

LFP Cubic



TDR-Füllstandsensor
TDR level sensor



de

en

fr



SICK
Sensor Intelligence.

Inhalt

1 LFP-Füllstandsensor	4
1.1 Funktionsprinzip	4
1.2 Sicherheitshinweise	4
1.3 Einsatzbereiche	4
1.4 Einbaubedingungen	5
1.5 Elektrischer Anschluss	8
1.6 Display	8
1.7 Montage Koaxialrohr	9
1.8 Sonde kürzen/tauschen	9
1.9 Sondenstab montieren	11
2 Inbetriebnahme des LFP	12
2.1 Kurzinbetriebnahme (mit Werkseinstellung)	12
2.2 Erweiterte Inbetriebnahme	12
2.3 Schauminbetriebnahme (mit Werkseinstellung)	14
3 Parametrierung der Schaltausgänge	16
3.1 Schalthysterese und Fensterfunktion	16
3.2 Schließer mit einstellbarer Hysterese	17
3.3 Öffner mit einstellbarer Hysterese	18
3.4 Schließer mit Fensterfunktion	19
3.5 Öffner mit Fensterfunktion	20
3.6 Schließer mit Fehlersignal	21
3.7 Öffner mit Fehlersignal	21
4 Parametrierung des Analogausgangs	22
4.1 Automatische Signalerkennung	22
4.2 Stromausgang 4-20 mA	22
4.3 Spannungsausgang 0-10 V	22
5 Erweiterte Funktionen	23
5.1 Expert Modus	23
5.2 Messwerte filtern	23
5.3 Testen der Parametrierung	23
5.4 Parametrierung der Sondenlänge	24
5.5 Statische Störsignale einlernen	24
5.6 Signalqualität auswerten	25
5.7 Koaxialkabellänge editieren	26
5.8 Displayschutz aktivieren	26

5.9 Anzeigeeinheit auswählen (Millimeter/Inch).....	26
5.10 Offset einstellen.....	27
6 Menü-Übersicht.....	28
7 Fehlerbehebung.....	36
7.1 Fehlermeldung am Display	36
7.2 Bedienung am Display	37
7.3 Ausgänge	38
7.4 Verhalten.....	38
8 IO-Link.....	39
9 Technische Daten	44
9.1 Merkmale.....	44
9.2 Performance	44
9.3 Referenzbedingungen.....	45
9.4 Messgenauigkeit	46
9.5 Mechanik/Werkstoffe	48
9.6 Elektrische Anschlusswerte.....	48
9.7 Umgebungsbedingungen.....	49
9.8 Maßzeichnungen.....	49
9.9 Werkseinstellung.....	52
10 Zubehör.....	53
11 Wartung.....	56
12 Rücksendung.....	56
13 Entsorgung.....	56
14 Mediumsliste	56
15 Notizen	63

1 LFP-Füllstandsensor

1.1 Funktionsprinzip

Der LFP verwendet die TDR-Technologie (TDR: Time Domain Reflectometry). Dabei handelt es sich um ein Verfahren zur Ermittlung von Laufzeiten elektromagnetischer Wellen. In der Elektronik des Sensors wird ein niedrig-energetischer, elektromagnetischer Impuls erzeugt, auf die Sonde eingekoppelt und entlang dieser Sonde geführt. Trifft dieser Impuls auf die Oberfläche der zu messenden Flüssigkeit, wird ein Teil des Impulses dort reflektiert und läuft an der Sonde entlang wieder zur Elektronik zurück, welche dann aus der Zeitdifferenz zwischen dem ausgesandten und dem empfangenen Impuls den Füllstand errechnet. Den Füllstand kann der Sensor als kontinuierlichen Messwert ausgeben (Analogausgang) sowie zwei bzw. vier frei positionierbare Schaltpunkte daraus ableiten (Schaltausgänge). Darüber hinaus steht beim Schaltausgang (Q1) eine IO-Link-Kommunikation zur Verfügung.

1.2 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme.
- Diese Betriebsanleitung gilt für Geräte ab Firmwareversion V4.00.
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal.
- Der LFP ist kein Sicherheitsmodul gemäß EU-Maschinenrichtlinie.
- Beachten Sie die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät sind unzulässig.
- Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Die abgestrahlte Energie unterschreitet die von Telekommunikationseinrichtungen um ein Vielfaches. Nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft kann der Betrieb des Gerätes als gesundheitlich unbedenklich eingestuft werden.
- Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch können zu Funktionsstörungen in Ihrer Applikation führen.

1.3 Einsatzbereiche

Die innovative TDR -Technologie ermöglicht eine zuverlässige und weitgehend anwendungsunabhängige Füllstandmessung. Der LFP ist sowohl zur kontinuierlichen Füllstandmessung als auch zur Grenzstanddetektion in nahezu allen Flüssigkeiten geeignet.

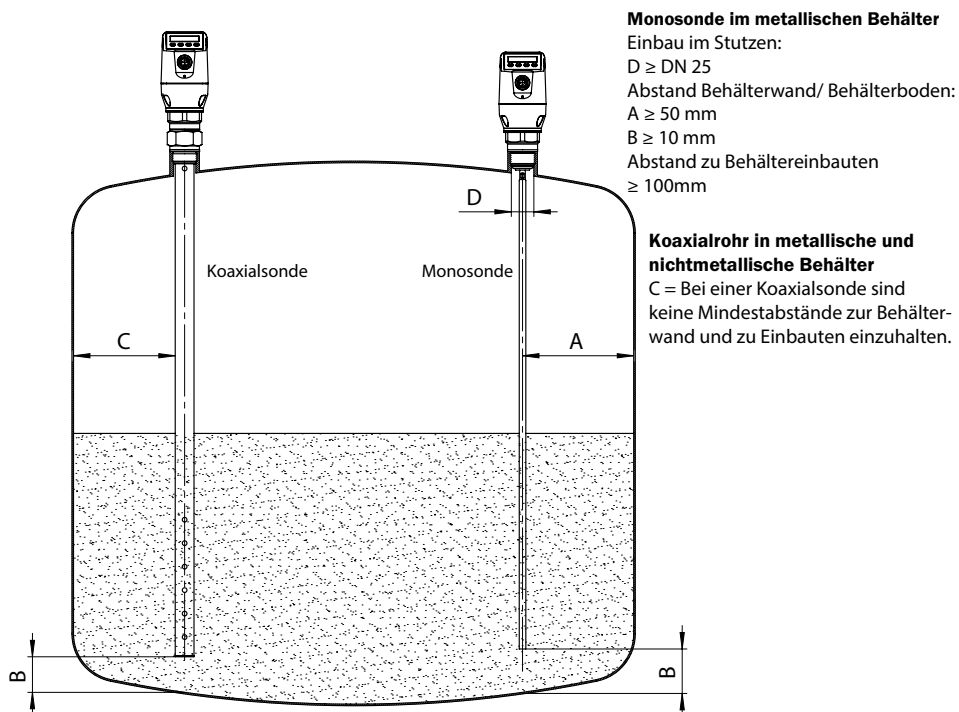
Änderungen in den Eigenschaften der zu messenden Flüssigkeit beeinflussen ihn nicht. Der LFP kann in metallische Behältern oder Bypass-/Tauchrohren eingesetzt werden. Für den Einsatz in Kunststoffbehälter ist ein Koaxialrohr zu verwenden.

1.4 Einbaubedingungen

Der LFP wird mittels seines Prozessanschlusses senkrecht von oben in den Behälter oder Bypass montiert. Der Füllstandsensor LFP verfügt über einen G $\frac{3}{4}$ oder $\frac{3}{4}$ “ NPT Gewindeanschluss. Ein minimaler Stützendurchmesser gemäß nachfolgender Grafik 1 und 3 ist dabei einzuhalten. Der LFP ist so einzubauen, dass nach der Montage genügend Abstand zu anderen Tankeinbauten (z. B. Zulaufrohre, andere Messgeräte), der Behälterwand oder zum Behälterboden besteht. Mindestabstände sind ebenfalls in der Grafik 1 und 3 beschrieben. Der LFP kann auch in einem metallischen Tauchrohr oder Bypass eingesetzt werden. Die Einbaubedingungen sind in der Grafik 2 dargestellt. Es ist darauf zu achten, dass zwischen Messgerät LFP und dem Tank/Bypass eine gute metallische Verbindung besteht. Beim Betrieb des Sensors dürfen die Grenzen für die Umgebungstemperatur nicht unter- oder überschritten werden. Das Einisolieren des Sensorgehäuses bei Tanks mit heißen Medien ist nicht erlaubt. Der Einbauort ist so zu wählen, dass der Sensor nicht direkt dem Befüllstrom ausgesetzt ist. Das Sensorgehäuse ist um 360° drehbar und somit kann der Kabelabgang frei eingestellt werden.

