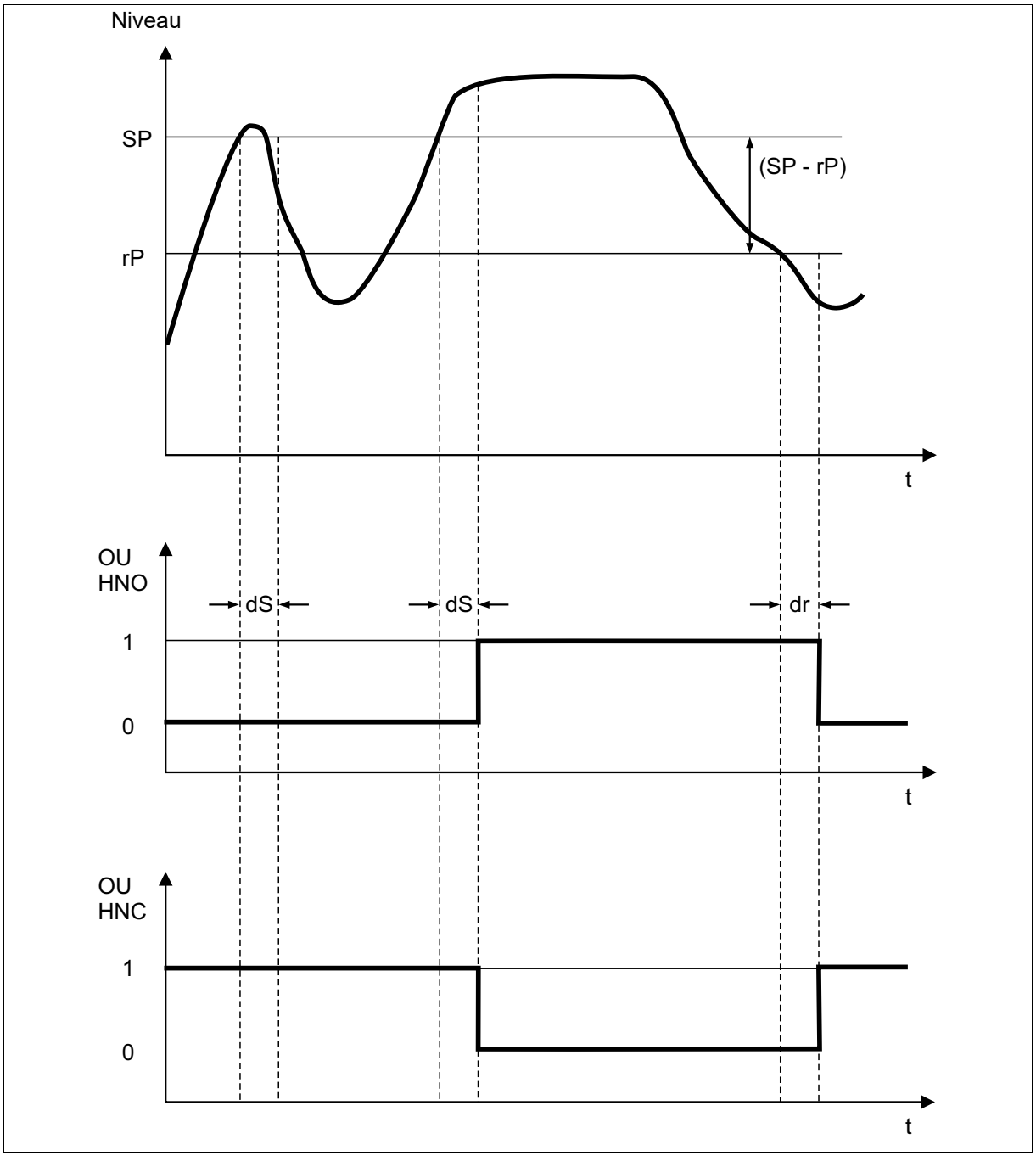



(1) Fenêtre de niveau

La fonction de fenêtre (FH1 et FL1, FH2 et FL2) est utilisée pour la reconnaissance et la différenciation des milieux. Les valeurs respectives permettent de régler les plages de consigne. La fenêtre High (FH) signale la valeur limite supérieure à laquelle l'état de commutation de la sortie change lorsqu'elle est dépassée. La fenêtre Low (FL) signale la valeur limite inférieure à laquelle l'état de commutation de la sortie change lorsqu'elle est atteinte. Le réglage est ainsi spécifique au milieu. Si le milieu se trouve entre FL et FH, la sortie ne change pas. Il est possible d'attribuer une sortie à chaque milieu.

La fonction de commutation de la sortie de la fenêtre comme contact de travail ou à ouverture (FNO, FNC) peut être paramétrée.

### 7.1.6 Temporisation à l'enclenchement




Les temporisations à l'enclenchement ds1 pour le canal 1 et ds2 pour le canal 2 permettent de régler la durée nécessaire au changement d'état de la sortie de commutation. La durée peut être saisie de 0 à 60 secondes par incréments de 0,1 seconde.

Les temporisations de retour dr1 et dr2 permettent de régler la durée pour le changement d'état de la sortie de commutation. La durée peut être saisie de 0 à 60 secondes par incréments de 0,1 seconde.

Utilisable dans la pratique pour les applications avec des milieux fluctuants (par ex. mélangeur).

### 7.1.7 Modulation de la largeur d'impulsion

Lors de la modulation de largeur d'impulsion, le rapport cyclique (duty cycle) change de valeur. Celui-ci se rapporte à la valeur mesurée de 0 à 100 % et s'adapte de manière autonome. En fonction de l'unité d'évaluation en aval, la durée de la période peut être réglée de 50 à 1000 ms. De cette manière, des valeurs limites peuvent être enregistrées de manière autonome dans l'unité d'évaluation.

### 7.1.8 Reconnaissance du degré de pollution

La reconnaissance du degré de pollution permet d'avertir l'utilisateur de l'accumulation de dépôts ou d'adhérences et de prendre ainsi à temps des mesures de maintenance supplémentaires. Cette fonction signale, en fonction du seuil de déclenchement réglé (bas, moyen, haut), si un encrassement a été détecté. « Bas » correspond ici à une faible quantité d'adhérences.

### 7.1.9 Autocalibrage

Le détecteur de niveau capacitif se calibre en permanence de manière autonome grâce à la fonctionnalité d'autocalibrage.

Pendant l'exécution de la routine d'autocalibrage, les signaux de sortie restent dans l'état dans lequel ils se trouvaient avant l'exécution. La routine prend 15 ms.

L'exploitant doit tenir compte de cette durée, en particulier pour les sécurités antidébordement, pour le positionnement du détecteur de niveau de manière à éviter un état critique, comme un débordement ou une marche à sec de l'installation.

Si la fonction d'autocalibrage est défectueuse, le capteur passe en état de sécurité et l'affichage d'état passe au rouge. L'état de sécurité se définit comme étant le signal inverse de l'état initial à un point de contact. Pour une configuration de deux points de contact (un circuit électrique antivalent par exemple), les deux sorties s'ouvrent.

⇨ chapitre 6 "Raccordement électrique", Page 22

Dans l'utilisation de la transmission numérique avec IO-Link, un état d'erreur est transmis.

Les réglages d’usine sont indiqués en **gras** dans les tableaux suivants.

**Données de process**

| Paramètre | Réglage d'usine | Description |
|---|---|---|
| Valeur mesurée | – | Affichage de la valeur mesurée actuelle en pourcentage. |
| Mise à l’échelle | **1** | Affichage de la mise à l'échelle de la valeur mesurée |
| État de la sortie de commutation 1 (OU1) | **OFF** | Affichage de l'état de commutation actuel de la sortie 1 (OU1). |
| État de la sortie de commutation 2 (OU2) | **ON** | Affichage de l'état de commutation actuel de la sortie 2 (OU2). |
| Erreur matérielle de l'appareil | **Incorrect** | Affichage en cas d'erreur matérielle de l'appareil. |
| Erreur de paramètre | **Incorrect** | Affichage en cas d'erreur de paramétrage. |
| Erreur d'autocalibrage | **Incorrect** | Affichage en cas d'erreur pendant l'autocalibrage. |
| Degré de pollution | **Incorrect** | Affichage en cas d'encrassement détecté. |

**Identification**

| Paramètre | Réglage d'usine | Description |
|---|---|---|
| TAG spécifique à l'application | – | Pour l'identification d'une application spécifique, fonction et lieu d'utilisation avec jusqu'à 32 caractères (alphanumériques et spéciaux). |
| TAG Fonctions | – | |
| TAG Lieu d'utilisation | – | |

**Surveiller**

| Paramètre | Réglage d'usine | Description |
|---|---|---|
| Valeur mesurée | - | Affichage de la valeur mesurée actuelle en %. |
| État de la sortie de commutation 1 (OU1) | **OFF** | Affichage de l'état de commutation actuel de la sortie 1 (OU1). |
| État de la sortie de commutation 2 (OU2) | **ON** | Affichage de l'état de commutation actuel de la sortie 2 (OU2). |
| Erreur matérielle de l'appareil | **Incorrect** | Affichage en cas d'erreur matérielle de l'appareil. |
| Erreur de paramètre | **Incorrect** | Affichage en cas d'erreur de paramétrage. |
| Erreur d'autocalibrage | **Incorrect** | Affichage en cas d'erreur pendant l'autocalibrage. |
| Degré de pollution | **Pas de biofilm détecté** | Affichage en cas d'encrassement détecté. |
| Valeur de l'encrassement | - | Affichage de la valeur actuelle de l'encrassement. |

# 8 Paramétrage

**Paramètre**

| Paramètre | Réglage d'usine | Description |
|---|---|---|
| Configuration | **Standard**, Utilisateur | Définit l'étendue des possibilités de configuration. |
| Réinitialiser la configuration | – | Bouton permettant de réinitialiser la configuration effectuée. |
| Canal de commutation 1 Signal de sortie | IO-Link, PNP, NPN, push-pull, push-pull PWM | Réglage suivant la variante commandée, voir code de commande. |
| Canal de commutation 1 Valeur limite/<br>Fenêtre HIGH (SP1/FH1) | Plage de saisie :<br>de 0 à 100,0 % (**25**) | Définit la valeur limite qui doit au moins exister pour un changement d'état de commutation.<br>Valeur Plage de saisie > Valeur Canal de commutation 1 Position de retour/Fenêtre Low (rP1/FL1) |
| Canal de commutation 1 Comportement de commutation (OU1) | High - Actif au niveau haut (MAX, HNC, FNC), Low - actif au niveau bas (MIN, HNO, FNO) | Réglage du comportement de commutation comme High ou Low. |
| Mode Canal de commutation 1 | **Point unique**, fenêtre (FH, FL), deux points | – |
| Hystérésis Canal de commutation 1 | Plage de saisie :<br>de 0 à 100,0 % (**0**) | – |
| Canal de commutation 1 Position de retour/<br>Fenêtre Low (rP1/FL1) | Plage de saisie :<br>de 0 à 100,0 % (**–**) | Valeur Plage de saisie < Valeur Canal de commutation 1 Valeur limite/<br>Fenêtre HIGH (SP1/FH1) |
| Canal de commutation 1 Temporisation de commutation (ds1) | Plage de saisie :<br>de 0,3 à 60 s (**0,5**) | Saisie de la durée par incréments de 0,1 s. |
| Canal de commutation 1 Temporisation de retour (dr1) | Plage de saisie :<br>0,3 bis 60 s (**1,0**) | Saisie de la durée par incréments de 0,1 s. |
| Canal de commutation 1 Modulation de la largeur d'impulsion (PWM) – Durée de la période | de 50 à 1000 ms (**–**) | Durée de la période par rapport à la valeur mesurée. |
| Canal de commutation 2 Signal de sortie | PNP, NPN, pushpull | Réglage suivant la variante commandée, voir code de commande. |
| Canal de commutation 2 Valeur limite/<br>Fenêtre HIGH (SP2/FH2) | Plage de saisie :<br>de 0 à 100,0 % (**25**) | Valeur Plage de saisie > Valeur Canal de commutation 2 Position de retour/Fenêtre Low (rP2/FL2) |
| Canal de commutation 2 Comportement de commutation (OU2) | High (MAX, HNC, FNC),<br>Low (MIN, HNO, FNO) | – |
| Mode Canal de commutation 2 | **Point unique**, fenêtre (FH, FL), deux points | – |
| Hystérésis Canal de commutation 2 | Plage de saisie :<br>de 0 à 100,0 % (**0**) | – |
| Canal de commutation 2 Position de retour/<br>Fenêtre Low (rP2/FL2) | Plage de saisie :<br>de 0 à 100,0 % (**–**) | Valeur Plage de saisie < Valeur Canal de commutation 2 Valeur limite/<br>Fenêtre HIGH (SP2/FH2) |
| Canal de commutation 2 Temporisation de commutation (ds2) | Plage de saisie :<br>de 0,3 à 60 s (**0,5**) | Saisie de la durée par incréments de 0,1 s. |
| Canal de commutation 2 Temporisation de retour (dr2) | Plage de saisie :<br>0,3 bis 60 s (**1,0**) | Saisie de la durée par incréments de 0,1 s. |

| Paramètre | Réglage d'usine | Description |
|---|---|---|
| Canal de commutation 2 Modulation de la largeur d'impulsion (PWM) – Durée de la période | de 50 à 1000 ms (**–**) | Durée de la période par rapport à la valeur mesurée. |
| Fonction Teach sélection | **Canal de commutation 1**, Canal de commutation 2 | Sélection du canal de sortie sur lequel la fonction Teach doit opérer. |
| Commande système | Teach SP1 | Bouton Teach du logiciel pour l'apprentissage du point de contact 1 du canal de commutation sélectionné. |
| | Teach SP2 | Bouton Teach du logiciel pour l'apprentissage du point de contact 1 du canal de commutation sélectionné (pour le mode Fenêtre ou Deux points). |
| Définition de l'événement Erreur d'autocalibrage | **Incorrect** | Paramétrage de transmission d'un événement en cas d'erreur pendant l'autocalibrage. |
| Définition de l'événement Degré de pollution | **Incorrect** | Paramétrage de transmission d'un événement en cas de dépassement du degré de pollution. |
| Affichage d'état suivant | **IO-Link**, NE 107, spécifique à l'utilisateur | – |
| Luminosité de l'affichage d'état | Mode éco, moyen, **élevé**, maximum | – |
| Degré de pollution | Liste déroulante :<br>bas, moyen, élevé (**–**) | – |
| Constante de temps du filtre | Plage de saisie :<br>de 0 à 100 s (**–**) | – |
| Unité de température | **°C**, °F | – |
| Charger les réglages d'usine (rES) | – | Réinitialiser aux réglages d'usine. |

**Diagnostics**

| Paramètre | Réglage d'usine | Possibilité de saisie |
|---|---|---|
| État de l’appareil | – | Affiche des informations sur l'état de l'appareil. |
| Compteur d'erreurs | – | Affiche des informations sur le nombre d'erreurs enregistrées. |
| Commande système Back-to-Box | – | Bouton IO-Link spécifique pour revenir aux réglages d'usine. |
| Commande système Locator Start | – | Bouton IO-Link spécifique pour faire clignoter l'appareil dans l'installation. |
| Commande système Locator Stop | – | Bouton IO-Link spécifique pour ne plus faire clignoter l'appareil dans l'installation. |
| Informations sur le diagnostic actuel | – | Affichage du message de diagnostic actuel. |
| Dernière information de diagnostic | – | Affichage du dernier message de diagnostic. |
| Mode Simulation | On, **Off** | Activer ou désactiver le mode Simulation. |

| Paramètre | Réglage d'usine | Possibilité de saisie |
|---|---|---|
| Simulation de valeur mesurée | Plage de saisie :<br>de 0 à 100 % (**–**) | Saisie d'une valeur mesurée simulée. |
| Commandes de service Réinitialiser tous les paramètres de service | – | Bouton pour réinitialiser tous les paramètres de service listés dans le sous-menu. |
| Commande de service Réinitialiser les heures de fonctionnement | – | Bouton remettant à zéro le compteur d'heures de fonctionnement. |
| Commande de service Réinitialiser l'aiguille température minimale | – | Bouton pour réinitialiser l'aiguille de la température minimale. |
| Commande de service Réinitialiser l'aiguille température maximale | – | Bouton pour réinitialiser l'aiguille de la température maximale. |
| Température de l'électronique | --,- | Affichage de la température actuelle du circuit électronique |
| Compteur d'heures de fonctionnement | **0 h** | Affichage des heures de fonctionnement actuelles. |
| Température de l'électronique MIN. | --,- | Affichage de la température minimale du circuit électronique. |
| Température de l'électronique MAX. | --,- | Affichage de la température maximale du circuit électronique. |

| Erreur | Cause possible | Suppression |
|---|---|---|
| Le montage est impossible. | Le raccord de process a été mal dimensionné. | Contacter le fabricant. |
| | | Modifier le raccordement de la citerne ou du réservoir. |
| | Le raccord de process de la citerne est endommagé. | Retoucher le filetage. |
| | | Remplacer le raccord de process. |
| | Le raccord de process de l'appareil est endommagé. | Renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| La fonction de commutation de l'appareil ist est endommagée. | L'appareil a été utilisé en dehors des limites autorisées. | Vérifier les conditions d'utilisation de l'appareil et les comparer aux caractéristiques techniques.<br>⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12 |
| | Le raccordement électrique est endommagé. | Vérifier le brochage et la mise en service.<br>⇨ chapitre 7 "Installation", Page 28 |
| | Des dépôts ou des souillures se trouvent sur l'appareil. | Nettoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 10 "Entretien et nettoyage", Page 44 |
| | La sortie de commutation est défectueuse. | Renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| Le signal de sortie de l'appareil est endommagé. | Le raccordement électrique est endommagé. | Vérifier le brochage et la mise en service en tenant compte de l'ensemble du circuit de mesure.<br>⇨ chapitre 7 "Installation", Page 28 |
| | Des dépôts ou des souillures se trouvent sur l'appareil. | Nettoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 10 "Entretien et nettoyage", Page 44 |
| | Le circuit électronique est défectueux.<br>Signal de sortie suivant NAMUR NE107/VDE 2650 | Renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| | Un défaut électrique dû à une surtension s'est produit (par ex. la foudre). | |
| L'affichage d'état n'est pas éclairé. | Il n'y a pas d'alimentation électrique. | Vérifier le connecteur mâle, le câble et l'alimentation. |
| | Le circuit électronique est défectueux. | Renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| L'affichage d'état clignote en rouge. | Une surcharge ou un court-circuit s'est produit dans le circuit électrique. | Éliminer le court-circuit ou réduire le courant de la charge suivant la fiche technique.<br>⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12 |
| | La température ambiante ne correspond pas à la plage de température autorisée. | Utiliser l'appareil dans la plage de température prescrite.<br>⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12 |