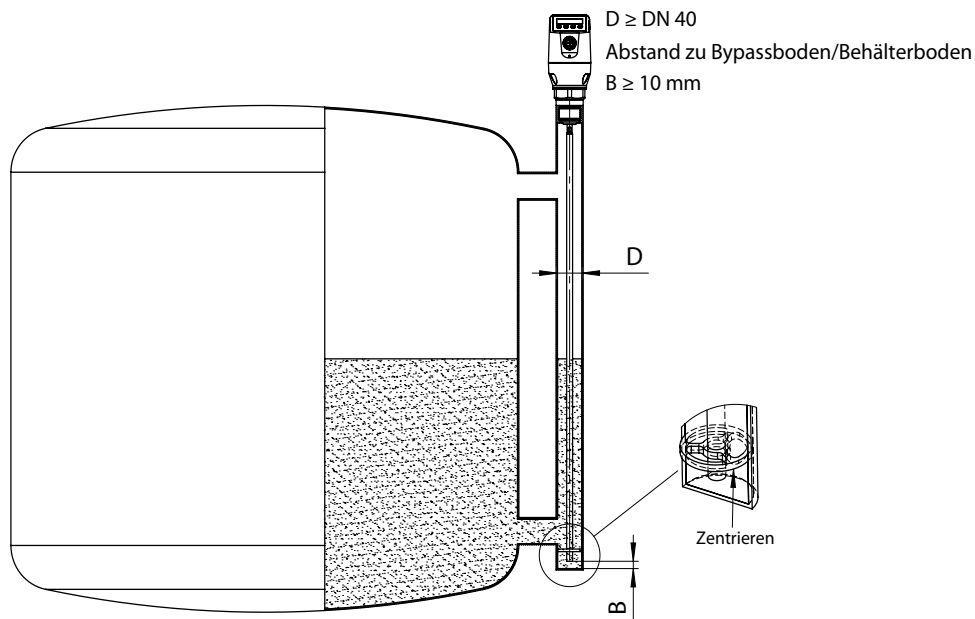
Einbau in einen Behälter

Hinweis: Die Abstände sind die Gleichen für den Sensor mit abgesetzter Elektronik.



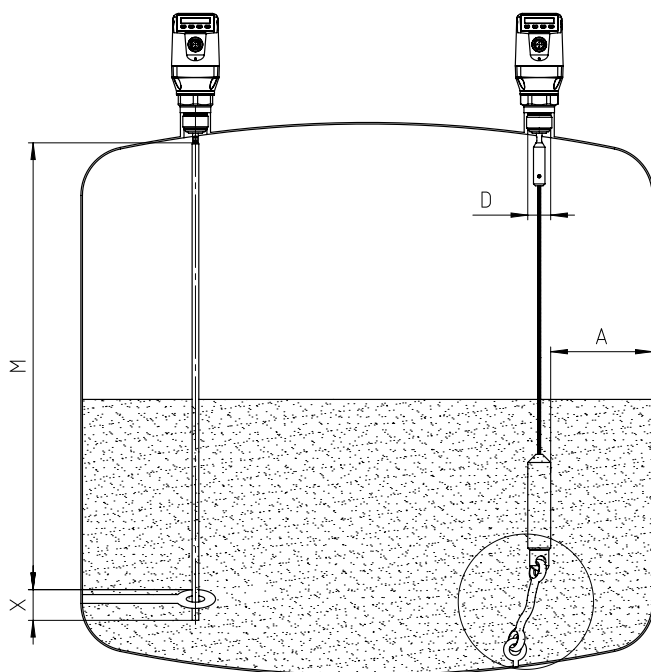
Grafik 1

Einbau in ein metallisches Tauchrohr oder metallischen Bypass



Grafik 2

Zentrieren: Je nach Sondenlänge sollte abhängig vom Durchmesser des Bypassrohres eine Zentrierung der Sonde vorgenommen werden, um einen Kontakt der Sonde zum Bypassrohr unter Schwingungen zu vermeiden. Dazu ist es notwendig ein oder zwei Zentrierstücke einzusetzen (siehe Kapitel 10 „Zubehör“).



Befestigung Monosonde
 M = Messbereich
 X = In diesem Bereich
 keine Messung möglich

Seilsonde im metallischen Behälter

Einbau im Stutzen:

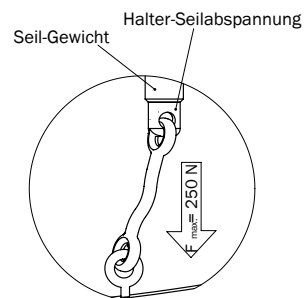
$D \geq DN\ 25$

Abstand Behälterwand/ Behälterboden:

$A \geq 50\ mm$

Abstand zu Behältereinbauten

$\geq 100\ mm$

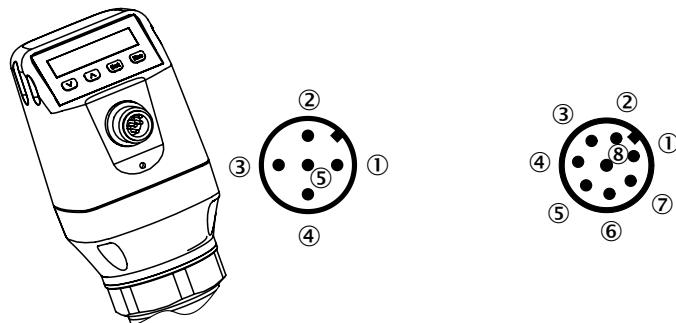


Grafik 3

Behälterschweißnähte können die Messgenauigkeit beeinflussen.

1.5 Elektrischer Anschluss

Der Sensor wird über eine fertig konfektionierte Leitungsdose mit M12 x 1-Steckverbinder, 5-/8-polig angeschlossen. Leitungsdose spannungsfrei auf den Sensor aufstecken und festschrauben. Leitung gemäß ihrer Funktion anschließen. Nach Anlegen der Versorgungsspannung führt der Sensor einen Selbsttest durch – im eingebauten Zustand ist nach abgeschlossenem Selbsttest (< 5 s) der Sensor betriebsbereit – das Display zeigt den aktuellen Messwert an.



- ① L⁺: Versorgungsspannung, braun
- ② Q_A: Analog Strom-/Spannungsausgang, weiß
- ③ M: Masse, Bezugsmasse für Strom-/Spannungsausgang, blau
- ④ C/Q₁: Schaltausgang 1, PNP/IO-Link-Kommunikation, schwarz
- ⑤ Q₂: Schaltausgang 2, PNP/NPN, grau

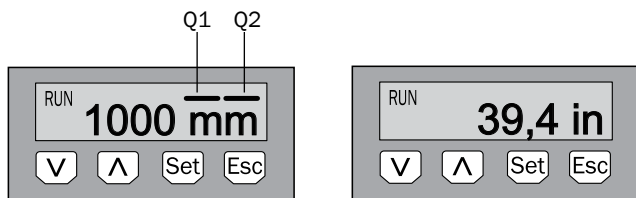
- ① L⁺: Versorgungsspannung
- ② Q₂: Schaltausgang 2, PNP/NPN
- ③ M: Masse, Bezugsmasse für Strom-/Spannungsausgang
- ④ C/Q₁: Schaltausgang 1, PNP/IO-Link-Kommunikation
- ⑤ Q₃: Schaltausgang 3, PNP/NPN
- ⑥ Q₄: Schaltausgang 4, PNP/NPN
- ⑦ Q_A: Analog Strom-/Spannungsausgang
- ⑧ keine Funktion

Die Adernfarben bei 8-poligen Kabeln sich nicht einheitlich. Bitte beachten Sie immer die Anschlussbelegung des Sensors.

1.6 Display

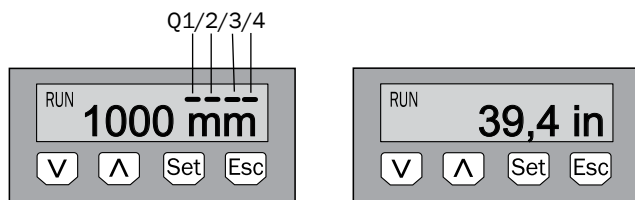
Alle Längenangaben (in mm) im Menü beziehen sich auf das Sondenende bzw. bei einem Parametrierten Offset (siehe „5.4 Parametrierung der Sondenlänge“) auf den Tankboden. Das Menü wird durch bestätigen der SET-Taste für mindestens 3 Sekunden aufgerufen.

Variante mit zwei Schaltausgängen



Hinweis: Die Darstellung der Zustände der Schaltausgänge erfolgt mit der Einheit Millimeter durch Balkenanzeigen über dem Einheitsensymbol. Diese Darstellung ist bei der Einheit Inch nicht möglich.

Variante mit vier Schaltausgängen



- Pfeil-Tasten:** zum Navigieren im Menü und um Werte zu verändern
Set-Taste: zum Speichern und Bestätigen
Esc-Taste: zum schrittweise Verlassen des Bedienmenüs

1.7 Montage Koaxialrohr

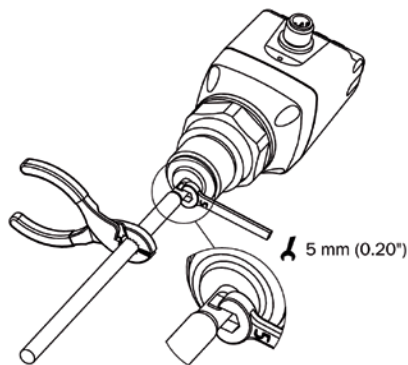
Siehe Betriebsanleitung für das Koaxialrohr (8015674).