# 9 Suppression des défauts

| Erreur | Cause possible | Suppression |
|---|---|---|
| L'affichage d'état est en rouge. | Une erreur interne à l'appareil s'est produite. | Remplacer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11 "Mise hors service", Page 45 |
| L'appareil ne réagit pas. | La tension d'alimentation ne correspond pas aux indications de la plaque signalétique. | Appliquer la tension admissible.<br>⇨ chapitre 3.3 "Plaque signalétique", Page 10 |
| | La polarité de l'alimentation est incorrecte. | Inverser la polarité de l'alimentation. |
| | Le contre-connecteur ou le câble n'ont pas de contact électrique pour la transmission du signal. | Vérifier et adapter le contact correspondant. |
| Pas de communication possible (pour les exécutions avec IO-Link). | Le câble de communication n'est pas connecté ou est mal connecté. | Vérifier le brochage et la connexion électrique.<br>⇨ chapitre 7 "Installation", Page 28 |
| Pas de transmission possible des valeurs mesurées (pour les exécutions avec IO-Link). | Une erreur interne à l'appareil s'est produite. | Corriger l'erreur suivant l'événement de diagnostic affiché.<br>⇨ chapitre 9.1 "Evénements de diagnostic", Page 41 |

## 9.1 Evénements de diagnostic

Les perturbations que l'appareil détecte grâce à l'autosurveillance ne remplissent aucune fonction de sécurité et sont émises sous forme de messages de diagnostic avec IO-Link. Les sorties de commutation changent leur état en ouvert. Les mesures sont interrompues.

Les avertissements que l'appareil détecte grâce à l'autosurveillance ne remplissent aucune fonction de sécurité et sont émises sous forme de messages de diagnostic avec IO-Link. Les sorties de commutation restent dans l'état où elles se trouvent à ce moment-là du côté de l'application. Les mesures seront poursuivies et actualisées.

L'appareil fournit des informations d'état suivant NAMUR NE 107 et VDI/VDE 2650.

| Icône | Diagnostics | Désignation |
|---|---|---|
| F | Défaillance | Il y a une erreur d'appareil. La valeur mesurée n'est plus valable. |
| M | Besoin de maintenance | Une maintenance est nécessaire. La valeur mesurée reste valable. |
| C | Contrôle du fonctionnement | L'appareil se trouve en mode Service<br>(par ex. pendant une simulation). |
| S | Hors spécification | L'appareil est utilisé :<br>• En dehors de ses spécifications techniques (par ex. pendant le démarrage ou un nettoyage)<br>• En dehors du paramétrage effectué par l'utilisateur (p. ex. niveau en dehors de la plage paramétrée) |

| Pictogramme | Message d'état |
|---|---|
|  | Défaillance |
|  | Hors spécification |
|  | Contrôle du fonctionnement |
|  | Besoin de maintenance |

L'événement de diagnostic peut être identifié à l'aide du tableau suivant. Si plusieurs événements de diagnostic sont en attente simultanément, seul le message de diagnostic avec la priorité la plus élevée est affiché.

| | Evénement de diagnostic | |
|---|---|---|
| | Signal d'état | Numéro d'événement |
| | ⇩ | ⇩ |
| Exemple | **C** | **101** |

# 9 Suppression des défauts

| Code | Comportement Affichage d'état | Diagnostics | Cause possible | Suppression |
|---|---|---|---|---|
| F000 | Rouge fixe | Autre erreur | Non exactement précisée | Vérifier la situation de montage et le raccordement électrique. Si l'erreur persiste, renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| F001 | Rouge fixe | Erreur logicielle générale | Une erreur logicielle s'est produite. | Redémarrer l'appareil. |
| F002 | Rouge fixe | Erreur de calibrage | Une erreur interne à l'appareil s'est produite. | Renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| F003 | Rouge fixe | Erreur de paramétrage de l'appareil | Une erreur de calibrage s'est produite au cours du réglage d'usine. | Redémarrer la configuration. |
| | | | L'EEPROM est endommagée. | |
| | | | Les données de configuration contiennent une erreur de somme de contrôle. | |
| F004 | Rouge fixe | Processus Teach-In endommagé | Une erreur s'est produite dans le processus Teach-In. | Couper l'alimentation électrique, la mettre sous tension à nouveau et déclencher à nouveau le processus Teach-In. Si l'erreur persiste, renvoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45 |
| C101 | Rouge clignotant | Simulation active | La simulation est en cours. | Terminer la simulation. |
| S201 | Rouge clignotant | En dehors de la plage de température admissible | La plage de température n'est pas admissible. | Vérifier la température ambiante. Isoler en cas de températures trop basses, refroidir en cas de températures trop élevées.<br>⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12 |
| S202 | Rouge clignotant | Sortie de commutation surchargée | Une surcharge ou un court-circuit s'est produit à la sortie de commutation. | Vérifier le raccordement électrique, augmenter le cas échéant la résistance de charge sur la sortie de commutation.<br>⇨ chapitre 7 "Installation", Page 28 |
| S203 | Rouge clignotant | En dehors de la plage de tension d'alimentation admissible | L'alimentation est dépassée. | Vérifier que l'installation du raccordement électrique est correcte.<br>⇨ chapitre 6 "Raccordement électrique", Page 22 |

| Code | Comportement Affichage d'état | Diagnostics | Cause possible | Suppression |
|---|---|---|---|---|
| M301 | Bleu fixe | Degré de pollution décelé | L'épaisseur de la couche n'est pas admise. | Nettoyer l'appareil.<br>⇨ chapitre 10 "Entretien et nettoyage", Page 44 |

# 10 Entretien et nettoyage

L'appareil est sans entretien.

Respecter les limites admissibles lors du contrôle de la pression du réservoir ou de la conduite.
⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12

Conditions requises :

- L'installation est hors tension et sécurisée contre toute remise en marche.

Procédure :

Le nettoyage des pièces en contact avec le milieu peut également être effectué à l'état monté (par ex. CIP - Cleaning in Place ou SIP - Sterilization in Place).
Respecter les données techniques concernant les indications de température et de pression.
⇨ chapitre 4 "Caractéristiques techniques", Page 12

***AVIS!***

**Dommages sur l'appareil dus à un nettoyage incorrect.**

▶ Des chiffons humides ou de l'air comprimé (< 6 bar) sont admissibles pour le nettoyage.

▶ Ne pas utiliser d'objets pointus ou durs (par ex. des brosses métalliques) lors du nettoyage.

▶ Utiliser un détergent approprié n'attaquant pas les matériaux (chimiquement et mécaniquement).

▶ Éviter la pénétration d'humidité dans le raccordement électrique.

## 11.1 Démontage

Conditions requises :

- L'installation est hors pression, hors tension et sécurisée contre toute remise en marche.
- L'appareil ne contient aucun média.

| | |
|---|---|
| Outils | Clé plate ou polygonale |

***AVIS!***

**Dommages à l'embout de l'appareil dus à une mauvaise manipulation.**

Au cours du démontage l'embout de l'appareil peut être endommagé.

▶ Vérifier que l'embout de l'appareil ne présente pas de rayures ou d'entailles.

## 11.2 Décontamination

Conditions requises :

- L'appareil est démonté.
- Prévoir un équipement de protection approprié.
- Un détergent adapté est disponible.
- Préparer un lieu de nettoyage pour rincer et neutraliser toutes les parties en contact avec le milieu.

Procédure :

1. **ATTENTION !** Il faut utiliser exclusivement un détergent compatible avec les matériaux qui composent l'appareil.
   Rincer soigneusement et neutraliser toutes les pièces en contact avec le milieu avec un détergent approprié.
2. Pour le renvoi au fabricant : ⇨ chapitre 11.3 "Retour", Page 45.
3. Pour le traitement des déchets : ⇨ chapitre 11.4 "Traitement des déchets", Page 46.

## 11.3 Retour

Procéder :

1. Remplir correctement le la lettre d'accompagnement pour les retours de produits et joindre les documents d'expédition signés et les apposer de préférence à l'extérieur de l'emballage.
2. Pour le retour d'un appareil, utiliser l’emballage d’origine ou un conteneur de transport sûr et approprié.

# 11 Mise hors service

## 11.4 Traitement des déchets



- Cet appareil, ou les pièces remplacées, ne doit pas être jeté à la poubelle après utilisation.
- Effacer les programmes et les données enregistrés sur l'appareil.
- Retirer les piles, s'il y en a, sans endommager l'appareil dans la mesure du possible.
- Jeter l'appareil ainsi que les matériaux d'emballage conformément aux règlements et de façon non polluante.
- Respecter les lois et prescriptions de votre pays en matière d'évacuation et de traitement des déchets.

Conformément à la directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, les fabricants sont tenus d'offrir la possibilité de reprendre les appareils usagés. Demander la reprise au fabricant.

En cas d'utilisation d'un appareil de mesure certifié UL, l'utilisateur doit veiller à ce que les accessoires qu'il utilise soient également certifiés pour une application UL (par exemple, câbles avec homologation UL AVLV2/8 adaptés à un raccordement externe et/ou câbles agréés UL CYJV/7 ou CYJV/8 ou PVVA/7 ou PVVA2/8, respectivement agréées pour des températures ambiantes > 80 °C).

| **Désignation** | **Référence article** |
|---|---|
| Câble de raccordement M8/tension, longueur 2 m, IO-Link-Master, 4 canaux, avec homologation UL | 00767913 |
| Câble de raccordement M8/Ethernet, longueur 2 m, IO-Link-Master, 4 canaux, avec homologation UL | 00767923 |
| Câble de raccordement M12/tension, longueur 2 m, IO-Link-Master, 8 canaux, avec homologation UL | 00767914 |
| Câble de raccordement M12/Ethernet, longueur 2 m, IO-Link-Master, 8 canaux, avec homologation UL | 00767927 |
| USB Maître IO-Link 1 canal | 00694070 |
| IO-Link-Master, 4 canaux avec homologation UL | 00759867 |
| IO-Link-Master, 8 canaux avec homologation UL | 00759875 |
| Stylo magnétique pour la fonction Teach | 00736330 |
| Manchon à souder G 1/2" pour raccord de process 387 | 00378264 |
| Adapter 1/2"G VARIVENT Type N DN 50/40 | 30054461 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 100 | 00643582 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 80 | 00643581 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 65 | 00643580 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 50 | 00643579 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 40 | 00643576 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 32 | 00643574 |
| Pièce en T avec raccordement PEKA DN 25 | 00643555 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 100 | 00772334 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 80 | 00772333 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 65 | 00772332 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 50 | 00772331 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 40 | 00772330 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 32 | 00772321 |
| Pièce en T avec raccord fileté G 1/2" DN 25 | 00772316 |
| Câble de configuration pour appareils Ex | 30048990 |
| Câble de raccordement M12, M12, noir, PUR, longueur 2 m (connecteur femelle droit/ connecteur mâle droit ; à 5 pôles ; codé A) | 00777804 |
| Câble PUR, 4 × 0,34, noir, longueur 2 m, avec homologation UL | 00776248 |
| Câble PUR, 4 × 0,34, noir, longueur 5 m, avec homologation UL | 00776250 |
| Câble PUR, 4 × 0,34, noir, longueur 10 m, avec homologation UL | 00776252 |
| Connecteur, 4 pôles, M12 × 1, droit, longueur : 2 m | 00404585 |
| Connecteur, 4 pôles, M12 × 1, coudé, longueur : 2 m | 00409334 |
| Joint torique A24 × 2 - Vf pour raccord de process 133 | 00704485 |
| Joint torique A26 × 2 - Vf pour raccord de process 105 | 30049315 |
| Intervention de service | 00427970 |
| Préconfiguration (service) | 00427968 |

**JUMO GmbH & Co. KG**
Adresse :
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Téléphone : +49 661 6003-0
Télécopieur : +49 661 6003-607
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

**JUMO-REGULATION SAS**
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France
Téléphone : +33 3 87 37 53 00
E-Mail: info.fr@jumo.net
Internet: www.jumo.fr
Service de soutien à la vente :
**0892 700 733** (0,80 € TTC/minute)

**JUMO Automation S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.**
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique
Téléphone : +32 87 59 53 00
Télécopieur : +32 87 74 02 03
E-Mail: info@jumo.be
Internet: www.jumo.be

**JUMO Mess- und Regeltechnik AG**
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse
Téléphone : +41 44 928 24 44
Télécopieur : +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

# JUMO ZELOS

## Serie de detectores de nivel capacitivos





Manual de servicio

40840100T90Z000K000

ES/2023-08-24

**Más información y descargas**

qr-408401-es.jumo.info

# Contenido


**1 Acerca de esta documentación . . . . . 5**

1.1 Finalidad . . . . . 5
1.2 Grupo objetivo . . . . . 5
1.3 Definiciones . . . . . 5
1.4 Símbolos . . . . . 5

**2 Seguridad . . . . . 6**

2.1 Uso previsto . . . . . 6
2.2 Cualificación del personal . . . . . 6
2.3 Evaluación de riesgos . . . . . 6
2.4 Medios calientes . . . . . 7
2.5 Sustancias peligrosas . . . . . 7
2.6 Carga mecánica . . . . . 7
2.7 Mezclas híbridas . . . . . 7
2.8 Daños durante el transporte y el almacenamiento . . . . . 7

**3 Descripción . . . . . 8**

3.1 Construcción . . . . . 8
3.2 Función . . . . . 9
3.3 Placa de modelo . . . . . 10
3.4 Volumen de suministro . . . . . 11

**4 Datos Técnicos . . . . . 12**

4.1 Datos eléctricos . . . . . 12
4.2 Entradas . . . . . 12
4.3 Salidas . . . . . 12
4.4 Interfaz . . . . . 13
4.5 Indicación . . . . . 13
4.6 Influencias del medio ambiente . . . . . 13
4.7 Características mecánicas . . . . . 14
4.8 Dimensiones . . . . . 15
4.8.1 Dispositivo . . . . . 15
4.8.2 Conexiones a proceso . . . . . 16
4.8.3 Cable . . . . . 18

**5 Montaje . . . . . 19**

**6 Conexión eléctrica . . . . . 22**

6.1 Elementos de conexión . . . . . 25
6.1.1 Distribución de conexiones . . . . . 25
6.2 Ejemplos de conexión . . . . . 26

# Contenido


**7 Instalación . . . . . 28**

7.1 Funciones . . . . . 28
7.1.1 Estructura del menú operativo . . . . . 28
7.1.2 Preparación y configuración de la comunicación IO-Link . . . . . 28
7.1.3 Función Teach-In . . . . . 29
7.1.4 Punto de conmutación y función de conmutación . . . . . 30
7.1.5 Función de ventana, detección de medios y distinción de medios . . . . . 32
7.1.6 Retardo de conmutación . . . . . 33
7.1.7 Modulación de ancho de pulso . . . . . 34
7.1.8 Detección del grado de contaminación . . . . . 34
7.1.9 Calibración automática . . . . . 34

**8 Parametrización . . . . . 35**

**9 Solución de problemas . . . . . 39**

9.1 Eventos de diagnóstico . . . . . 41

**10 Mantenimiento y limpieza . . . . . 44**

**11 Desmontaje . . . . . 45**

11.1 Desmontaje . . . . . 45
11.2 Descontaminación . . . . . 45
11.3 Devolución . . . . . 45
11.4 Eliminación de residuos . . . . . 46

**12 Accesorios . . . . . 47**

# 1 Acerca de esta documentación

## 1.1 Finalidad

Esta documentación forma parte del dispositivo y contiene toda la información para un uso seguro y previsto para todas las fases del ciclo de vida del producto.

El incumplimiento de la documentación y las instrucciones de seguridad puede provocar peligro de muerte y daños materiales debido a un uso indebido.

- Leer y seguir la documentación y las instrucciones de seguridad y advertencia.
- Mantenga la documentación intacta, totalmente legible en todo momento y fácilmente accesible.
- Comuníquese con el fabricante si tiene alguna pregunta sobre el dispositivo y la documentación.

## 1.2 Grupo objetivo

Esta documentación está dirigida a personal capacitado en ingeniería eléctrica e ingeniería mecánica y de plantas en todas las fases del ciclo de vida del producto.

## 1.3 Definiciones

| Aplicación en el documento | Definición |
|---|---|
| Dispositivo, producto | Detectores de nivel capacitivos |
| Medio | Líquidos o sólidos |

## 1.4 Símbolos



**ADVERTENCIA!**

**La palabra "ADVERTENCIA" indica un peligro inminente.**

Su inobservancia puede causar la muerte o lesiones graves.