1.8 Sondenstab/Seilsonde kürzen oder tauschen

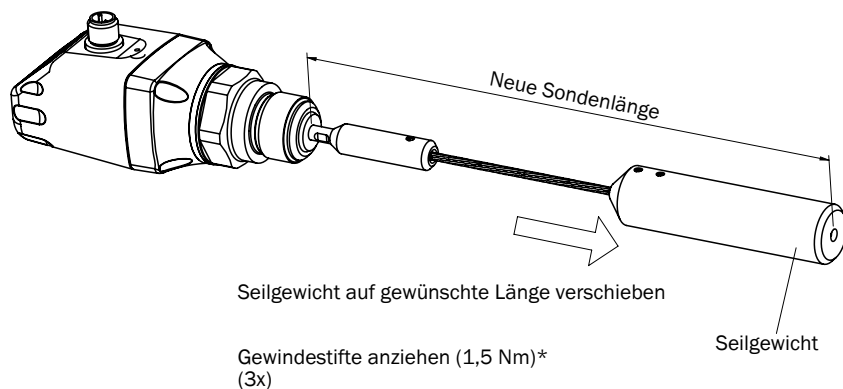
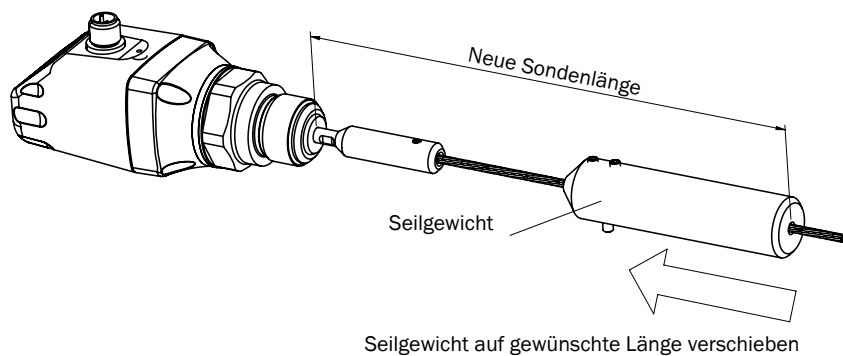
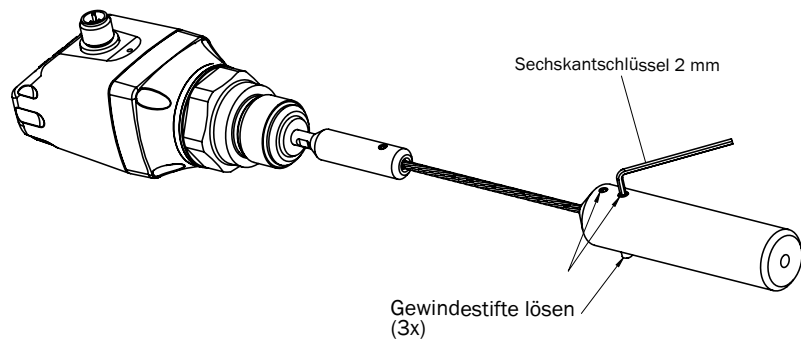
Sollte die Stabsonde oder Seilsonde für den Einsatz zu lang sein, so kann diese auf die Behälterhöhe gekürzt werden. Das Mindestmaß der Sondenlänge von 100 mm darf hierbei nicht unterschritten werden.

Ablauf: Stabsonde bzw. Seilsonde um das gewünschte Maß kürzen. Bitte die neue Sondenlänge wie in Kapitel „5.4 Parametrierung der Sondenlänge“ beschrieben im LFP einstellen. Bitte stellen Sie sicher, dass diese Korrektur der Sondenlänge entspricht, da ein falscher Wert im Menü *Length* sich direkt auf die Messgenauigkeit auswirkt und zu Störungen führen kann. Die Sondenlänge L ist im Kapitel „9.8 Maßzeichnungen“ definiert.

Beim LFP Cubic kann der Sondenstab bzw. die Seilsonde getauscht werden. Bitte verwenden sie geeignetes Werkzeug. Bei starken Anlagenvibrationen ist die Sonde mit Schraubensicherungslack zu sichern.

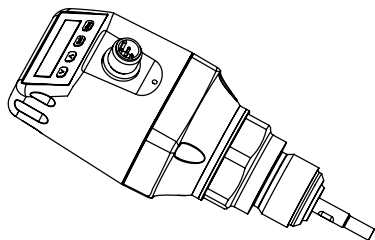


Kürzen der Seilsonde



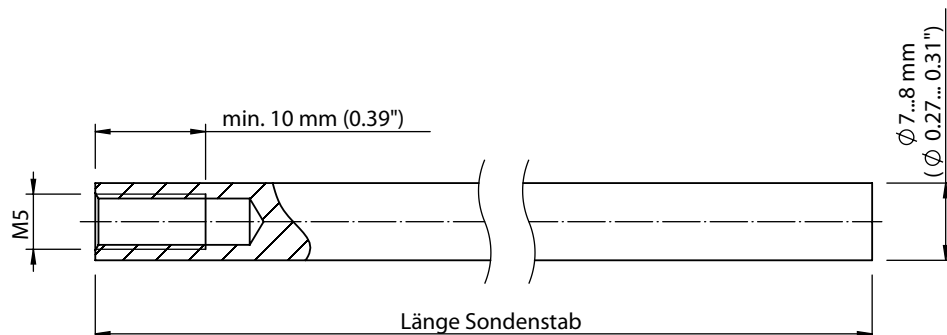
*Es wird empfohlen die Gewindestifte mit Schraubensicherungslock zu sichern

1.9 Sondenstab montieren



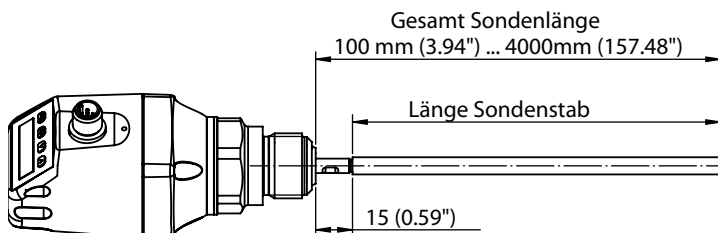
Bei LFP Cubic lässt sich ein Sondenstab kundenseitig adaptieren. Der Sondenstab muss wie folgt ausgeführt sein:

- Sondenstabdurchmesser: 7 mm ... 8 mm
- Innengewinde am Sondenstab: M5
- Länge Innengewinde: min. 10 mm
- Werkstoff: Edelstahl



- Gesamt-Sondenlänge: 100 mm ... 4.000 mm
- Gesamt-Sondenlänge = 15 mm + Länge Sondenstab

Die Gesamt-Sondenlänge wie in Kapitel „5.4 Parametrierung der Sondenlänge“ einstellen. Das Menü *EXPT-Config-Length* ist passwortgeschützt. Bei starken Anlagenvibrationen ist die Sonde mit Schraubensicherungslock zu sichern.



2 Inbetriebnahme des LFP

2.1 Kurzinbetriebnahme (mit Werkseinstellung)

Die Kurzinbetriebnahme kommt bei Anwendungen unter Referenzbedingungen zum Einsatz (siehe Kapitel 1.4 „Einbaubedingungen“).

Dabei gilt:

- Einsatz in metallischen Behältern oder Tauch-/Bypassrohren
- Einsatz im Kunststofftank mit Verwendung eines Koaxialrohrs (siehe Kapitel „10 Zubehör“)
- Die zumessende Flüssigkeit hat einen DK-Wert > 5 (siehe Kapitel 14 „Mediumsliste“)

Inbetriebnahme

1. Montage des Sensors gemäß den Einbaubedingungen durchführen (siehe Kapitel 1.4 „Einbaubedingungen“ und 1.7 „Montage Koaxialrohr“).
2. Der Behälter muss leer sein bzw. der Füllstand muss sich mindestens 200 mm unterhalb des Sondenendes befinden.
3. Nach der Montage den Menüpunkt *AutCal* ausführen.
 - Set-Taste länger als 3 s gedrückt halten.
 - Den Menüpunkt *AutCal* mit der Set-Taste bestätigen und die Sicherheitsabfrage *Ok?* ebenfalls mit der Set-Taste bestätigen.
 - Die *AutCal*-Funktion wird mit *!CalOk* bestätigt.
4. Ausgänge parametrieren (siehe Kapitel 3 „Parametrierung der Schaltausgänge“ und Kapitel 4 „Parametrierung des Analogausgangs“).

Hinweise: Wurde die *AutCal*-Funktion mit *!NoSig* bestätigt, *AutCal* erneut ausführen. Bei Problemen siehe Kapitel 7 „Fehlerbehebung“.