▶ ¡Es imprescindible observar y seguir las instrucciones del aviso de advertencia!

***AVISO!***

**La palabra "PRECAUCIÓN" indica posibles daños materiales.**

Su inobservancia puede provocar daños en el equipo, las instalaciones o el medio ambiente.

▶ ¡Siga las instrucciones de la nota para evitar daños!



**¡REFERENCIA!**

Este símbolo indica que hay **información adicional** disponible en otros apartados, capítulos o manuales.

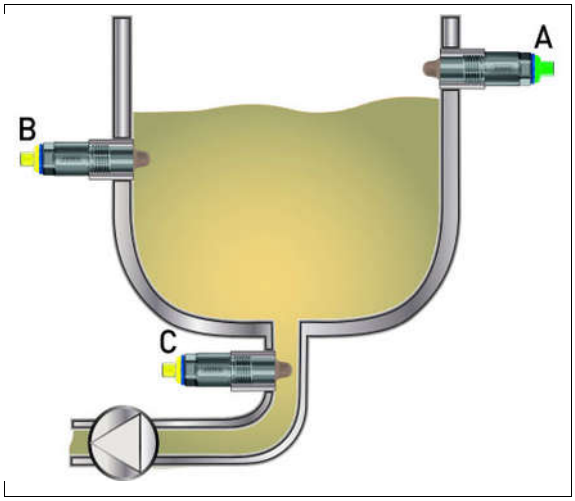
# 2 Seguridad

## 2.1 Uso previsto

El detector de nivel capacitivo mide el nivel límite de medios sólidos y líquidos en aplicaciones con requisitos de protección contra sobrellenado y funcionamiento en seco y se utiliza para la detección de medios, por ejemplo, en procesos de separación y limpieza.

El dispositivo es adecuado para su instalación en depósitos presurizados, tuberías, contenedores, en zonas higiénicas, así como parte de sistemas de protección contra sobrellenado según WHG y puede utilizarse en zonas a prueba de explosiones.

**Contenedor para líquidos**

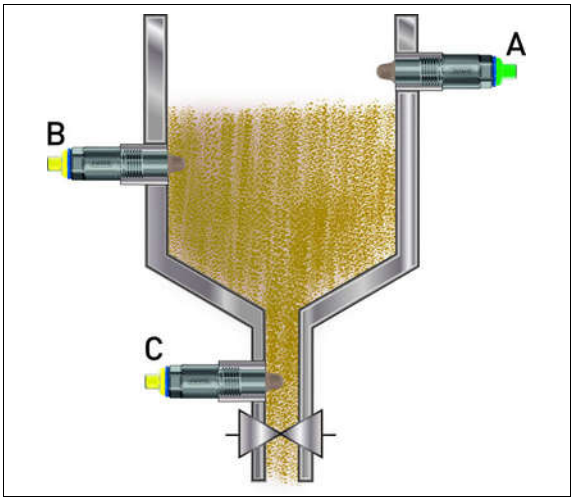



A Protección contra sobrellenado, indicador de lleno

B Nivel límite de proceso

C Protección contra funcionamiento en seco, indicador de vacío

**Contenedor para material a granel**




A Protección contra sobrellenado, indicador de lleno

B Nivel límite de proceso

C Protección contra funcionamiento en seco, indicador de vacío

Cuando se conecta a circuitos intrínsecamente seguros, la unidad en la versión intrínsecamente segura [Ex i] cumple los requisitos para el grupo de explosión II de las categorías 1 G y 1 D, así como 2 G y 2 D. La unidad es apta para su uso en áreas peligrosas de las zonas 0, 1 y 2 para gas (G) y las zonas 20, 21 y 22 para polvo (D). Para ello debe utilizarse un amplificador de aislamiento de seguridad intrínseca [Ex ia] certificado.

El incumplimiento del uso previsto o de las especificaciones relevantes para la seguridad de este manual de instrucciones invalidará la homologación Ex.

Las instrucciones de uso forman parte del dispositivo. El dispositivo está destinado exclusivamente para su uso de acuerdo con estas instrucciones de uso.

## 2.2 Cualificación del personal

Se requiere personal con las siguientes características para todas las fases del ciclo de vida del producto del dispositivo:

- personal capacitado en ingeniería eléctrica e ingeniería mecánica y de plantas.
- El personal está familiarizado con esta documentación y las instrucciones y advertencias de seguridad que contiene.

## 2.3 Evaluación de riesgos

En el caso de versiones antideflagrantes, el operador debe crear el documento de protección contra explosiones para el sistema y realizar la clasificación de zonas y la evaluación de riesgos (p. ej. según ATEX 0137).

## 2.4 Medios calientes

Los medios calientes pueden provocar superficies calientes del dispositivo y suponer un riesgo de lesiones.

- Deje que el dispositivo y el sistema se enfríen.
- Use equipo de protección adecuado.
- Instale protección contra contacto accidental si es necesario.

## 2.5 Sustancias peligrosas

Las sustancias peligrosas como medio pueden provocar daños abrasivos y corrosivos en los componentes del dispositivo que entran en contacto con el medio. El medio puede escapar y representar un peligro de incendio y un peligro para la salud.

Realice una evaluación de riesgos teniendo en cuenta la ficha de datos de seguridad de las sustancias peligrosas relevantes para el montaje, funcionamiento, mantenimiento, limpieza y eliminación:

- Ajuste y control sistemático de la resistencia de los componentes del dispositivo en contacto con el medio y las condiciones ambientales permisibles.
- Examen del riesgo para los seres humanos y el medio ambiente.
- Compruebe el riesgo de incendio debido a los materiales del dispositivo, las condiciones ambientales permitidas y la fuente de alimentación.

## 2.6 Carga mecánica

Las cargas mecánicas en el dispositivo y las conexiones del proceso pueden provocar fugas.

- No someta el dispositivo y las conexiones a proceso a esfuerzos mecánicos.
- Compruebe sistemáticamente la estanqueidad de las conexiones a proceso.

## 2.7 Mezclas híbridas

Las mezclas híbridas son mezclas explosivas de gases inflamables, vapores o nieblas con polvos combustibles. El equipo para atmósferas potencialmente explosivas, dónde existen mezclas híbridas, debe probarse especialmente para esta aplicación. La verificación de la idoneidad del equipo para tales operaciones es responsabilidad del operador.

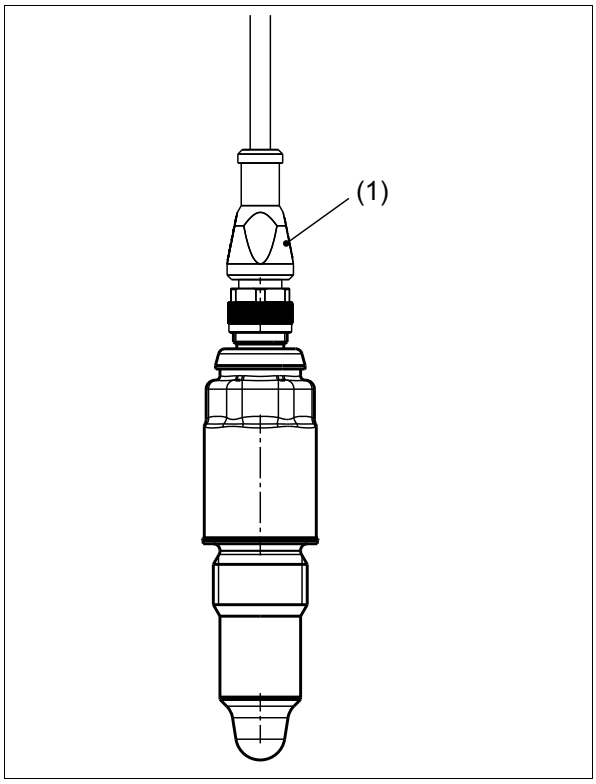
## 2.8 Daños durante el transporte y el almacenamiento

La unidad puede resultar dañada si no se protege adecuadamente durante el transporte y/o se almacena de forma incorrecta.

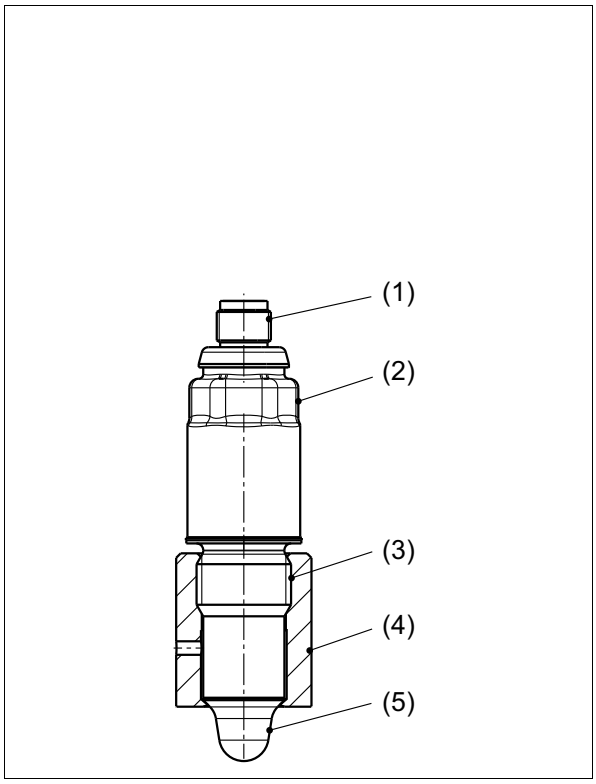
- Transporte el dispositivo protegido contra la humedad y la suciedad en un embalaje a prueba de golpes.Mantenga las temperaturas de almacenamiento permitidas también durante el transporte.Proteja todas las conexiones eléctricas y mecánicas para que no se dañen.
- ¡Guarde el dispositivo seco y sin polvo! Tener en cuenta el rango de temperatura de almacenamiento del dispositivo.

# 3 Descripción

## 3.1 Construcción



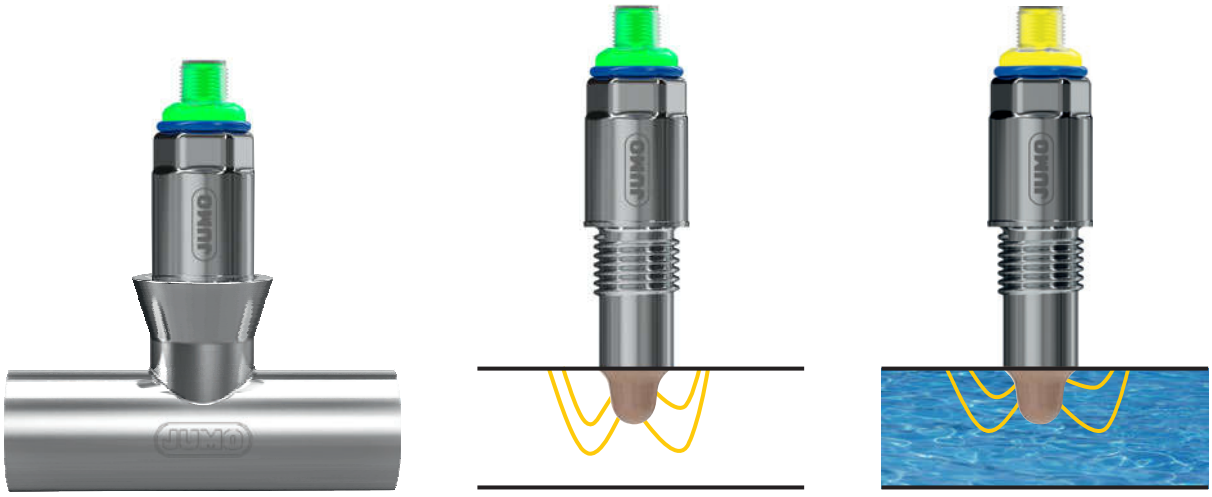

1 Cable de conexión




1 Conector M12, 4 pines
2 Carcasa, SW22
3 Conexión a proceso
4 Casquillo para soldar (accesorios)
5 PEEK Punta

## 3.2 Función

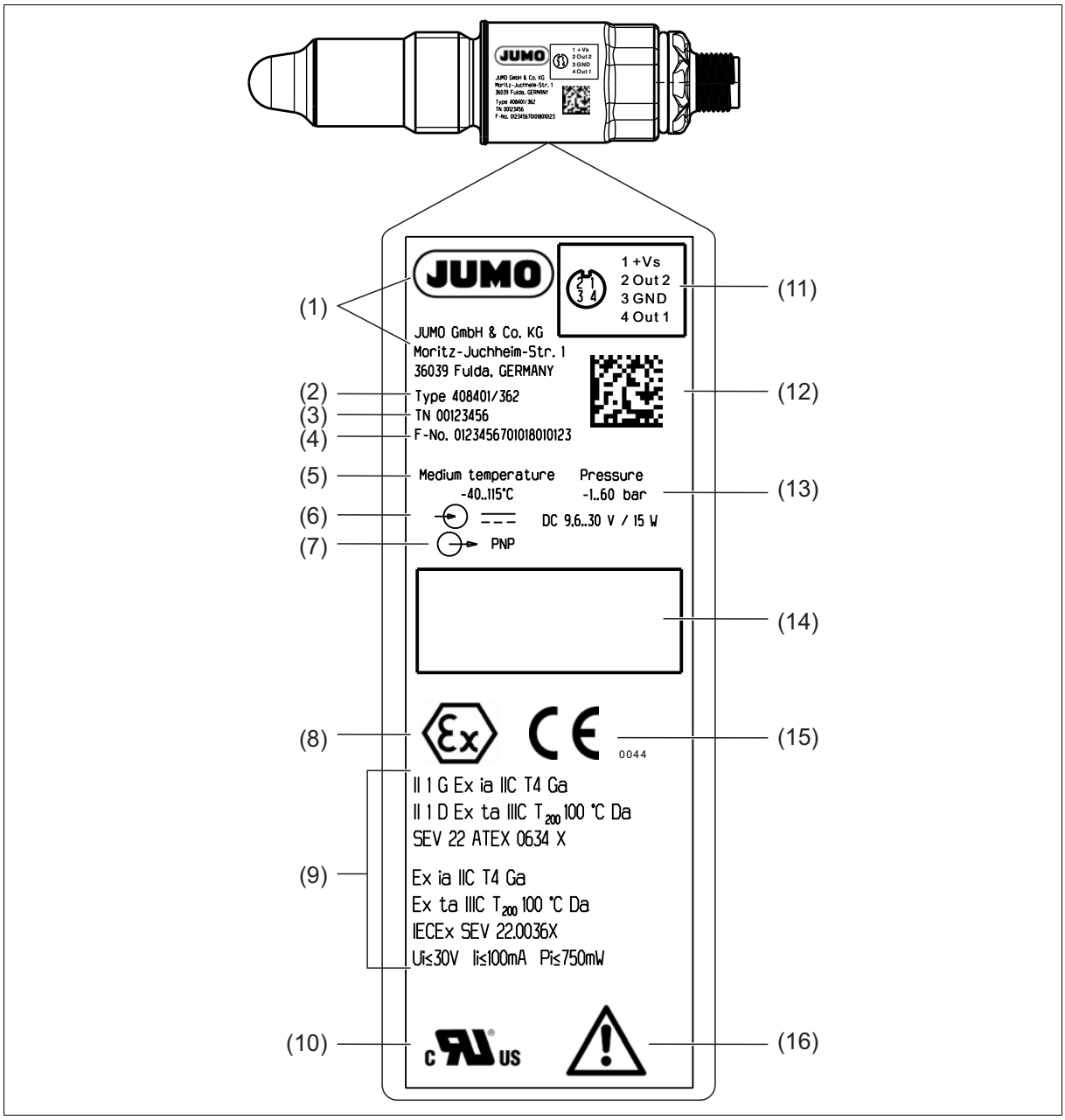
El dispositivo emite un campo eléctrico desde la punta de PEEK. Al acercarse el medio, la capacitancia del condensador se modifica en el campo eléctrico. El condensador está formado por la punta de PEEK y la carcasa o la pared del recipiente o tubo. El medio debe tener una conductividad mínima (dielectricidad, permitividad [εr]). El cambio en el campo eléctrico es detectado por la electrónica del dispositivo, procesado y transmitido como señal de salida o señal de conmutación, por ejemplo, a un PLC.



*Ilust. 3-1 Representación esquemática del cambio de capacitancia con la detección del medio*

# 3 Descripción

## 3.3 Placa de modelo




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Fabricante | 9 | Detalles Ex |
| 2 | Tipo | 10 | Marcado UL |
| 3 | Número de pieza (TN) | 11 | Asignación de pines |
| 4 | Número de serie (F-No.) | 12 | Código DMC |
| 5 | Temperatura del medio | 13 | Rango de presión |
| 6 | Entrada | 14 | Número TAG |
| 7 | Salida, alimentación | 15 | Marcado EU |
| 8 | Marcado Ex | 16 | Lea la documentación del aparato! |

## 3.4 Volumen de suministro

| |
|---|
| Dispositivo del modelo solicitado |
| Manual de Servicio |

# 4 Datos Técnicos

## 4.1 Datos eléctricos

| | |
|---|---|
| Fuente de alimentación | DC 24 V SELV |
| PNP, NPN, push-pull | DC 9,6 a 36 V |
| IO-Link | DC 18 a 32 V |
| Protección contra explosión EX i | DC 9,6 a 30 V |
| Consumo de potencia[a] | |
| Ralentí | 0,45 W |
| Operación de conmutación con 2 salidas | 15 W |
| Funcionamiento IO-Link | 0,5 W |
| Clase de protección | 3 |
| Categoría de sobretensión | II |
| Grado de contaminación | 2 |
| Conexión eléctrica | |
| Elementos de conexión | Conector M12 |
| Cable de conexión | |
| Resistencia a la temperatura | ≥ 90 °C |
| Seguridad eléctrica | DIN EN 61010-1:2023 |
| Requisitos | El dispositivo debe estar alimentado por un circuito de corriente que satisfaga los requisitos de "circuitos con limitación". |

[a] La denominación del dispositivo muestra un consumo máximo de energía en modo de conmutación con 2 salidas, incluido el consumo propio. El consumo de energía real depende de la carga conectada.

## 4.2 Entradas

| | |
|---|---|
| Histéresis | ±1 mm |
| Repetibilidad | ±1 mm |
| Retardo de conexión | < 2 s, durante este tiempo las salidas de conmutación están bloqueadas |
| Retardo de conmutación | Ajustable de 0,3 a 60 s |
| Si el sensor está cubierto | 0,5 s |
| Cuando se suelta el sensor | 1 s |
| Constante de tiempo de filtrado | Ajustable de 0 a 100 s |

## 4.3 Salidas

| | |
|---|---|
| Numero | |
| Con funcionamiento IO-Link | 1 (señal de salida según el estándar de comunicación IO-Link versión 1.1) |
| En operación de conmutación | 2 (Modo SIO; SIO = Standard IO) |
| Con PNP, NPN, push-pull | 2 |
| Funciones | Función de histéresis o ventana, función de conmutación contacto NC o NA, salida de conmutación p (PNP) o de conmutación n (NPN), retardo de conexión y desconexión, modulación de ancho de pulso (PWM), detección del grado de contaminación, calibración húmeda con medio |
| Modulación de ancho de pulso (PWM) | |
| Periodo ajustable | 50 a 1000 ms |
| Ciclo de trabajo | 0 a 100 % |

| | |
|---|---|
| Corriente de conmutación | ≤ 200 mA por salida |
| Caída de tensión en el transistor de conmutación | ≤ 1 V |
| Resistencia de cortocircuito | Si (secuenciado) |
| Protección contra polarización | Sí |
| Limitación de corriente | Sí |

## 4.4 Interfaz

**IO-Link**

| | |
|---|---|
| Comunicación | A través del dispositivo final con IO-Link-Master y el archivo de escritura del dispositivo (IODD) |
| Interfaz de comunicación | Dispositivo IO-Link V 1.1 |
| Tasa de transferencia de datos (tasa de baudios) | COM 3 (230,4 kBaud) |
| Max. Longitud de línea | 20 m, sin apantallar |
| Min. Tiempo del ciclo | 0,7 ms |
| Función | Transferencia de datos de proceso, datos de configuración e información del dispositivo |
| Perfiles | Perfil común, perfil de sensor inteligente, perfil de actualización de firmware |
| IO Device Description (IODD) | Dependiendo del rango de temperatura de funcionamiento solicitado; disponible en el sitio web del fabricante www.jumo.es o en www.ioddfinder.io-link.com |
| Navegación del menú | Según VDMA 24574-4 |

## 4.5 Indicación

| | |
|---|---|
| Color | Según NE107, IO-Link, personalizado |
| Luminosidad | 4 niveles (configurables) |
| Autodiagnóstico/autocontrol | Según NE107 y VDI/VDE 2650 |

## 4.6 Influencias del medio ambiente

| | |
|---|---|
| Resistencia climática | |
| Funcionamiento | 100 % de humedad relativa, incluida la condensación en la carcasa exterior del dispositivo |
| Almacenamiento | 90 % humedad relativa sin condensación |
| Temperatura del entorno | |
| Cables | -40 a +80 °C (fijo), -25 a +80 °C (móvil) |
| Enchufe redondo M12 × 1 | -40 a +85 °C |
| Temperatura de almacenaje | -40 a +80 °C |
| Temperatura de proceso | |
| Piezas en contacto con los medios | -40 a 115 °C (estándar), <1 h/d a 135 °C y $T_{amb}$ <50 °C<br>-40 a +200 °C (para versiones con conexión deslizante) |
| Presión de proceso | -1 a +60 bar |
| Tipo de protección | DIN EN 60529 |
| Cables | IP69 |
| Conector M12 | IP67 |

# 4 Datos Técnicos

| | |
|---|---|
| Altura máx. de instalación | 5 300 m sobre el nivel del mar |
| Compatibilidad electromagnética (EMC) | DIN EN 61326-1:2022 |
| Emisión de interferencias | |
| En contenedores metálicos, tuberías | Clase B[a] |
| En contenedores de plástico, tuberías de plástico | Clase A[b] |
| Resistencia a las interferencias | |
| En contenedores metálicos, tuberías | Exigencia industrial |
| En contenedores de plástico, tuberías de plástico | Requisito doméstico |
| Resistencia a vibraciones | IEC 60068-2-6, DIN EN 61373, DIN EN 50155, categoría 1 B |
| Resistencia a las vibraciones | 4 g bei 25 a 100 Hz |
| Resistencia a choques térmicos | 3 g (vertical) o 5 g (transversal y longitudinal) durante 30 ms |
| Lugar de uso según aprobación UL | Espacio interior |

[a] El producto es adecuado para uso industrial, así como para el hogar y pequeñas empresas.

[b] El producto sólo es apto para uso industrial.

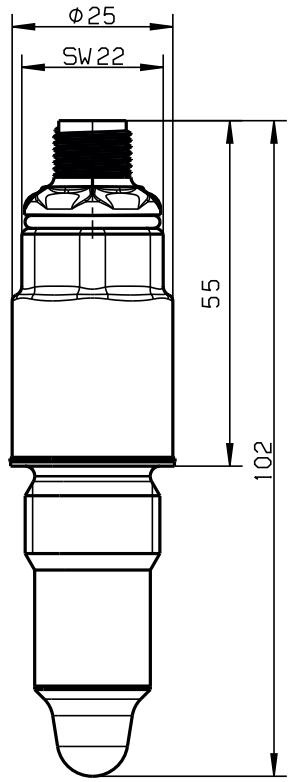
## 4.7 Características mecánicas

| | |
|---|---|
| Materiales | |
| Piezas en contacto con los medios | |
| Conexión a proceso | PEEK (según el concepto de sellado, acero inoxidable 316 L) |
| Conexión deslizante 360, 361 | PEEK, FKM/FPM, acero inoxidable 316L |
| Partes sin contacto con el medio | |
| Carcasa | Acero inoxidable 316L |
| Cable de conexión | PUR |
| Rugosidad de la superficie | $R_a \leq 0{,}8$ µm |
| Radio de curvatura del cable de conexión | |
| Fijo | r ≥ 21 mm |
| Móvil | r ≥ 42 mm |
| Posición de montaje | discrecional |
| Peso | 60 g en G1/2" con conector circular M12 × 1 |

## 4.8 Dimensiones

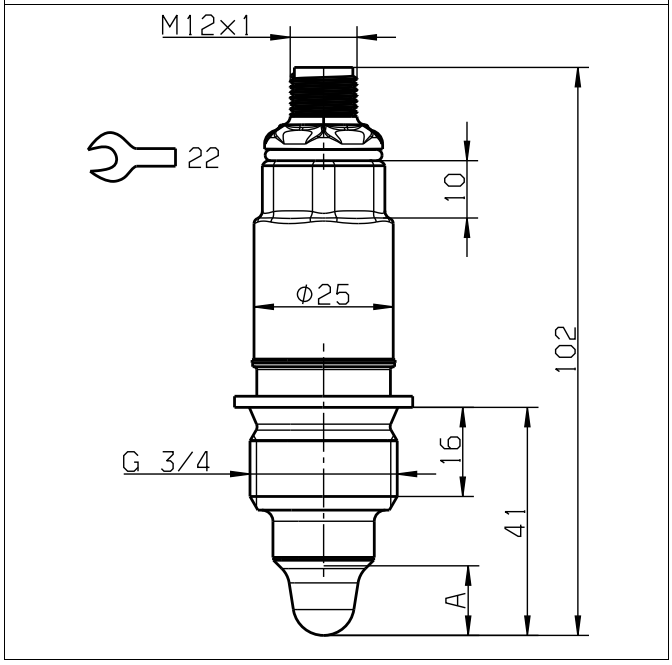
### 4.8.1 Dispositivo

Conexión eléctrica 036
con conector M12



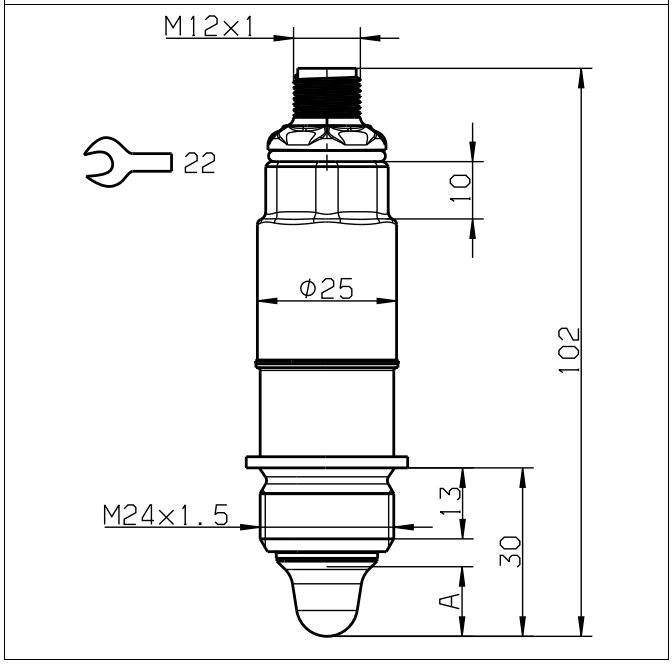
### 4.8.2 Conexiones a proceso

105
Atornillado G 3/4"



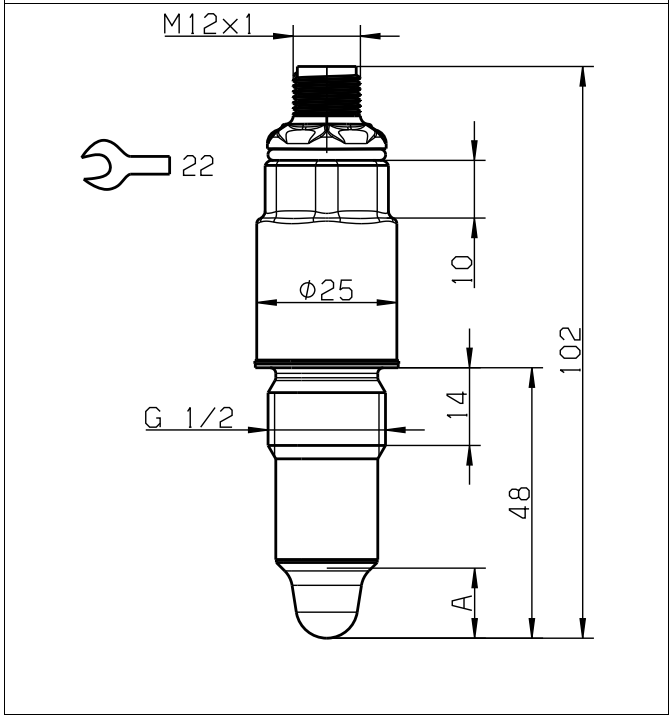

A Profundidad de inmersión punta PEEK 12,5 mm

133
Atornillado M24 × 1,5



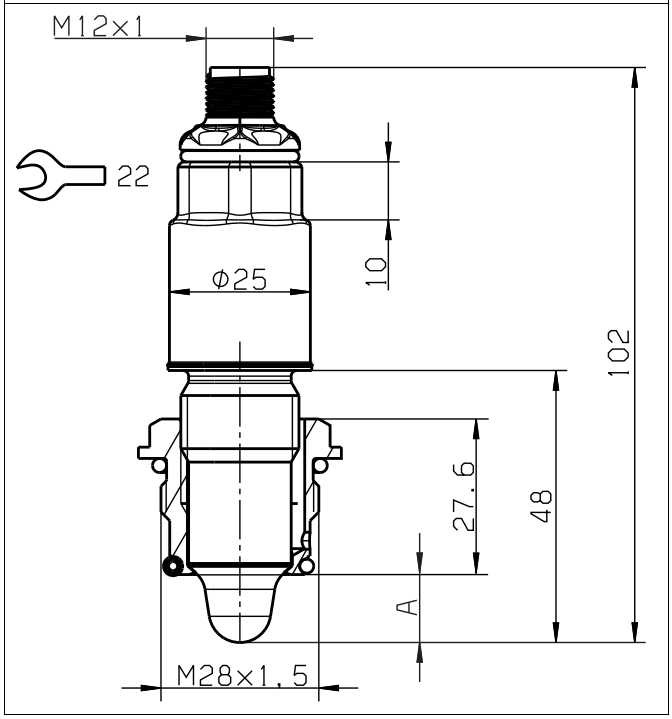

A Profundidad de inmersión punta PEEK 12,5 mm

387
Atornillado G 1/2"



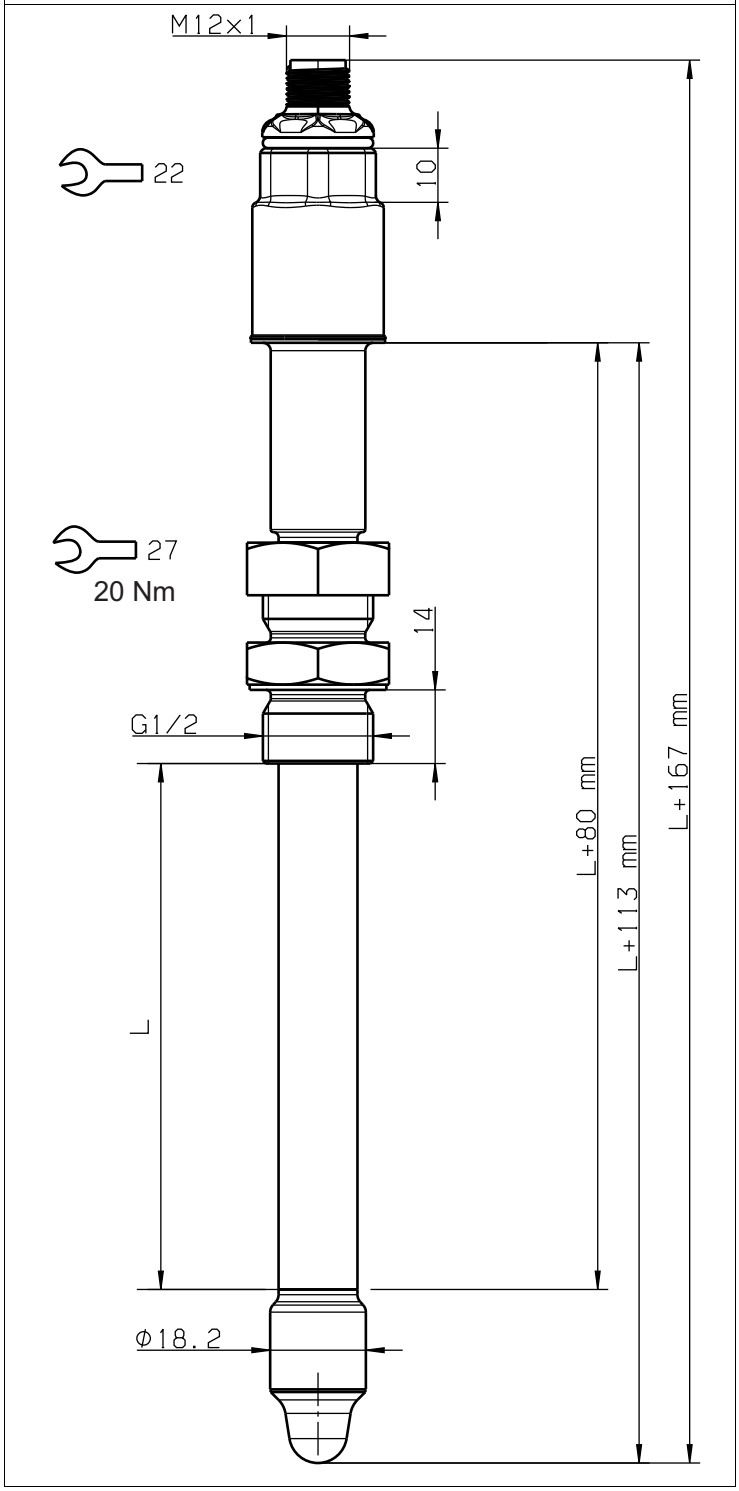

A Profundidad de inmersión punta PEEK 12,5 mm

997
JUMO PEKA – Conexión de proceso higiénica




A Profundidad de inmersión punta PEEK 12,5 mm

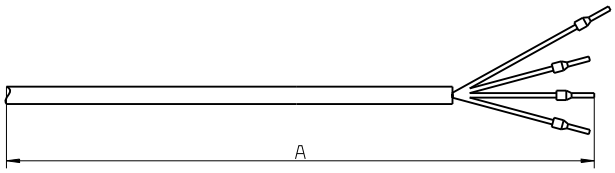
360, 361
Conexión deslizante




L Longitud 100 mm o 250 mm

### 4.8.3 Cable

Conexión eléctrica 170
con cable PUR




A Longitudes de cable, ver datos de pedido

**ADVERTENCIA!**

**Peligro de intoxicación y asfixia por escape de medios corrosivos y tóxicos**

Al trabajar en contenedores o depósitos pueden escaparse medios que pueden provocar intoxicación o asfixia.