2.2 Erweiterte Inbetriebnahme

Die erweiterte Inbetriebnahme ist notwendig, wenn die Kurzinbetriebnahme nicht ausreicht oder einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Die zumessende Flüssigkeit hat einen DK-Wert < 5 (siehe Kapitel 14 „Mediumsliste“)
- Es existieren Tankeinbauten, welche das Messsignal stören können
- Bei starker Wellenbildung an der Flüssigkeitsoberfläche
- Wenn abweichende Einbaubedingungen vorhanden sind (siehe Kapitel 1.4 „Einbaubedingungen“)

Inbetriebnahme

1. Montage des Sensors gemäß den Einbaubedingungen (siehe Kapitel 1.4 „Einbaubedingungen“ und 1.7 „Montage Koaxialrohr“)
2. Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)

3. Messmodus auswählen

- Menü *EXPRT-CONFIG-MeasMd* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen
- HiSpd: max. Length = 2.005 mm, Ansprechzeit < 400 ms
- HiAcc: max. Length = 6.005 mm, Ansprechzeit < 2.800 ms, stabilere Messwerte, empfohlen bei Flüssigkeiten mit kleinen DKs und bei TrsHld < 70

4. Statische Störer im Tank

- Statische Störer im Tank erzeugt von Rohren, Streben, Stutzen oder einer Reinigungskugel werden standardmäßig eingelernt.
- Menü *EXPRT-CONFIG-CalRng* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen.
- Dabei gilt:
 - Einlertiefe beginnend ab Prozessanschluss des LFP
 - Die Einlertiefe sollte alle Störsignale abdecken
 - Die maximale Einlertiefe (empfohlen) = Sondenlänge
- Wertebereich: 95 ... 6.005 mm einstellen
- Kann der Tank nicht vollständig geleert werden, muss die Einlertiefe *CalRng* entsprechend angepasst werden.
- Der Füllstand muss sich mindestens 200 mm unterhalb des Sondenendes befinden

5. AutCal-Funktion ausführen

- Menü *AutCal* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen.
- **Dabei gilt: Die Sonde darf in der unter Punkt 4 eingestellten *CalRng* (Einlertiefe + 200 mm) nicht mit Flüssigkeit bedeckt sein.**
- Den Menüpunkt *AutCal* mit der Set-Taste bestätigen und die Sicherheitsabfrage *Ok?* ebenfalls mit der Set-Taste bestätigen.
- Die *AutCal*-Funktion wird mit *!CalOk* bestätigt.

6. Signalqualität analysieren

- Die Signalqualität lässt sich im eingebauten Zustand analysieren („5.6 Signalqualität auswerten“)
- Bei Problemen:
 - Wert im Menü *EXPRT-CONFIG-TrsHld* reduzieren
 - Parameter im Menü *EXPRT-CONFIG-MeasMd* auf *HiAcc* setzen
 - Filter einschalten im Menü *Filter* einstellen
 - Parameter im Menü *EXPRT-CONFIG-MaxCol* reduzieren

7. Filter parametrieren (siehe Kapitel „5.2 Messwerte filtern“)

8. Maximum change of level/Plausibilitätsprüfung (siehe Kapitel „5.2 Messwerte filtern“)

9. Ausgänge parametrieren (siehe Kapitel 3 „Parametrierung der Schaltausgänge“ und „4 Parametrierung des Analogausgangs“)

Hinweise

- Bei Applikation mit Schaum bitte die Schauminbetriebnahme verwenden.
- Der Sensor beendet den Experten-Modus nach 5 Minuten Inaktivität am Display automatisch.
- Die Parametrierung (*AutCal*) verfällt bei folgenden Vorgängen:
 - ändern der Sondenlänge
 - ändern des Messmodus
 - ändern der Einlertiefe

Bei Problemen siehe Kapitel 7 „Fehlerbehebung“.

2.3 Schauminbetriebnahme (mit Werkseinstellung)

Zu verwenden bei Applikationen mit starker Schaumbildung.

Schaumkalibrierung durchführen

1. Montage des Sensors gemäß den Einbaubedingungen (siehe Kapitel 1.4 „Einbaubedingungen“ und 1.7 „Montage Koaxialrohr“)
2. Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
3. Tank vollständig entleeren
 - Die Stabsonde darf nicht mehr mit Medium und Schaum benetzt sein.
 - Anhaftungen an der Sonde müssen entfernt werden.
 - Das Sondenende darf nicht am Tankboden fixiert sein.
4. Messmodus auswählen
 - Menü *EXPR-CONFIG-MeasMd* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen und auf *HiAcc* parametrieren.
5. Leerkalibration ausführen
Menü *EXPR-FOAM-CalEmp* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen.
 - *!CalOk*: weiter mit Punkt 6.
 - *!faild*: Sicherstellen dass der Tank leer ist und Punkt 5 wiederholen.
6. Medium einfüllen (ohne Schaum) bis die Sonde mindestens 200 mm bedeckt ist. Der maximale Füllstand muss allerdings 200 mm vom Prozessanschluss entfernt sein.
7. Empfindlichkeit einstellen
Das *EXPR*-Menü mit der ESC-Taste verlassen. Der LFP muss jetzt einen gültigen Messwert anzeigen. Bei ungültigem Messwert den Wert *TrsHld* im *EXPR-CONFIG*-Menü anpassen.
Menü *EXPR-CONFIG-TrsHld* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen.
Dabei gilt:
 - 50 % = hohe Empfindlichkeit
 - 100 % = Standard
 - 200 % = geringe Empfindlichkeit
 - Wertebereich 20 ... 500 %
8. *EXPR-Foam-CalMed* ausführen
 - *!CalOk*: alles hat funktioniert, weiter mit Punkt 9
 - *!faild*: Punkt 5 erneut ausführen
9. Überprüfen der Schaumkalibrierung im *EXPR-Foam-FomSta*
 - *active*: Schauminbetriebnahme wurde erfolgreich durchgeführt.
 - *inactiv*: Fehlerhafte Inbetriebnahme. Bitte erneut ausführen.

Hinweise

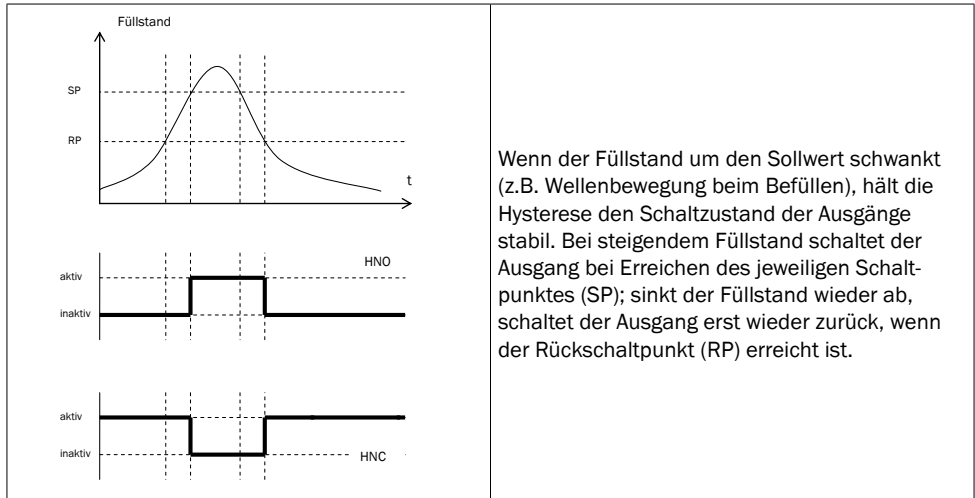
- Messabweichung kann höher sein
- Signal-Qualität 1 & 2 werden nicht berechnet!
- Der Sensor beendet den Experten-Modus nach 5 Minuten Inaktivität am Display automatisch.
- Die Parametrierung (Schaum-Teach) verfällt bei folgenden Vorgängen:
 - ändern der Sondenlänge
 - ändern des Messmodus
 - ändern der Einlertiefe
 - ausführen von *AutCal*

Bei Problemen siehe Kapitel 7 „Fehlerbehebung“.

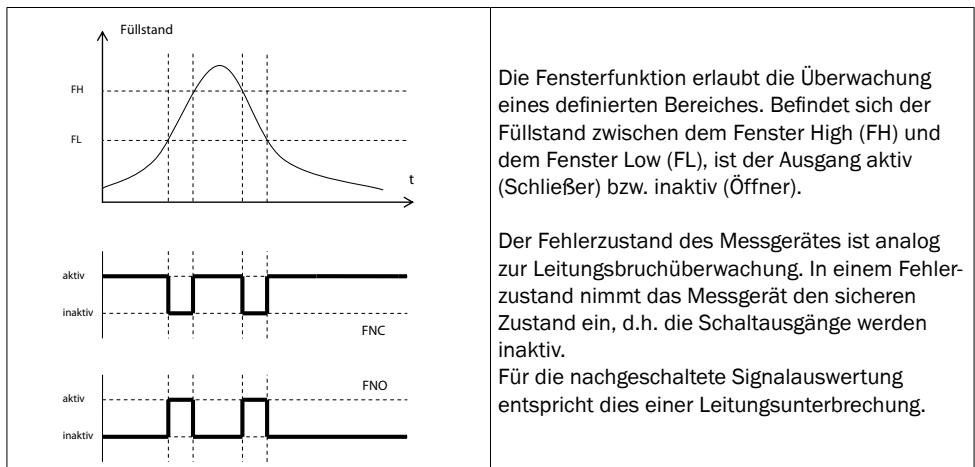
3 Parametrierung der Schaltausgänge

3.1 Schalthysterese und Fensterfunktion

Je nach Variante 2 oder 4 Ausgänge



Je nach Variante 2 oder 4 Ausgänge



3.2 Schließer mit einstellbarer Hysterese

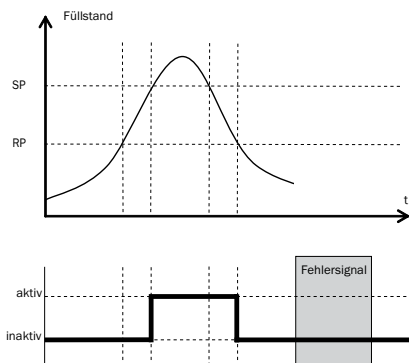
Anwendungen

- Trockenlaufschutz
- Leermeldung

Parametrierung

- Schaltausgang Qx als Schließer parametrieren
 - Parameter im Menü QxMENU-OUx auf Qx_Hno setzen
- Schalterpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-SPx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 500 mm)
- Rücksetzpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-RPx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 450 mm)
- Elektrische Eigenschaft auswählen (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Parameter im Menü QxMENU-TYPx auswählen
 - Dabei gilt:
 - Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung
 - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung
 - Qx-Drv = Schaltausgang in Push-Pull-Funktion

■ Verhalten des Schaltausgangs



Schaltausgang		PNP	NPN	DRV	Zustand bei Fehler
Schließer / HNO	aktiv	Uv	0 V	Uv (PNP geschaltet)	inaktiv
	inaktiv	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN geschaltet)	

¹⁾ Nur Pulldown.

²⁾ Nur Pullup.

3.3 Öffner mit einstellbarer Hysterese

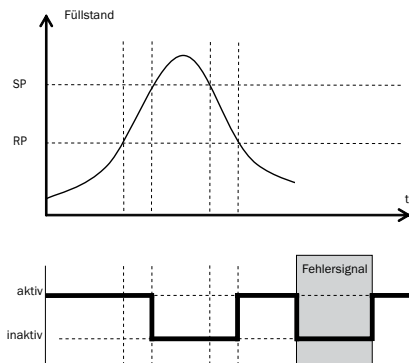
Anwendungen

- Überfüllsicherung
- Vollmeldung

Parametrierung

- Schaltausgang Qx als Öffner parametrieren
 - Parameter im Menü QxMENU-OUx auf Qx_Hnc setzen
- Schaltpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-SPx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 500 mm)
- Rücksetzpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-RPx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 450 mm)
- Elektrische Eigenschaft auswählen (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Parameter im Menü QxMENU-TYPx auswählen
 - Dabei gilt:
 - Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung
 - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung
 - Qx-Drv = Schaltausgang in Push-Pull-Funktion

Verhalten des Schaltausgangs



Schaltausgang		PNP	NPN	DRV	Zustand bei Fehler
Öffner / HNC	aktiv	Uv	0 V	Uv (PNP geschalten)	inaktiv
	inaktiv	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN geschalten)	

¹⁾ Nur Pulldown.

²⁾ Nur Pullup.

3.4 Schließer mit Fensterfunktion

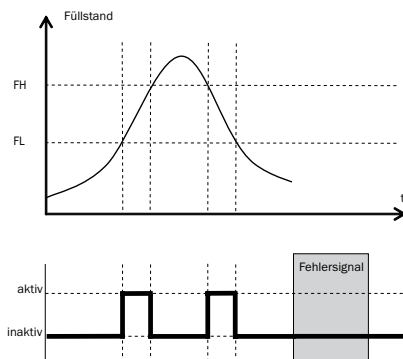
Anwendung

Die für die Anwendung kritische Füllhöhe liegt innerhalb der Fensterschwellen FHx und FLx.

Parametrierung

- Schaltausgang Qx als Schließer parametrieren
 - Parameter im Menü QxMENU-OUx auf Qx_Fno setzen
- Schalterpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-FHx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 500 mm)
- Rücksetzpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-FLx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 400 mm)
- Elektrische Eigenschaft auswählen (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Parameter im Menü QxMENU-TYPx auswählen
 - Dabei gilt:
 - Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung
 - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung
 - Qx-Drv = Schaltausgang in Push-Pull-Funktion

Verhalten des Schaltausgangs



Schaltausgang		PNP	NPN	DRV	Zustand bei Fehler
Schließer / FNO	aktiv	Uv	0 V	Uv (PNP geschaltet)	inaktiv
	inaktiv	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN geschaltet)	

¹⁾ Nur Pulldown.

²⁾ Nur Pullup.

3.5 Öffner mit Fensterfunktion

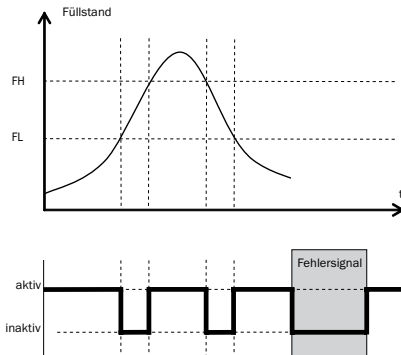
Anwendung

Die für die Anwendung kritische Füllhöhe liegt außerhalb der Fensterschwellen FHx und FLx.

Parametrierung

- Schaltausgang Qx als Öffner parametrieren
 - Parameter im Menü QxMENU-OUx auf Qx_Fnc setzen
- Schaltpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-FHx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 500 mm)
- Rücksetzpunkt setzen
 - Wert im Menü QxMENU-FLx auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 400 mm)
- Elektrische Eigenschaft auswählen (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Parameter im Menü QxMENU-TYPx auswählen
 - Dabei gilt:
 - Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung
 - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung
 - Qx-Drv = Schaltausgang in Push-Pull-Funktion

Verhalten des Schaltausgangs



Schaltausgang		PNP	NPN	DRV	Zustand bei Fehler
Öffner / FNC	aktiv	Uv	0 V	Uv (PNP geschalten)	inaktiv
	inaktiv	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN geschalten)	

¹⁾Nur Pulldown.

²⁾Nur Pullup.

3.6 Schließer mit Fehlersignal

Anwendung

Wenn am LFP eine Fehlermeldung ansteht, kann diese mit einem Schaltkontakt übertragen werden.

Parametrierung

- Schaltausgang Qx als Schließer parametrieren
 - Parameter im Menü *QxMENU-OUx* auf *Qx_Eno* setzen
- Elektrische Eigenschaft auswählen (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Parameter im Menü *QxMENU-TYPx* auswählen
 - Dabei gilt:
 - Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung
 - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung
 - Qx-Drv = Schaltausgang in Push-Pull-Funktion

3.7 Öffner mit Fehlersignal

Anwendung

Wenn am LFP eine Fehlermeldung ansteht, kann diese mit einem Schaltkontakt übertragen werden.

Parametrierung

- Schaltausgang Qx als Öffner parametrieren
 - Parameter im Menü *QxMENU-OUx* auf *Qx_Enc* setzen
- Elektrische Eigenschaft auswählen (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Parameter im Menü *QxMENU-TYPx* auswählen
 - Dabei gilt:
 - Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung
 - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung
 - Qx-Drv = Schaltausgang in Push-Pull-Funktion

4 Parametrierung des Analogausgangs

4.1 Automatische Signalerkennung

Der LFP kann selbständig anhand der angeschlossenen Ausgangslast (siehe Kapitel 9 „Technische Daten“) erkennen, welches Signal gefordert wird.

Dabei gilt:

- 4 mA ... 20 mA < 500 Ohm bei $U_v > 15$ V
- 4 mA ... 20 mA < 350 Ohm bei $U_v > 12$ V
- 0 V ... 10 V > 750 Ohm bei $U_v \geq 14$ V

Parametrierung

- Menü *QAMENU-TYP* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen.
- Menü *QAMENU-TYP* auf *Auto?* setzen
- Hinweis: Die automatische Signalerkennung ist nur beim erstmaligen Einschalten aktiv. Danach kann diese Funktion im Menü *QAMENU-Typ* wieder mit *Auto?* aktiviert werden.