- ▶ Realice trabajos en contenedores o tanques únicamente con las medidas de protección adecuadas (p. ej., uso de máscaras respiratorias, aparatos respiratorios o ropa protectora, descarga de gases corrosivos y tóxicos).
- ▶ En la zona protegida contra explosiones, observe las disposiciones legales pertinentes y las instrucciones de la empresa.

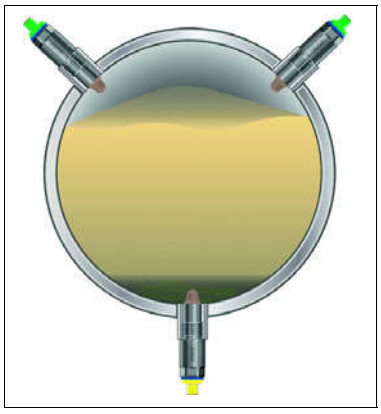
Requisitos previos:

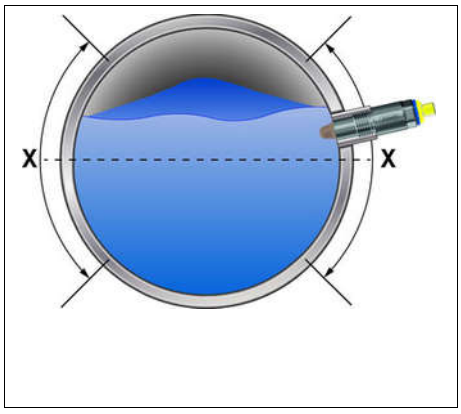
- El sistema se desactiva y se asegura contra una nueva conexión.
- El dispositivo no tiene medios.

| | |
|---|---|
| Recursos | LLave hexagonal |

La posición de montaje es discrecional. Dependiendo de la aplicación, las bolsas de aire pueden causar cavidades en tuberías horizontales u horizontales en la zona superior de la tubería. Además, con el tiempo también se pueden acumular depósitos en la zona inferior de la tubería, dependiendo de la aplicación. En estos casos se recomienda la instalación lateral.



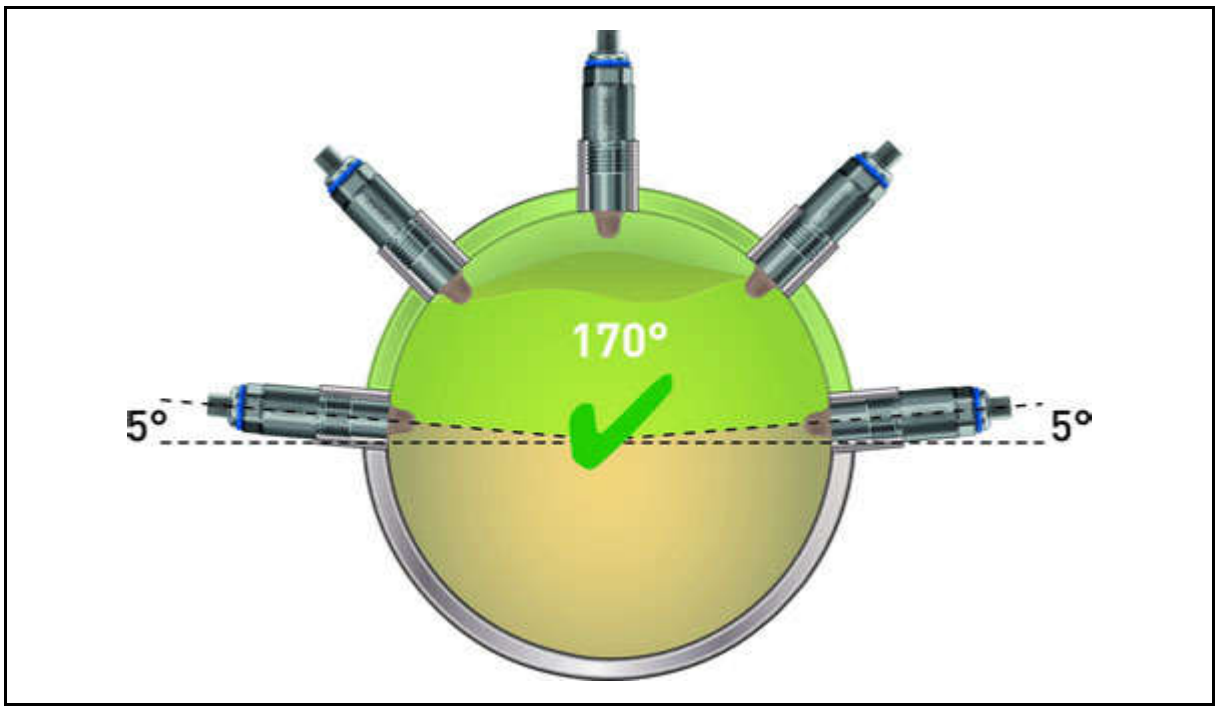




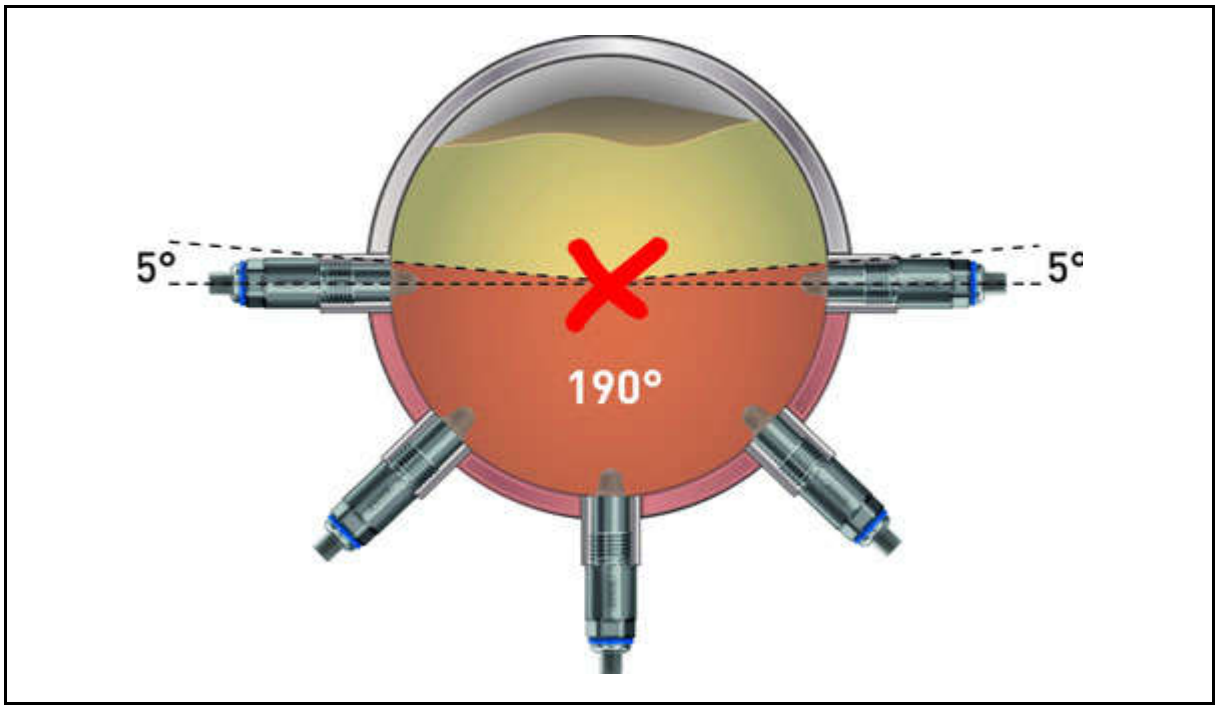

Seleccione el lugar de instalación de modo que no haya influencias perturbadoras, como aberturas de llenado o agitadores (p. ej. proceso de llenado con mediciones incorrectas no deseadas).

Para dispositivos con estándar EHEDG y/o 3A, observe los siguientes requisitos:

- Todos los componentes del punto de medición cumplen con 3A/EHEDG.
- La posición de instalación permite el autodrenaje/autovaciado del dispositivo, así como la detección de fugas, consulte la figura siguiente.
- La detección de fugas en la conexión a proceso es visible después de la instalación y apunta verticalmente hacia abajo.
- Las uniones soldadas en contacto con los medios tienen una rugosidad superficial de $R_a \leq 0{,}8$ µm.
- Los manguitos soldados se sueldan a ras del interior del recipiente o del tubo (cumpliendo la norma de soldadura AWS D18.3).
- Se tiene en cuenta una instalación sin espacios muertos, de modo que durante la limpieza el punto de medición quede completamente cubierto con producto de limpieza.




*Ilust. 5-1 Autodrenante*




*Ilust. 5-2 No es posible el autodrenaje*

Considere la situación de instalación metálica o no metálica según las especificaciones EMC.

⇨ capítulo 4.6 "Influencias del medio ambiente", Página 13

Durante el montaje el par de apriete deberá ser seleccionado por el usuario teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Conexión de proceso respectiva
- Emparejamiento de materiales entre la conexión a proceso y el material del contenedor
- Lubricación (para variantes higiénicas, p. ej., NSF H1 o FDA 21 CFR 178.3570)
- Junta
- Condiciones ambientales (por ejemplo, presión, temperatura)

La norma técnica VDI 2230 proporciona ayuda en este tema.

Normalmente, el par de apriete es de 5 a 10 Nm. Si se pide entre los accesorios, el par de apriete para el casquillo soldado suministrado es de 10 Nm.

Las superficies de sellado entre el tanque, contenedor o tubería y el dispositivo deben estar limpias y libres de daños mecánicos.

En una conexión a proceso G 1/2", el dispositivo sella sin elastómeros sin junta adicional en la zona de la punta del producto. Si el sellado no se realiza a través de la punta de PEEK, se recomienda colocar cinta selladora (p. ej. PTFE) en la zona de la rosca.

El efecto de sellado de la punta del dispositivo es óptimo cuando se instala por primera vez. No es necesario un montaje para fines de prueba.

***AVISO!***

**Daños en la punta del dispositivo debido a un manejo inadecuado**

La punta del dispositivo puede dañarse durante el montaje o reensamblaje.

▶ Revise la punta del dispositivo en busca de muescas o ranuras.

▶ Utilice únicamente una llave Allen para atornillar.

# 6 Conexión eléctrica

La conexión se realiza en estado sin tensión según DIN VDE 0100 "Instalación de sistemas de baja tensión" o las respectivas normas nacionales (p. ej. según IEC 60364).

El diseño del cable de conexión correspondiente es responsabilidad del operador.
Los cables instalados en el dispositivo están diseñados para una instalación fija.

Fusione el circuito de carga a la corriente de conmutación máxima permitida para evitar que el dispositivo sea destruido por un cortocircuito externo.
⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12

Observe los ejemplos de conexión para cargas capacitivas e inductivas.
⇨ capítulo 6.2 "Ejemplos de conexión", Página 26

Conecte a tierra el dispositivo a través de la conexión de proceso o la carcasa a menos que se especifique lo contrario.

Dependiendo de la conexión eléctrica elegida en el aparato, selle la contraparte o el pasacables para alcanzar el grado de protección.

**ADVERTENCIA!**

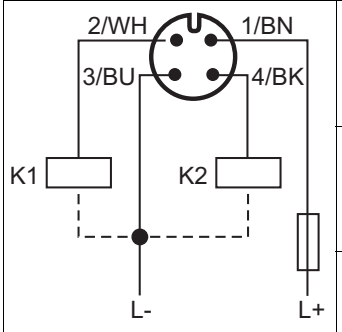
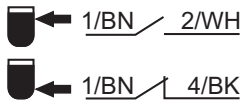
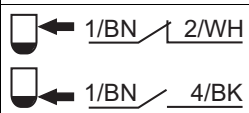
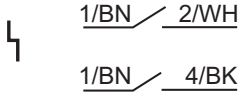
**Peligro de lesiones y daños materiales por conexión incorrecta**

Una conexión defectuosa, p. ej. Una corriente de cortocircuito alta a través de la salida puede destruir el dispositivo, provocar un mal funcionamiento del mismo y provocar lesiones.

- ▶ Conecte el dispositivo según el diagrama de conexión.
- ▶ Observe las normas de seguridad necesarias.

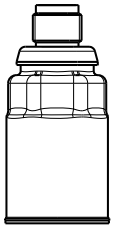
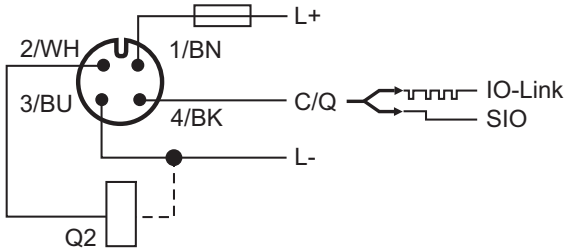
Utilice una fuente de alimentación estabilizada o un amplificador aislante intrínsecamente seguro [Ex i] para aplicaciones potencialmente explosivas.

Con una evaluación de dos canales, según la variante solicitada, además de la medición de nivel, se puede realizar una monitorización del funcionamiento del dispositivo. Cuando están conectadas, ambas salidas asumen estados opuestos en un funcionamiento sin problemas. El circuito antivalente se puede utilizar para detectar fallos en el dispositivo o en caso de rotura de línea, ya que ambas salidas caen en el lado de tensión.

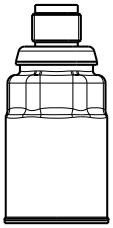
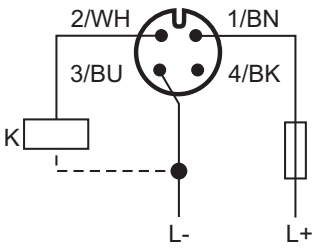
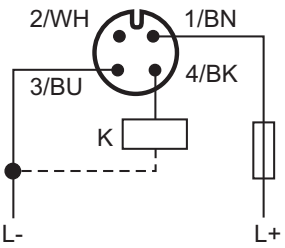
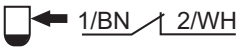
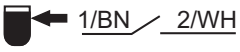
| **Conexión para monitorización de funciones mediante antivalencia** | | | **Indicación de estado según NE107** (Referencia a la salida 1, se ilumina continuamente) | IO-Link (modo SIO con Werkseinstellung) |
|---|---|---|---|---|
|  | Sensor cubierto |  | Amarillo | Amarillo |
| | Sensor descubierto |  | Verde | Verde |
| | Avería |  | Rojo | Rojo |

1 Tensión de Alimentación +
2 Salida 2 (OUT2), p. ej. PNP
3 Tensión de Alimentación -
4 Salida 1 (OUT1), p.ej. IO-Link en modo SIO
K1/K2 Carga externa

Para las variantes con una interfaz IO-Link, la comunicación está en C/Q y la operación del interruptor en Q2. La configuración de fábrica se puede cambiar de forma específica para cada aplicación a través de IO-Link.

| **Conexión eléctrica** | **IO-Link con una salida de conmutación** |
|---|---|
| Enchufe M12  |   |

1 Tensión de Alimentación +
2 Salida 2 (OUT2), p. ej. PNP
3 Tensión de Alimentación -
4 Salida 1 (OUT1), comunicación IO-Link o modo SIO

| **Conexión eléctrica** | **Modo de funcionamiento (modo SIO con configuración de fábrica)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Enchufe M12  | MAX | | MIN | |
| |   | |   | |
| |   | Amarillo, permanentemente encendido |   | Verde, permanentemente encendido |
| |   | Verde, permanentemente encendido |   | Amarillo, permanentemente encendido |

1 Tensión de Alimentación +
2 Salida 2 (OUT2), p. ej. PNP
3 Tensión de Alimentación -
4 Salida 1 (OUT1), comunicación IO-Link o modo SIO
K Carga externa

La fuente de alimentación está conectada.