4.2 Stromausgang 4-20 mA

Parametrierung

- Obere Grenzwert (20 mA) setzen
 - Wert im Menü *QAMENU-QAHIGH* auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 500 mm)
- Unterer Grenzwert (4 mA) setzen
 - Wert im Menü *QAMENU-QALOW* auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 10 mm)
- Signal invertieren
 - Im Menü *QAPOL* kann das Analogsignal invertiert werden
 - Parameter im Menü *QxMENU-QAPOL* auf *QA-INV* setzen
 - QA-NRM = Analoges Ausgangssignal wie parametriert
 - QA-INV = Analoges Ausgangssignal wird invertiert; QAHIGH 4 mA und QALOW 20 mA
- Elektrisches Signal auswählen
 - Parameter im Menü *QxMENU-QATYP* auf 4-20 mA setzen

4.3 Spannungsausgang 0-10 V

Parametrierung

- Oberer Grenzwert (10 V) setzen
 - Wert im Menü *QAMENU-QAHIGH* auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 500 mm)
- Unterer Grenzwert (0 V) setzen
 - Wert im Menü *QAMENU-QALOW* auf Füllstandshöhe in mm setzen (bspw. 10 mm)
- Signal invertieren
 - Im Menü *QAPOL* kann das Analogsignal invertiert werden
 - Parameter im Menü *QxMENU-QAPOL* auf *QA-INV* setzen
 - QA-NRM = Analoges Ausgangssignal wie parametriert
 - QA-INV = Analoges Ausgangssignal wird invertiert; QAHIGH 0V und QALOW 10V
- Elektrisches Signal auswählen
 - Parameter im Menü *QxMENU-QATYP* auf 0-10 V setzen

5 Erweiterte Funktionen

5.1 Expert Modus

Um spezielle Funktionen zu aktivieren, muss zunächst der Expert-Modus eingestellt werden.

Experten-Modus anmelden

- Menü PASSW mit den Pfeil-Tasten aufrufen
- Passwort 000537 (LFP auf der Handytastatur / L=5 / F=3 / P=7) eingeben. Mit einem falschen Passwort oder durch spannungslos schalten kann der Experten-Modus wieder verriegelt werden.

5.2 Messwerte filtern

Filterung aktivieren

- Glättung des Messwertes z.B bei welligen Füllstandsoberflächen. Bei schnellen Füllstandsänderungen wird der Durchschnitt der Messwerte über X Sekunden ausgegeben.
- Parameter im Menü *Filter* einstellen
- Mögliche Werte sind Off, 400 ms, 600 ms, 1.000 ms, 1.400 ms, 2 s, 5 s, 10 s

Maximum change of level (Plausibilitätsprüfung)

- Bei Anwendungen, die durch starke Störeinflüsse am LFP Füllstandssprünge verursachen. Eingabe der max. Füllstandsdynamik in der Anwendung bzw. die maximal zulässige Änderungsrate des Füllstands.
- Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Parameter im Menü *EXPT-CONFIG-MaxCol* reduzieren.
- AnySpd (50 cm/s) (default), 10 cm/s, 5 cm/s, 2 cm/s
- Hinweis:
 - MeasMd = HiSpd alle max. Änderungsrate möglich
 - MeasMd = HiAcc max. 10 cm/s

5.3 Testen der Parametrierung

Ausgänge testen

- Schalt-/Analogausgang können simuliert werden. Dadurch können die Verdrahtung und die Signale an die angeschlossenen Systeme, wie SPS Steuerung, Relais, Lampen überprüft werden.

Parametrierung

- Schaltausgang Qx aktiv setzen
 - Parameter im Menü *QxMENU-SimQx* auf QxOn setzen
 - Weitere Optionen
 - QxOff = Schaltausgang aus
 - QxNorm = Schaltausgang im Messbetrieb
 - QxOn = Schaltausgang ist aktiv
- Hinweis: Die Simulation wird automatisch abgeschaltet, wenn die Versorgungsspannung unterbrochen wird.

- Analogausgang QA aktiv setzen
 - Parameter im Menü *QAMENU-SimCur* oder *SimVol* auf gewünschten Signalwert setzen.
 - *SimCur* für Stromausgang
 - *SimVol* für Spannungsausgang
- Hinweis: Die Simulation wird automatisch abgeschaltet, wenn die Versorgungsspannung unterbrochen wird.

Füllstand simulieren

- Auch wenn sich im Behälter noch keine Flüssigkeit befindet, kann im Menü eine Füllhöhe gewählt werden, um die Parametrierung des Sensor zu testen. Wenn ein Füllstandswert simuliert wird, dann werden am LFP alle Ausgänge gemäß der festgelegten Parametrierung gesetzt. Die Funktion sollte erst am Ende einer Parametrierung gewählt werden.

Parametrierung

- Parameter im Menü *SimLev* auf gewünschte Füllhöhe in % setzen
- Hinweis:
 - Simulation des Füllstands bezieht sich auf die Sondenlänge bzw. auf den Behälterfüllstand (Sondenlänge + Offset) bei Parametriertem Offset (siehe Kapitel 5.10 „Offset einstellen“)
 - Die Simulation ist nur aktiv, wenn keine Fehlermeldungen anstehen. Die Simulation wird automatisch abgeschaltet, wenn die Versorgungsspannung unterbrochen wird.
- Parameterauswahl
 - *SimOff*: Aus
 - 0 % Füllhöhe
 - 25 % Füllhöhe
 - 50 % Füllhöhe
 - 75 % Füllhöhe
 - 100 % Füllhöhe

5.4 Parametrierung der Sondenlänge

- Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Menü *EXPR-CONFIG-Length* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen
- Sondenlänge im Menü *Length* eingeben. Bitte die Definition der Sondenlänge in Kapitel 9.8 „Maßzeichnungen“ beachten.
- Hinweis:
 - *HiSpd*: max. Length = 2.005 mm, Ansprechzeit < 400 ms
 - *HiAcc*: max. Length = 6.005 mm, Ansprechzeit < 2.800 ms

5.5 Statische Störsignale einlernen

- Statische Störsignale im Tank erzeugt von Rohren, Streben, Stützen oder einer Reinigungskugel können eingelernt werden. Dabei ist die Sondenlänge der Wert für die Einlerntiefe.
- Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Menü *EXPR-Config-CalRng* mit den Pfeil-Tasten und Set-Taste aufrufen.
- Wertebereich: 95 ... 6.005 mm einstellen

- Hinweis:
 - Wert beginnend ab Prozessanschluss des LFP
 - Der Wert sollte alle Störsignale abdecken
 - Maximaler Wert = Sondenlänge – 100 mm
 - *AutCal*-Funktion muss danach ausgeführt werden (siehe Kapitel 2 „Inbetriebnahme des LFP“)
 - Der Parameter *CalRng* sollte bei LFPs mit abgesetzter Elektronik immer der Sondenlänge entsprechen

5.6 Signalqualität auswerten

Parameter beschreiben die Qualität des Messsignals.

- Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)

SigQa1

- Kennzahl für Robustheit der *EXPR-Config-TrsHld*-Einstellung
- Bei Schaummodus nicht aktiv. Der angezeigte Wert ist nur gültig, sofern der Sensor den korrekten Füllstandwert anzeigt.
 - Wertebereich 0 ... 100 %
 - Gutes Signal: > 40 % (Mit der aktuellen *TrsHld*-Einstellung ist eine hohe Pulsreserve gegeben.)
- Maßnahmen: *EXPR-Config-TrsHld* reduzieren, dadurch wird *SigQa1* erhöht.
- Hinweis:
 - Eine Veränderung von *TrsHld* hat Auswirkungen auf *SigQa2* und *SigQa3*.
 - Sofern sich in Verbindung mit den *SigQa*-Werten durch Anpassung von *TrsHld* kein zufriedenstellender Wert für *SigQa1* erzielen lässt, ist die Einbaubedingung zu überprüfen. Der Einsatz eines Koaxialrohrs verbessert die Signaldetektion insbesondere bei Medien mit kleinen DK-Werten (z.B. Öl).

SigQa2

- Kennzahl für Robustheit der Echopulserkennung bzgl. Störpulsen
- Bei Schaummodus nicht aktiv. Der angezeigte Wert ist nur gültig, sofern der Sensor den korrekten Füllstandwert anzeigt.
 - Wertebereich: 0 ... 100 %
 - Gutes Signal: > 50 %
- Maßnahmen: *AutCal* ausführen; Einbaubedingungen überprüfen; Anhaftungen an Sonde und Prozessanschluss entfernen

SigQa3

- Kennzahl für Rauschen und elektromagnetische Störer
 - Wertebereich 0 ... 100 %
 - Gutes Signal: > 75 %
 - Schlechtes Signal: < 50 %
- Bei Schaummodus nicht aktiv. Der angezeigte Wert ist nur gültig, sofern der Sensor den korrekten Füllstandwert anzeigt.
 - Wertebereich: 0 ... 100 %
- Maßnahmen:
 - *EXPR-Config-TrsHld* erhöhen
 - *EXPR-Config-MeasMd* = *HiAcc*
 - Filterung verbessern
 - Filter einschalten
 - *EXPR-Config-MaxCol* reduzieren

5.7 Koaxialkabellänge editieren

- Es ist gültig für Versionen mit abgesetzter Elektronik.
- Diese Einstellung ermöglicht es, die Koaxialkabellänge zwischen Sensorkopf und Prozessanschluss zu parametrieren.

Parametrierung

- Vordefinierten Koaxialkabellänge (1.000 mm, 2.000 mm oder 3.300 mm)
- Expertenmodus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Koaxialkabellänge parametrieren im Menü EXPRT-Config-CblLen (1.000 ... 3.300 mm)

Hinweis:

Es ist nur folgende Parametrierung zugelassen:

Koaxialkabellänge [mm]	Max. Sondenlänge [mm]	
	Schaum Modus Inaktive	Schaum Modus Aktiv
1.000	4.000	2.000
2.000	3.000	1.500
3.300	1.000	500

5.8 Displayschutz aktivieren

- Um den Sensor gegen Manipulation zu schützen ist es möglich, einen Passwortschutz für das Display zu aktivieren.
- Ist der Schutz aktiv, dann muss vor dem betreten des Menüs das Experten-Passwort 000537 eingegeben werden.
- Nur nach Eingabe des korrekten Passworts wird das Menü freigegeben.

Parametrierung

- Expertenmodus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Der Schutz wird über Menü EXPRT-Config-Lock (de)aktiviert.

Hinweis:

- Der Anwender wird nach 5 Minuten Inaktivität wieder ausgeloggt.
- Im gesperrten Zustand ist lediglich die parametrierte Messwertanzeige (DspVal) sichtbar

5.9 Anzeigeeinheit auswählen (Millimeter/Inch)

- Diese Einstellung ermöglicht es, alle Längenmaße in der Einheit Millimeter oder Inch darzustellen und zu parametrieren.

Parametrierung

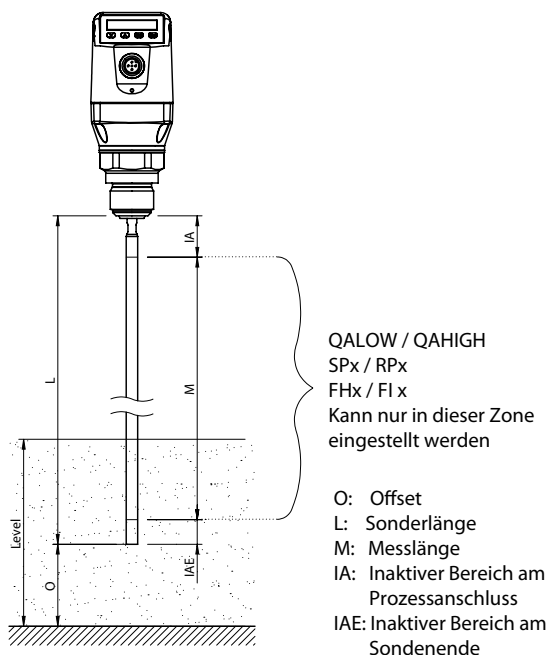
- Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Einheit im Menü EXPRT-Config-Unit einstellen (mm/inch)

5.10 Offset einstellen

- Diese Einstellung ermöglicht es, den Füllstandwert am Display bezogen auf den Tankboden anstelle des Sondenendes auszugeben. Damit kann der tatsächliche Behälterfüllstand am Display ausgegeben werden.

Parametrierung

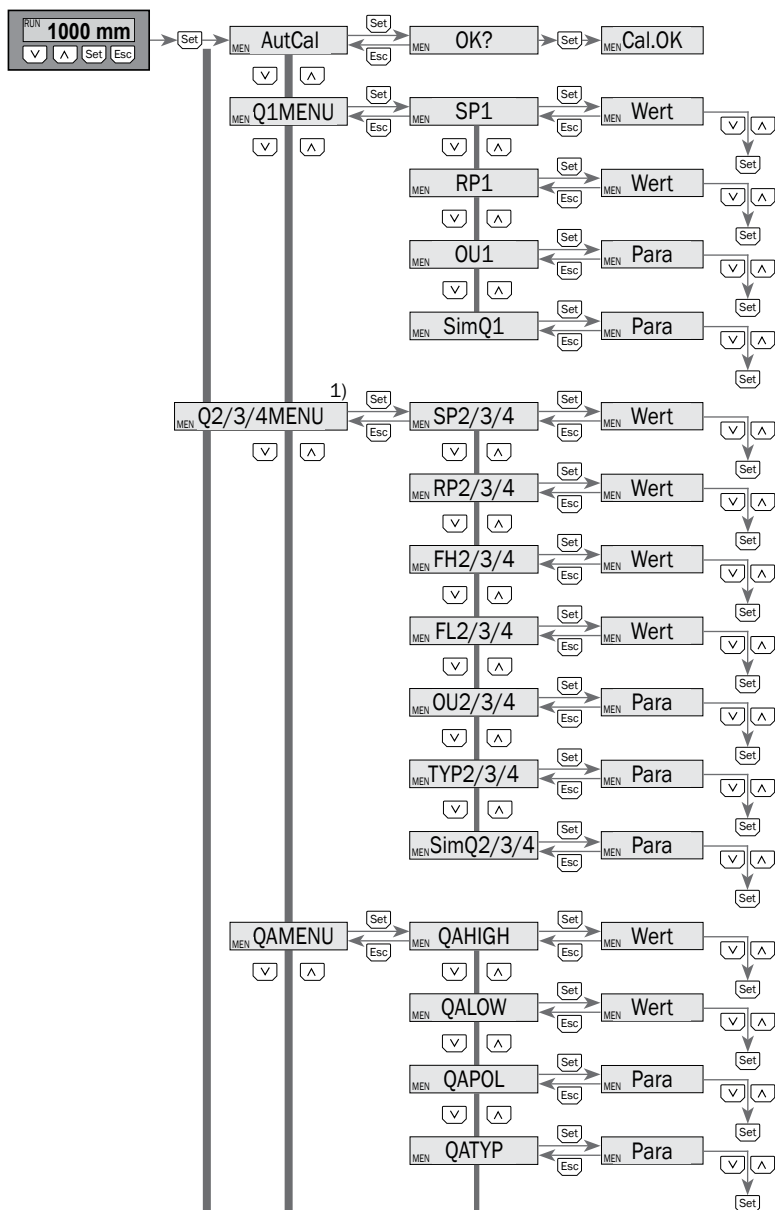
- Experten-Modus anmelden (siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“)
- Offset im Menü EXPRT-Config-Offset einstellen (0 ... 3.000 mm)
- Siehe folgende Grafik



Hinweis:

- Wird der Parameter Offset geändert, dann werden automatisch die Parameter SPx/RPx/FLx/FHx/QALOW/QAHIGH angepasst.

6 Menü-Übersicht

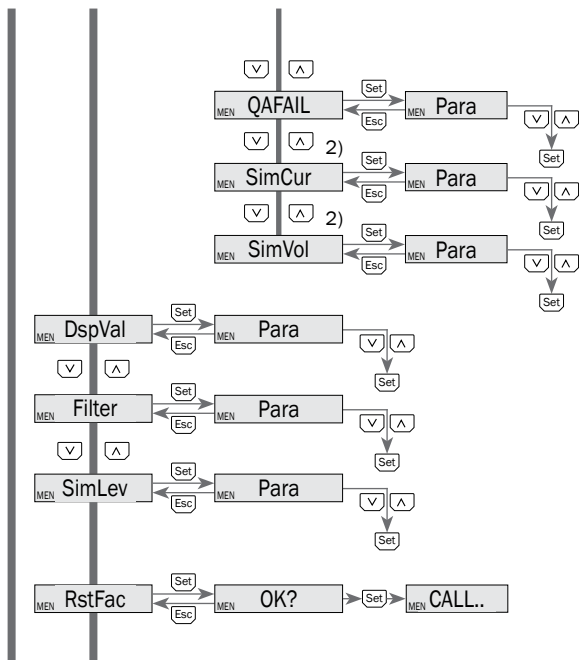


Fortführung der Menü-Übersicht auf Seite 30.

Anmerkung: Q3 und Q4 sind nur vorhanden, wenn es sich um einen LFP mit vier Schaltausgängen handelt.