# 6 Conexión eléctrica

Dependiendo de la indicación de estado configurada se señalizan las siguientes funciones.
La salida 1 (OUT1) tiene prioridad para la señalización.

| **Indicación de estado según NE107** | | **Descripción** |
|---|---|---|
| Verde, | permanentemente encendido | Alimentación y funcionamiento, el dispositivo está listo para funcionar |
| Azul, | permanentemente encendido | Necesidades de mantenimiento, p.ej. Limpiar la punta PEEK |
| Amarillo, | permanentemente encendido | El dispositivo está cubierto de líquido |
| Rojo, | intermi-tente | Fuera de las especificaciones o de la comprobación funcional, el error se puede corregir, p.ej. Rango de temperatura excedido o cableado incorrecto |
| Rojo, | permanentemente encendido | Mal funcionamiento y/o fallo del dispositivo, el error no se puede subsanar,<br>p. ej. Daño electrónico |

| **Indicación de estado según IO-Link** | | | **Descripción** |
|---|---|---|---|
| Verde, | permanentemente encendido | | El dispositivo está operativo, modo SIO |
| Verde, | intermi-tente | 10111011101110[a] | Comunicación activa |
| Verde, | intermi-tente | 0101010001010[a] | Búsqueda de dispositivos (identificación del dispositivo) |
| Amarillo, | permanentemente encendido | | El aparato está cubierto de líquido, salida 1 conmutada |
| Rojo, | permanentemente encendido | | Mal funcionamiento y/o fallo del dispositivo |

[a] 1 = 900 ms encendido, 0 = 100 ms apagado



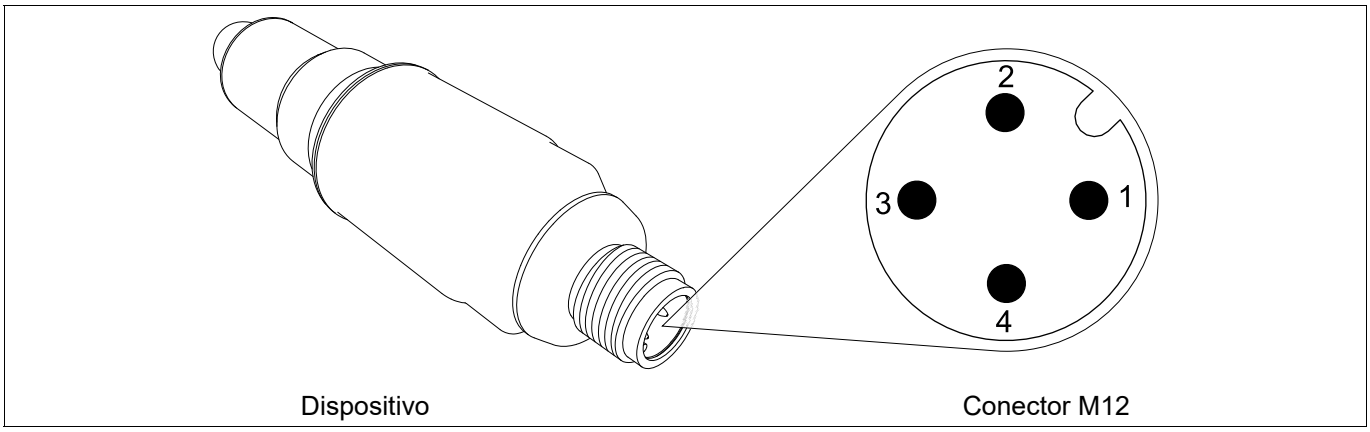
**ADVERTENCIA!**

**Peligro de lesiones y daños materiales por estados defectuosos del sistema**

Al llenar el contenedor, el tanque o la tubería se pueden producir estados incontrolados del sistema que pueden provocar lesiones y daños materiales.

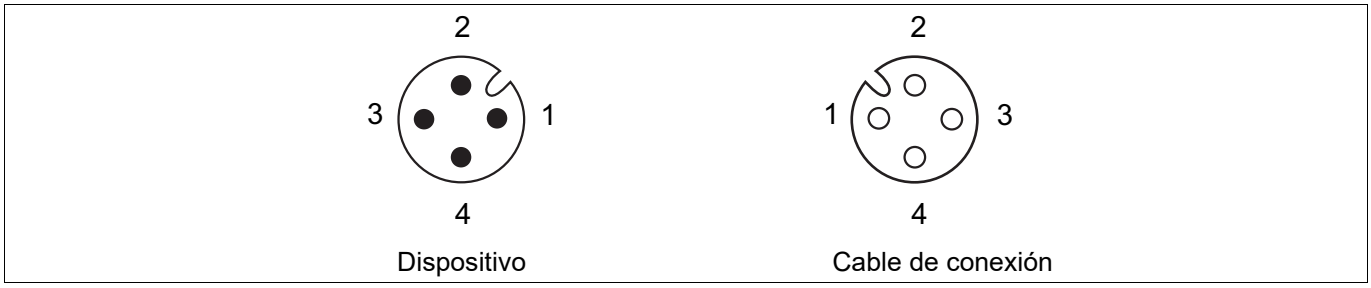
- ▶ El sistema debe estar en perfectas condiciones.
- ▶ Verifique la señal de salida para la función prevista.

## 6.1 Elementos de conexión




### 6.1.1 Distribución de conexiones

**Conector M12**




| Denominación | Descripción | Disposición[a] |
|---|---|---|
| IO-Link | L+ | 1 BN (Marrón) |
| | L- | 3 BU (Azul) |
| | I/Q = OUT2 | 2 WH (blanco) |
| | C/Q = IO-Link | 4 BK (negro) |
| PNP | L+ | 1 BN (Marrón) |
| | L- | 3 BU (Azul) |
| | OUT2 | 2 WH (blanco) |
| | OUT1 | 4 BK (negro) |
| NPN | L+ | 1 BN (Marrón) |
| | L- | 3 BU (Azul) |
| | OUT2 | 2 WH (blanco) |
| | OUT1 | 4 BK (negro) |
| push-pull | L+ | 1 BN (Marrón) |
| | L- | 3 BU (Azul) |
| | OUT2 | 2 WH (blanco) |
| | OUT1 | 4 BK (negro) |

[a] ¡La asignación de color es solo válido para cables estándar con código A!

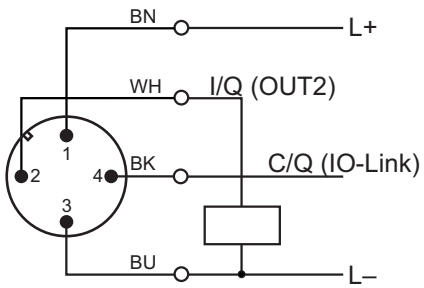
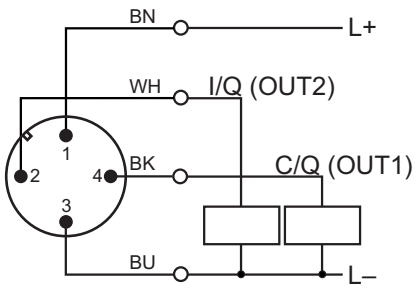
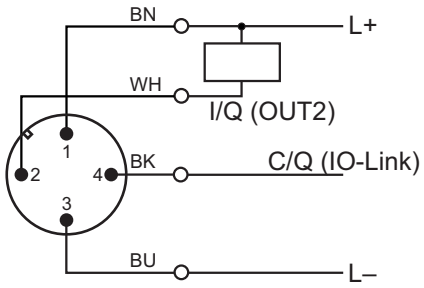
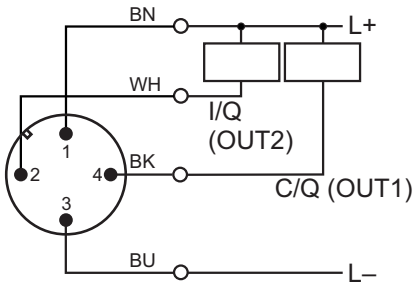
# 6 Conexión eléctrica

Cuando se conecta a un circuito certificado de seguridad intrínseca [Ex i], se permiten los siguientes valores.

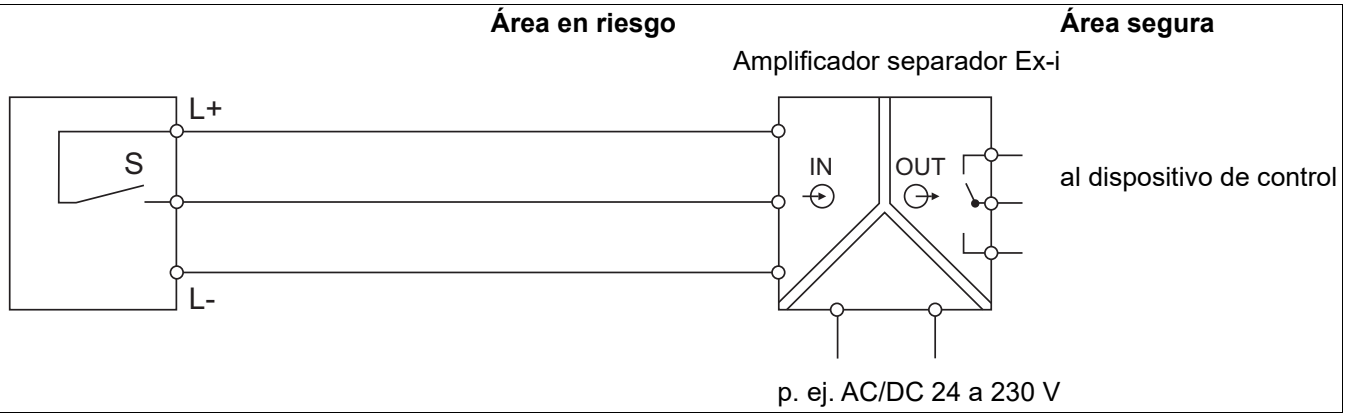
| Señal de salida | Max. tensión $U_i$<br>en V | Max. corriente $U_i$<br>en mA | Max. potencia $P_i$<br>en mW | Inductividad interna<br>en µH | Capacidad interna<br>in nF |
|---|---|---|---|---|---|
| PNP | ≤ 30 | ≤ 100 | ≤ 750 | 57 | 35 |
| NPN | | | | Añadir cable de conexión para versión con cable 1 µH/m | Añadir cable de conexión para versión con cable 0,2 nF/m |
| push-pull | | | | | |

## 6.2 Ejemplos de conexión

**Estándar**

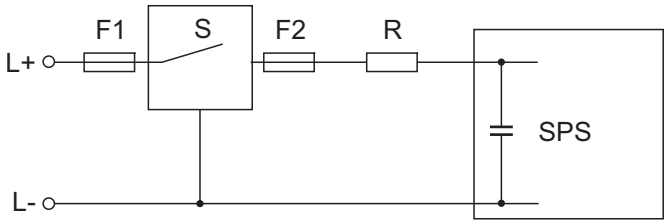
| **Funcionamiento IO-Link con 1 salida de conmutación** | **Funcionamiento de conmutación con 2 salidas de conmutación** |
|---|---|
| conmutando p (PNP) | conmutando p (PNP) |
|  |  |
| conmutando n (NPN) | conmutando n (NPN) |
|  |  |

**Ex i**



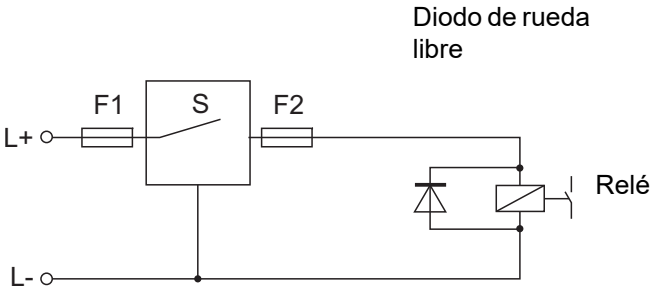
**Limitación de corriente para cargas capacitivas**

Con cargas capacitivas, el contacto de conmutación (S) debe protegerse con una resistencia.




**Circuito de protección para cargas inductivas para cargas capacitivas**

En el caso de cargas inductivas, el contacto de conmutación (S) debe protegerse con un diodo de marcha libre.



# 7 Instalación

## 7.1 Funciones

El dispositivo se puede configurar individualmente con un maestro IO-Link. En principio, la interfaz permite el acceso directo a los datos de proceso y de diagnóstico. Los parámetros se pueden configurar mientras se ejecuta el proceso. Las configuraciones nuevas o modificadas sólo se aceptan después de una transmisión de datos exitosa.



**ADVERTENCIA!**

**Peligro de lesiones y daños materiales por estados defectuosos del sistema**

Los estados del sistema que se activan de forma incontrolada pueden provocar lesiones y daños materiales.

▶ El sistema debe estar en perfectas condiciones.

El archivo IODD se puede encontrar en

https://ioddfinder.io-link.com/

se puede encontrar buscando por fabricante, número de artículo, tipo de dispositivo o ID del dispositivo.

Alternativamente, puede buscar en el sitio web del fabricante www.jumo.es especificando el número de grupo de productos de 6 dígitos y navegando a la página del producto con el área de descarga.

⇨ capítulo 3.3 "Placa de modelo", Página 10

### 7.1.1 Estructura del menú operativo

La estructura del menú se implementó según VDMA 24574-1 y se complementó con elementos individuales del menú JUMO.

### 7.1.2 Preparación y configuración de la comunicación IO-Link

Requisitos previos:

- El software (p. ej. IO-Link Device Tool) del maestro IO-Link está instalado en el ordenador.

Proceder:

1. Conecte el dispositivo al maestro IO-Link (ver accesorios) a través del conector M12.
2. Conecte el maestro IO-Link para el funcionamiento en laboratorio al ordenador a través de la interfaz USB.
3. Importe el archivo IODD.
   ⇨ capítulo 7.1 "Funciones", Página 28
4. Conecte el sensor.
   ⇨ capítulo 5 "Montaje", Página 19
5. Establezca la conexión a través del software.
   ⇨ capítulo 7.1 "Funciones", Página 28

### 7.1.3 Función Teach-In

La función de aprendizaje sirve para el reconocimiento de medios específicos de la aplicación. En este caso, se puede enseñar el medio actual al dispositivo.

**Imán externo y sin software adicional**

Requisitos previos:

- El sistema se desactiva y se asegura contra una nueva conexión.

Proceder:

1. Sostenga el dispositivo en el medio.
2. Coloque el imán, disponible como accesorio, sobre el código DMC de la placa de características.
3. Encienda la fuente de alimentación.
   *La detección de medios comienza y se indica mediante un indicador de estado que se ilumina en ámbar. Cuando los parámetros se han guardado internamente en el dispositivo, la indicación de estado se ilumina en verde durante 1 segundo y luego vuelve a la señalización configurada (ajuste de fábrica: amarillo).*
4. El imán y el medio se pueden quitar.

El proceso de aprendizaje también se puede realizar en el laboratorio; los valores se guardan al desconectar y volver a conectar la fuente de alimentación.

**Comunicación IO-Link**

Requisitos previos:

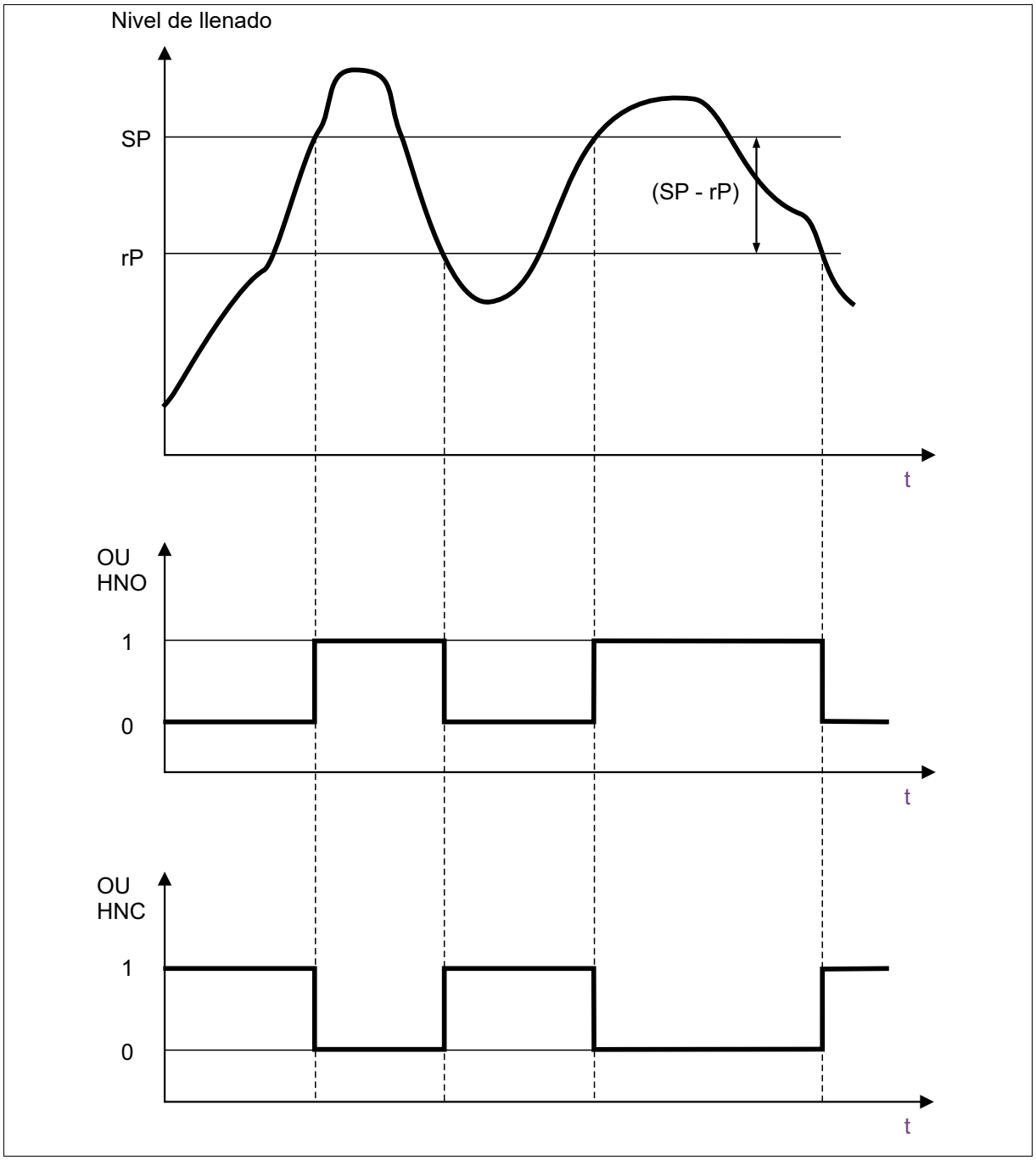
- La comunicación está establecida.

Proceder:

1. Sostenga el dispositivo en el medio.
2. En el elemento del menú Parámetro, en Enseñar valor único, presione el botón de enseñanza correspondiente (SP1, SP2).
   *Comienza la detección de medios. Una vez determinados los parámetros, se almacenan automáticamente en el software. Los parámetros se pueden ajustar si es necesario y luego se deben transferir del software al dispositivo.*

Si se conocen los parámetros, no se requiere una calibración húmeda. Los parámetros para cada salida (SP, FH, rP, FL) se pueden ingresar directamente y transferir a otros dispositivos como un archivo de configuración especial (ajuste en seco).

### 7.1.4 Punto de conmutación y función de conmutación




El punto de conmutación (SP1, SP2) define el valor límite del dispositivo en relación con el medio existente (cubrir) en el cual la salida (OU1, OU2) debe cambiar su estado de conmutación. El ajuste es una medida de la sensibilidad de conmutación de la punta del dispositivo y se puede ajustar al medio.

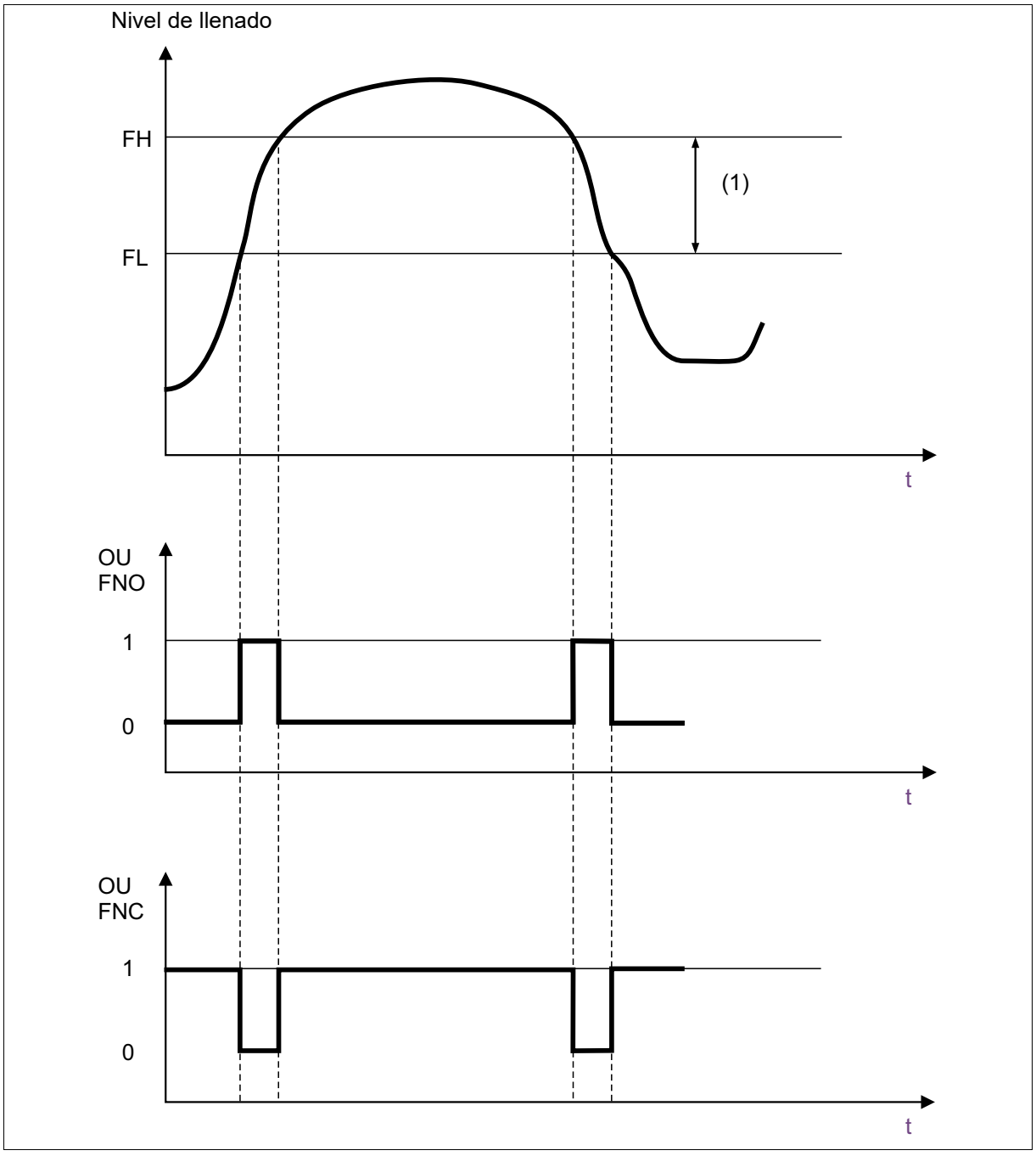
El punto de reinicio (rP1, rP2) define el valor límite del dispositivo en relación con el medio inexistente (queda libre) en el cual la salida (OU1, OU2) debe cambiar su estado de conmutación. El punto de reinicio debe ser menor o igual que el punto de conmutación. Si se introducen valores para el punto de reinicio mayores que el punto de conmutación, se genera un mensaje de diagnóstico. La diferencia entre el punto de conmutación y el punto de reinicio se define como histéresis (p. ej. SP1 – rP1).

Mientras el medio esté entre los dos puntos de ajuste, la salida se mantiene constante, estable y sin cambiar de estado.

La función de conmutación de la salida de histéresis se puede configurar como contacto normalmente abierto o normalmente cerrado (HNO, HNC).

Se recomienda utilizar la función de conmutación HNC como protección contra sobrellenado.
Se recomienda utilizar la función de conmutación HNO como protección contra funcionamiento en seco.

### 7.1.5 Función de ventana, detección de medios y distinción de medios

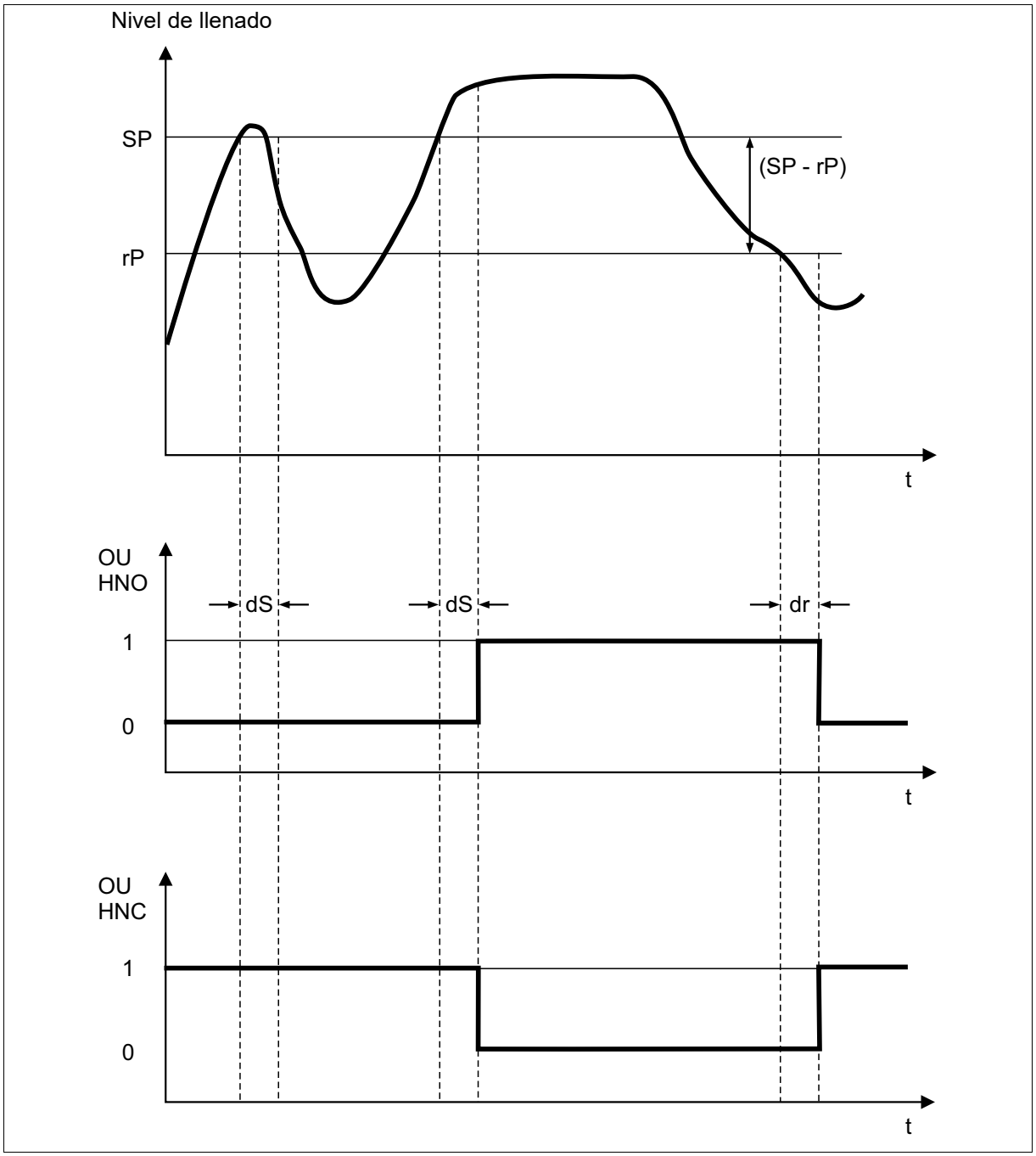



(1) Ventana de nivel

La función de ventana (FH1 y FL1, FH2 y FL2) se utiliza para la detección y diferenciación de medios. Los rangos objetivo se establecen con los valores respectivos. La ventana Alto (FH) señala el valor límite superior, que cambia el estado de conmutación de la salida cuando se alcanza. La ventana Low (FL) señala el valor límite inferior, que cambia el estado de conmutación de la salida cuando se alcanza. Por lo tanto, el entorno es específico del medio. Si el medio está entre FL y FH, la salida no cambia. Se puede asignar una salida a cada medio.

La función de conmutación de la salida de la ventana como NA o NC (FNO, FNC) se puede parametrizar.

### 7.1.6 Retardo de conmutación




Con los retardos de conmutación ds1 para el canal 1 y ds2 para el canal 2 se ajusta el tiempo para el cambio de estado de la salida de conmutación. Die Zeit kann von 0 a 60 Sekunden in 0,1-Sekunden-Schritten eingegeben werden.

Los retardos de conmutación dr1 y dr2 sirven para ajustar el tiempo para el cambio de estado de la salida de conmutación. El tiempo se puede ingresar de 0 a 60 segundos en incrementos de 0,1 segundos.

Se puede utilizar en la práctica para aplicaciones con medios fluctuantes (p. ej. agitadores).

### 7.1.7 Modulación de ancho de pulso

Con la modulación por ancho de pulsos, el ciclo de trabajo cambia sus valores. Se refiere al valor medido de 0 a 100 % y se ajusta automáticamente. Dependiendo de la unidad de evaluación posterior, el tiempo de periodo puede ajustarse de 50 a 1000 ms. De este modo, los valores límite pueden almacenarse independientemente en la unidad de evaluación.

### 7.1.8 Detección del grado de contaminación

Al detectar el grado de contaminación, se informa al usuario de los depósitos o adherencias que se están formando, para poder iniciar a tiempo otras medidas de mantenimiento.. Dependiendo del umbral de activación ajustado (bajo, medio, alto), la función indica si se ha detectado contaminación. "Bajo" representa una pequeña cantidad de acumulación.

### 7.1.9 Calibración automática

El indicador de nivel capacitivo se calibra continuamente de forma independiente mediante la función de calibración automática.

Durante la ejecución de la rutina de autocalibración, las señales de salida permanecen en el estado anterior a la ejecución. La rutina dura 15 ms.

El operador debe tener en cuenta este tiempo para el posicionamiento del detector puntual de nivel al diseñar, especialmente en el caso de dispositivos de protección contra sobrellenado, para evitar una condición crítica, como que el sistema se desborde o se seque.

Si la función de calibración automática falla, el sensor cambia al estado seguro y el indicador de estado se vuelve rojo. El estado seguro se define como la señal opuesta al estado original en un punto de conmutación. Si se configuran dos puntos de conmutación (p. ej. conmutación no equivalente), ambas salidas se abren.

⇨ capítulo 6 "Conexión eléctrica", Página 22

Cuando se utiliza la transmisión digital con IO-Link, se transmite un estado de error.

Los ajustes de fábrica se muestran en **negrita** en las tablas siguientes.

**Données de process**

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Descripción |
|---|---|---|
| Valor de medición | – | Visualización del valor medido actual en porcentaje. |
| Escalado | **1** | Visualización del valor medido actual en porcentaje |
| Estado de la salida de conmutación 1 (OU1) | **Apagado** | Visualización del estado de conmutación actual de la salida 1 (OU1). |
| Estado de la salida de conmutación 2 (OU2) | **Encendido** | Visualización del estado de conmutación actual de la salida 2 (OU2). |
| Error de hardware del dispositivo | **Erróneo** | Indica si hay un error de hardware del dispositivo. |
| Error en parámetro | **Erróneo** | Muestra si hay un error de parámetro. |
| Error de calibración automática | **Erróneo** | Indica si hay un error durante la calibración automática. |
| Grado de contaminación | **Erróneo** | Visualización de si se detecta contaminación. |

**Identificación**

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Descripción |
|---|---|---|
| ETIQUETA específica de la aplicación | – | Para identificación de aplicación específica, función y lugar de uso con hasta 32 caracteres (alfanuméricos y especiales). |
| Etiqueta de función | – | |
| Etiqueta del sitio | – | |

**Monitorear**

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Descripción |
|---|---|---|
| Valor de medición | - | Visualización del valor medido actual en %. |
| Estado de la salida de conmutación 1 (OU1) | **Apagado** | Visualización del estado de conmutación actual de la salida 1 (OU1). |
| Estado de la salida de conmutación 2 (OU2) | **Encendido** | Visualización del estado de conmutación actual de la salida 2 (OU2). |
| Error de hardware del dispositivo | **Erróneo** | Indica si hay un error de hardware del dispositivo. |
| Error en parámetro | **Erróneo** | Muestra si hay un error de parámetro. |
| Error de calibración automática | **Erróneo** | Indica si hay un error durante la calibración automática. |
| Grado de contaminación | **No se detectó biopelícula** | Visualización de si se ha detectado contaminación. |
| Valor de la contaminación | - | Visualización del valor de contaminación actual. |

# 8 Parametrización

**Parámetro**

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Descripción |
|---|---|---|
| Configuración | Usuario **predeterminado** | Establece el alcance de las opciones de configuración. |
| Restablecer la configuración | – | Botón para resetear la configuración realizada. |
| Señal de salida del canal 1 de conmutación | IO-Link, PNP, NPN, push-pull, push-pull PWM | Ajuste según la variante solicitada, ver clave de pedido. |
| Conmutación del valor límite del canal 1/ ventana ALTA (SP1/FH1) | Rango de entrada: 0 a 100,0 % (**25**) | Establece el valor límite que debe estar presente al menos para un cambio de estado de conmutación.<br>Rango de entrada de valor > valor de conmutación canal 1 punto de reinicio/ventana baja (rP1/FL1) |
| Comportamiento de conmutación del canal 1 (OU1) | **High-activo (MAX, HNC, FNC)**, Low-activo (MIN, HNO, FNO) | Ajuste del comportamiento de conmutación como activo alto o bajo. |
| Modo de conmutación del canal 1 | **Punto único**, ventana (FH, FL), dos puntos | – |
| Modo de conmutación del canal 1 histéresis | Rango de entrada: 0 a 100,0 % (**0**) | – |
| Conmutación del punto de reinicio del canal 1/ ventana baja (rP1/FL1) | Rango de entrada: 0 a 100,0 % (**–**) | Rango de entrada de valores < valor de conmutación canal 1 valor límite/ ventana ALTA (SP1/FH1) |
| Tiempo de retardo de conmutación del canal 1 (ds1) | Rango de entrada: 0,3 a 60 s (**0,5**) | Tiempo en incrementos de 0,1 segundos. |
| Tiempo de retardo de conmutación del canal 1 (dr1) | Área de entrada: 0,3 bis 60 s (**1,0**) | Tiempo en incrementos de 0,1 segundos. |
| Modulación de ancho de pulso (PWM) del canal 1 de conmutación - período de tiempo | 50 a 1000 ms (**–**) | Duración del período en relación con el valor medido. |
| Señal de salida del canal 2 de conmutación | PNP, NPN, pushpull | Ajuste según la variante solicitada, ver clave de pedido. |
| Conmutación del valor límite del canal 2/ ventana ALTA (SP2/FH2) | Rango de entrada: 0 a 100,0 % (**25**) | Rango de entrada de valor > valor de conmutación canal 2 punto de reinicio/ventana baja (rP2/FL2) |
| Comportamiento de conmutación del canal 2 (OU2) | **High-activo (MAX, HNC, FNC)**, Low-activo (MIN, HNO, FNO) | – |
| Modo de conmutación del canal 2 | **Punto único**, ventana (FH, FL), dos puntos | – |
| Modo de conmutación del canal 2 histéresis | Rango de entrada: 0 a 100,0 % (**0**) | – |
| Conmutación del punto de reinicio del canal 2/ ventana baja (rP2/FL2) | Rango de entrada: 0 a 100,0 % (**–**) | Rango de entrada de valores < valor de conmutación canal 2 valor límite/ ventana ALTA (SP2/FH2) |
| Tiempo de retardo de conmutación del canal 2 (ds2) | Rango de entrada: 0,3 a 60 s (**0,5**) | Tiempo en incrementos de 0,1 segundos. |
| Tiempo de retardo de conmutación del canal 2 (dr2) | Área de entrada: 0,3 bis 60 s (**1,0**) | Tiempo en incrementos de 0,1 segundos. |

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Descripción |
|---|---|---|
| Modulación de ancho de pulso (PWM) del canal 2 de conmutación - período de tiempo | 50 a 1000 ms (**–**) | Duración del período en relación con el valor medido. |
| Selección de función de enseñanza | **Cambiar canal 1**, cambiar canal 2 | Selección del canal de salida sobre el que debe actuar la función Teach. |
| Comando del sistema | Teach SP1 | Botón Teach en el software para enseñar el punto de conmutación 1 del canal de conmutación seleccionado. |
| | Teach SP2 | Botón Teach en el software para enseñar el punto de conmutación 1 del canal de conmutación seleccionado (para modo de ventana o de dos puntos). |
| Error de calibración automática de configuración de evento | **Erróneo** | Configuración para transmitir un evento en caso de error durante la calibración automática. |
| Grado de contaminación del entorno del evento | **Erróneo** | Configuración para transmitir un evento cuando se excede el nivel de contaminación. |
| Indicación de estado según | **IO-Link**, NE 107, personalizado | – |
| Brillo del indicador de estado | Modo Eco, Medio, **Alto**, Máximo | – |
| Grado de contaminación | Lista de selección: baja, media, alta (**–**) | – |
| Constante de tiempo de filtrado | Rango de entrada: 0 a 100 s (**–**) | – |
| Unidad temperatura | **°C**, °F | – |
| Cargar configuración de fábrica (rES) | – | Restablecer la configuración de fábrica. |

**Diagnóstico**

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Opción de entrada |
|---|---|---|
| Estado del instrumento | – | Muestra información del estado del dispositivo. |
| Contador de errores | – | Muestra información sobre el número de errores registrados. |
| Comando del sistema de vuelta al cuadro | – | Botón específico de IO-Link para restablecer la configuración de fábrica. |
| Comando del sistema Localizador Inicio | – | Botón específico de IO-Link para flashear el dispositivo integrado en el sistema. |
| Comando del sistema Localizador Detener | – | Botón específico de IO-Link para detener el parpadeo del dispositivo instalado en el sistema. |
| Información de diagnóstico actual | – | Visualización del mensaje de diagnóstico actual. |
| Última información de diagnóstico | – | Visualización del último mensaje de diagnóstico. |

| Parámetro | Ajuste de fábrica | Opción de entrada |
|---|---|---|
| Modo de simulación | Encendido, **apagado** | Activa o desactiva el modo simulación. |
| Valor medido de simulación | Rango de entrada:<br>0 a 100 % (**–**) | Introduzca un valor medido simulado. |
| Comandos de servicio Restablecer todos los parámetros de servicio | – | Botón que restablece todos los parámetros de servicio listados en el submenú. |
| Restablecer comando de servicio de horas de funcionamiento | – | Botón que pone a cero el contador de horas de funcionamiento. |
| Restablecer la temperatura mínima del puntero de arrastre del comando de servicio | – | Botón que resetea el indicador de arrastre de temperatura mínima. |
| Restablecer la temperatura máxima del puntero de arrastre del comando de servicio | – | Botón que resetea el indicador de arrastre para la temperatura máxima. |
| Temperatura electrónica | --,- | Visualización de la temperatura actual de la electrónica. |
| Contador de horas de funcionamiento | **0 h** | Visualización de las horas de funcionamiento actuales. |
| Temperatura electrónica MÍN. | --,- | Visualización de la temperatura mínima de la electrónica. |
| Temperatura electrónica MAX. | --,- | Visualización de la temperatura máxima de la electrónica. |

| Error | Causa posible | Solución |
|---|---|---|
| La instalación no es posible. | La conexión a proceso estaba mal dimensionada. | Contactar con el fabricante. |
| | | Cambie la conexión del tanque o depósito. |
| | La conexión de proceso en el tanque está dañada. | Vuelva a repasar la rosca. |
| | | Reemplace la conexión del proceso. |
| | La conexión de proceso en el dispositivo está dañada. | Devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| La función de conmutación del dispositivo ist está defectuosa. | El dispositivo fue operado fuera de los límites permitidos. | Verifique las condiciones de funcionamiento del dispositivo y compárelas con los datos técnicos.<br>⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12 |
| | La conexión eléctrica está defectuosa. | Verificar la asignación de conexiones y la puesta en servicio.<br>⇨ capítulo 7 "Instalación", Página 28 |
| | Hay residuos o contaminación en el dispositivo. | Limpiar el dispositivo.<br>⇨ capítulo 10 "Mantenimiento y limpieza", Página 44 |
| | La salida de conmutación está defectuosa. | Devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| La señal de salida del dispositivo es defectuosa. | La conexión eléctrica está defectuosa. | Verificar la asignación de conexiones y la puesta en marcha teniendo en cuenta todo el circuito de medida.<br>⇨ capítulo 7 "Instalación", Página 28 |
| | Hay residuos o contaminación en el dispositivo. | Limpiar el dispositivo.<br>⇨ capítulo 10 "Mantenimiento y limpieza", Página 44 |
| | La electrónica está defectuosa.<br>Señal de salida según NAMUR NE 107/VDE 2650 | Devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| | Se ha producido un defecto eléctrico debido a una sobretensión (p. ej., un rayo). | |
| El indicador de estado no se enciende. | No hay suministro de energía. | Revisar enchufes, cables y fuente de alimentación. |
| | La electrónica está defectuosa. | Devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| El indicador de estado parpadea en rojo. | Se ha producido una sobrecarga o un cortocircuito en el circuito. | Elimine el cortocircuito o reduzca la corriente de carga según la hoja de datos.<br>⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12 |
| | La temperatura ambiente no corresponde al rango de temperatura permitido. | Utilice el dispositivo dentro del rango de temperatura prescrito.<br>⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12 |
| El indicador de estado se ilumina en rojo. | Se ha producido un error interno del dispositivo. | Reemplace el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11 "Desmontaje", Página 45 |

# 9 Solución de problemas

| Error | Causa posible | Solución |
|---|---|---|
| El dispositivo no responde. | La fuente de alimentación no coincide con las especificaciones de la placa de características. | Aplique el voltaje permitido.<br>⇨ capítulo 3.3 "Placa de modelo", Página 10 |
| | La alimentación de tensión tiene la polaridad incorrecta. | Invierta la polaridad de la fuente de alimentación. |
| | El conector correspondiente o el cable no tienen contacto eléctrico para la transmisión de señales. | Comprobar y ajustar el contacto correspondiente. |
| No es posible la comunicación (para versiones con IO-Link). | La línea de comunicación no está conectada o está conectada incorrectamente. | Compruebe la asignación de pines y la conexión eléctrica.<br>⇨ capítulo 7 "Instalación", Página 28 |
| No es posible la transmisión de valores medidos (para versiones con IO-Link). | Se ha producido un error interno del dispositivo. | Corrija el error según el evento de diagnóstico mostrado.<br>⇨ capítulo 9.1 "Eventos de diagnóstico", Página 41 |

## 9.1 Eventos de diagnóstico

Los fallos que el dispositivo detecta mediante la autovigilancia no cumplen una función de seguridad y se emiten como mensajes de diagnóstico con IO-Link. Las salidas de conmutación cambian su estado a abierto. Las mediciones se interrumpen.

Los avisos que el dispositivo detecta mediante la autovigilancia no cumplen una función de seguridad y se emiten como mensajes de diagnóstico con IO-Link. Las salidas de conmutación permanecen en el estado actual en el lado de la aplicación. Las mediciones son continuadas y actualizadas.

El dispositivo proporciona información de estado según NAMUR NE 107 y VDI/VDE 2650.

| Símbolo | Diagnóstico | Denominación |
|---|---|---|
| FF | Fallo | Hay un error de dispositivo. El valor medido ya no es válido. |
| M | Necesidad de mantenimiento | Se requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido. |
| C | Control funcional | El dispositivo está en modo de servicio<br>(p. ej. durante una simulación). |
| S | Fuera de la especificación | El dispositivo se opera:<br>• Fuera de sus especificaciones técnicas<br>(p. ej., durante la puesta en marcha o una limpieza)<br>• Fuera de la parametrización realizada por el usuario (por ejemplo, nivel fuera del rango parametrizado) |

| Pictograma | Mensaje de estado |
|---|---|
|  | Fallo |
|  | Fuera de la especificación |
|  | Control funcional |
|  | Necesidad de mantenimiento |

El evento de diagnóstico se puede detectar utilizando la siguiente tabla. Si hay varios eventos de diagnóstico al mismo tiempo, solo se muestra el mensaje de diagnóstico con mayor prioridad.

| | Evento de diagnóstico | |
|---|---|---|
| | Señal de estado | Numero de evento |
| | ⇩ | ⇩ |
| Ejemplo | **C** | **101** |

# 9 Solución de problemas

| Código | Indicador de estado comportamiento | Diagnóstico | Causa posible | Solución |
|---|---|---|---|---|
| F000 | Rojo brillante | Otro error | No especificado exactamente | Comprobar situación de instalación y conexión eléctrica. Si se mantiene el error, devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| F001 | Rojo brillante | Error general de software | Se ha producido un error de software. | Reinicie el dispositivo. |
| F002 | Rojo brillante | Error de calibración | Se ha producido un error interno del dispositivo. | Devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| F003 | Rojo brillante | Error de configuración del dispositivo | Se produjo un error durante la calibración de fábrica. | Reinicie la configuración. |
| | | | La EEPROM está defectuosa. | |
| | | | Los datos de configuración contienen un error de suma de comprobación. | |
| F004 | Rojo brillante | Proceso de aprendizaje defectuoso | Se produjo un error durante el proceso de aprendizaje. | Desconecte la fuente de alimentación, vuelva a conectarla y vuelva a iniciar el proceso de aprendizaje. Si se mantiene el error, devuelva el dispositivo.<br>⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45 |
| C101 | Rojo intermitente | Simulación activa | Actualmente se está realizando la simulación. | Finaliza la simulación. |
| S201 | Rojo intermitente | Rango de temperatura exterior permitido | El rango de temperatura no está permitido. | Verifique la temperatura ambiente. Aísle si es necesario si las temperaturas son demasiado bajas, enfríe si es necesario si las temperaturas son demasiado altas.<br>⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12 |
| S202 | Rojo intermitente | Salida de conmutación sobrecargada | Se ha producido una sobrecarga o un cortocircuito en la salida de conmutación. | Compruebe la conexión eléctrica y, si es necesario, aumente la resistencia de carga en la salida de conmutación.<br>⇨ capítulo 7 "Instalación", Página 28 |

| Código | Indicador de estado comportamiento | Diagnóstico | Causa posible | Solución |
|---|---|---|---|---|
| S203 | Rojo intermitente | Fuera del rango de suministro de energía permitido | Se excede el suministro de voltaje. | Verifique la conexión eléctrica para una correcta instalación.<br>⇨ capítulo 6 "Conexión eléctrica", Página 22 |
| M301 | Azul brillante | Grado de contaminación detectado | El espesor de capa no está permitido. | Limpiar el dispositivo.<br>⇨ capítulo 10 "Mantenimiento y limpieza", Página 44 |

# 10 Mantenimiento y limpieza

El dispositivo no requiere mantenimiento.

Respete los valores límite permitidos al realizar pruebas de presión en el recipiente o en la tubería.
⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12

Requisitos previos:

- El sistema se desactiva y se asegura contra una nueva conexión.

Proceder:

Las piezas que entran en contacto con el medio también se pueden limpiar con la instalación hecha (p. ej., CIP - Cleaning in Place o SIP - Sterilization in Place).
Observe los datos técnicos sobre las especificaciones de temperatura y presión.
⇨ capítulo 4 "Datos Técnicos", Página 12

***AVISO!***

**Daño al dispositivo debido a una limpieza incorrecta.**

- ▶ Para la limpieza se permiten paños húmedos o aire comprimido (< 6 bar).
- ▶ No utilice objetos puntiagudos o duros (por ejemplo, cepillos de alambre) para la limpieza.
- ▶ Utilice un agente limpiador adecuado que no ataque los materiales (química y mecánicamente).
- ▶ Utilice un agente limpiador adecuado que no ataque los materiales química y mecánicamente.

## 11.1 Desmontaje

Requisitos previos:

- El sistema se despresuriza, se desconecta y se asegura contra una nueva conexión.
- El dispositivo no tiene medios.

| | |
|---|---|
| Recursos | Llave de boca o llave de estrella |

***AVISO!***

**Daños en la punta del dispositivo debido a un manejo inadecuado.**

La punta del dispositivo puede dañarse durante el desmontaje.

▶ Revise la punta del dispositivo en busca de muescas o ranuras.

## 11.2 Descontaminación

Requisitos previos:

- El dispositivo está desmontado.
- Se ha puesto el equipo de protección adecuado.
- Hay disponible un agente de limpieza adecuado.
- Se prepara una zona de limpieza para enjuagar y neutralizar todas las partes que entran en contacto con el medio.

Proceder:

1. **¡AVISO!** Utilice únicamente productos de limpieza que sean compatibles con los materiales con los que está fabricado el dispositivo.
   Enjuague y neutralice minuciosamente todas las piezas que entren en contacto con el medio con un producto de limpieza adecuado.
2. Para devolver al fabricante: ⇨ capítulo 11.3 "Devolución", Página 45.
3. Para eliminación: ⇨ capítulo 11.4 "Eliminación de residuos", Página 46.

## 11.3 Devolución

Proceder:

1. El hoja complementaria para las devoluciones de productos enviar completado correctamente y firmado, adjunte los documentos de envío y, preferiblemente, adjúntelos al exterior del embalaje.
2. Utilice el embalaje original o un contenedor de transporte adecuado y seguro para enviar el dispositivo.

# 11 Desmontaje

## 11.4 Eliminación de residuos



- No deseche el dispositivo ni las piezas reemplazadas en el basurero después de su uso.
- Elimine programas y datos almacenados en el dispositivo.
- Retire las baterías, si las hay, si es posible sin dañar el dispositivo.
- Reciclar el dispositivo y el material de embalaje de forma adecuada y ecológica.
- Respete las leyes y reglamentos específicos de cada país para el tratamiento y eliminación de residuos.

De acuerdo con la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, los fabricantes están obligados a ofrecer la opción de recuperar los equipos obsoletos. Solicitar la devolución al fabricante.

Al utilizar un dispositivo con una aplicación UL, el usuario debe asegurarse de que los accesorios que utiliza también estén aprobados para una aplicación UL (p. ej., cables con aprobación UL AVLV2/8 adecuados para la conexión externa y/o Cables con aprobación UL CYJV/7 o CYJV/8 o PVVA/7 o PVVA2/8, cada uno aprobado para temperaturas ambiente > 80 °C).

| **Denominación** | **Pieza-N.º** |
|---|---|
| Cable de conexión M8/tensión, longitud 2 m, maestro IO-Link, 4 canales, con homologación UL | 00767913 |
| Cable de conexión M8/Ethernet, longitud 2 m, maestro IO-Link, 4 canales, con aprobación UL | 00767923 |
| Cable de conexión M12/tensión, longitud 2 m, maestro IO-Link, 8 canales, con homologación UL | 00767914 |
| Cable de conexión M12/Ethernet, longitud 2 m, maestro IO-Link, 8 canales, con aprobación UL | 00767927 |
| USB IO-Link Master 1 canal | 00694070 |
| Maestro IO-Link, 4 canales, con aprobación UL | 00759867 |
| Maestro IO-Link, 8 canales, con aprobación UL | 00759875 |
| Bolígrafo magnético para función de enseñanza | 00736330 |
| Manguito de soldadura G 1/2" para conexión a proceso 387 | 00378264 |
| Adaptador G 1/2" VARIVENT Tipo N DN 50/40 | 30054461 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 100 | 00643582 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 80 | 00643581 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 65 | 00643580 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 50 | 00643579 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 40 | 00643576 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 32 | 00643574 |
| Pieza en T con conexión PEKA DN 25 | 00643555 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 100 | 00772334 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 80 | 00772333 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 65 | 00772332 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 50 | 00772331 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 40 | 00772330 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 32 | 00772321 |
| Pieza en T con conexión por tornillo G 1/2" DN 25 | 00772316 |
| Cable de configuración para dispositivos Ex | 30048990 |
| Cable de conexión M12, M12, negro, PUR, longitud 2 m (enchufe recto/enchufe recto; 5 polos; codificación A) | 00777804 |
| Cable PUR, 4 × 0,34, negro, longitud 2 m, con aprobación UL | 00776248 |
| Cable PUR, 4 × 0,34, negro, longitud 5 m, con aprobación UL | 00776250 |
| Cable PUR, 4 × 0,34, negro, longitud 10 m, con aprobación UL | 00776252 |
| Conector, 4 pines, M12 × 1, recto, longitud 2m | 00404585 |
| Conector, 4 pines, M12 × 1, en ángulo, longitud 2m | 00409334 |
| Anillo de sellado A24 × 2 - Vf para conexión a proceso 133 | 00704485 |
| Anillo de sellado A26 × 2 - Vf para conexión a proceso 105 | 30049315 |
| Servicio | 00427970 |
| Preconfiguración (servicio) | 00427968 |

**JUMO GmbH & Co. KG**
Dirección:
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Alemania
Dirección de entrega:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Alemania
Adresse postale:
36035 Fulda, Alemania
Teléfono: +49 661 6003-0
Telefax: +49 661 6003-607
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

**JUMO CONTROL S.A.**
Berlin, 15
28813 Torres de la Alameda/Madrid, España
Teléfono: +34 91 886 31 53
Telefax: +34 91 830 87 70
E-Mail: info.es@jumo.net
Internet: www.jumo.es



JUMO