1) Sichtbare Elemente hängen von der OUx Parameter Wahl ab

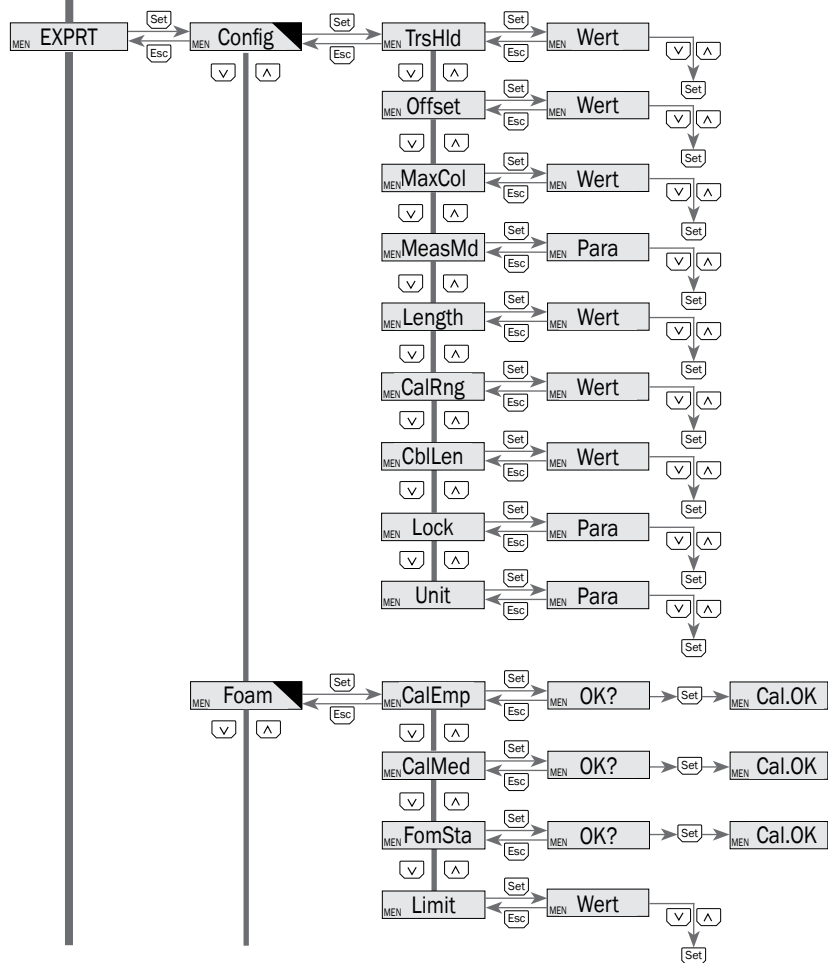
Parameter	Beschreibung
AutCal	Siehe Kapitel 2 „Inbetriebnahme des LFP“
Q1MENU, Q2MENU, Q3MENU, Q4MENU	Siehe Kapitel 3 „Parametrierung der Schaltausgänge“
SPx	Schaltpunkt Schaltausgang 1 oder 2 oder 3 oder 4 (SPx > RPx) Hinweis: Erscheint nicht mehr, wenn der Schaltausgang im Menü OUx auf Error oder Fenster gestellt ist.
RPx	Rückschaltpunkt Schaltausgang 1 oder 2 oder 3 oder 4 Hinweis: Erscheint nicht mehr, wenn der Schaltausgang im Menü OU2/3/4 auf Error oder Fenster gestellt ist.
FHx FLx	- Fensterfunktion obere Schwelle (high) Schaltausgang 2/3/4 (FHx > FLx) - Fensterfunktion untere Schwelle (low) Schaltausgang 2/3/4 Hinweis: Erscheint nicht mehr, wenn der Schaltausgang im Menü OU2/3/4 auf Error oder Hysterese gestellt ist.
OUx	Schaltfunktion Schaltausgang - Qx-Hno = Hysteresefunktion, Schließer - Qx-Hnc = Hysteresefunktion, Öffner - Qx-Fno = Fensterfunktion, Schließer (Funktion nur für Q2/3/4 verfügbar) - Qx-Fnc = Fensterfunktion, Öffner (Funktion nur für Q2/3/4 verfügbar) - Qx-Eno = Fehlersignal, Schließer (Funktion nur für Q2/3/4 verfügbar) - Qx-Enc = Fehlersignal, Öffner (Funktion nur für Q2/3/4 verfügbar) Wird Qx als Fehlersignal verwendet, so wird SPx/FHx und RPx/FLx im Menü ausgeblendet.
SimQx	Siehe Kapitel 5.3 „Testen der Parametrierung“
TYP2/3/4	- Qx-PNP = Schaltausgang in PNP Schaltung - Qx-NPN = Schaltausgang in NPN Schaltung - Qx-Drv = Schaltausgang in Push/Pull-Funktion ausgeführt
QAMENU	Siehe Kapitel 4 „Parametrierung des Analogausgangs“
QAHIGH	Eingabe der Füllhöhe in mm für 20 mA/10 V Signal (QAHIGH > QALOW)
QALOW	Eingabe der Füllhöhe in mm für 4 mA/0 V Signal
QAPOL	Das analoge Ausgangssignal kann invertiert werden - QA-Nrm = Analoges Ausgangssignal wie parametriert - QA-Inv = Analoges Ausgangssignal wird invertiert: QAHIGH 4 mA/0V und QALOW 20 mA/10V
QATYP	Einstellung des Ausgangssignal 4-20 mA 0-10 V - Auto V = Qa wird mit Spannungsausgang 0...10 V betrieben - Auto A = Qa wird mit Stromausgang 4...20 mA betrieben - Auto? = Automatische Signalerkennung anhand der vorhandenen Bürde Bei der Abfrage des Menüs wird entweder 4-20 mA oder 0-10 V angezeigt.



Fortführung der Menü-Übersicht auf Seite 32.

2) Sichtbare Elemente hängen von der QATYP Parameter Wahl ab.

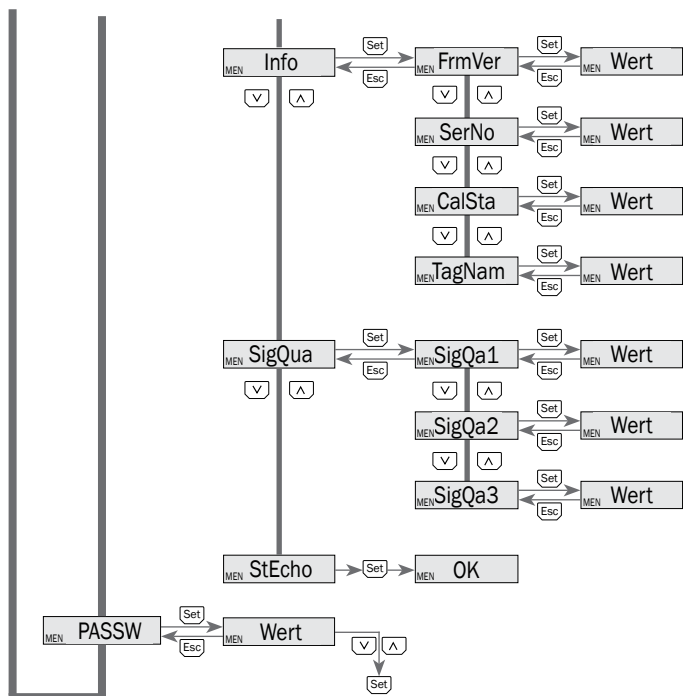
Parameter	Beschreibung
QAFail	Ausgangsverhalten nach NE43 bei Störung (Funktion nur verfügbar wenn auch unter QATYP der Stromausgang gewählt wurde.) • 3,5 mA = Analoger Stromausgang wird bei Störung auf 3,5 mA gesetzt • 21,5 mA = Analoger Stromausgang wird bei Störung auf 21,5 mA gesetzt
SimCur	Siehe Kapitel 5.3 „Testen der Parametrierung“
SimVol	Siehe Kapitel 5.3 „Testen der Parametrierung“
DspVal	Einstellung des Displays • Distan = Das Display zeigt die Distanz in mm bezogen auf das Sondenende an. • QaPerc = Das Display zeigt die Füllhöhe in % bezogen auf den Analogausgang QA mit den entsprechenden Schwellen QAHIGH und QALOW an. • QaBarG = Das Display zeigt einen Balkengraph bezogen auf den Analogausgang QA mit den entsprechenden Schwellen QAHIGH und QALOW an. • QaSign = Das Display zeigt den aktuellen Ausgangswert QA in mA oder V an. • QxSign = Das Display zeigt die Schaltzustände an.
Filter	Siehe Kapitel 5.2 „Messwerte filtern“
SimLev	Siehe Kapitel 5.3 „Testen der Parametrierung“
RstFac	Rücksetzen der eingestellten Parameter auf die Werkseinstellungen



Fortführung der Menü-Übersicht auf Seite 34.

Passwortgeschützter Messbereich.

Parameter	Beschreibung
EXPT	Siehe Kapitel 5.1 „Expert Modus“
TrsHld	Dieser Wert beschreibt einen Faktor, welcher bestimmt, wie stark ein Echo sein muss, um vom Gerät erkannt zu werden. Der Wertebereich liegt zwischen 20 % und 500 %. Default ist hier 100 %. Nur mit Passworteingabe sichtbar. • 20 % = hohe Empfindlichkeit • 100 % = Standard • 500 % = geringe Empfindlichkeit
Offset	Siehe Kapitel „5.10 Offset einstellen“
MaxCol	Siehe Kapitel „5.2 Messwerte filtern“
MeasMd	Messmodus (Measuring Mode) • HiSpd: max. Length = 2.005 mm, Ansprechzeit < 400 ms • HiAcc: max. Length = 6.005 mm, Ansprechzeit < 2.800 ms (stabilere Messwerte, empfohlen bei Flüssigkeiten mit kleinen DKs und bei TrsHld < 70) • mode-1: nicht unterstützt; deaktiviert aktuellen AutCal / Schaumkalibrierung
Length	Siehe Kapitel „2.3 Schauminbetriebnahme (mit Werkseinstellung)“
CalRng	Kalibrierbereich/Kalibrierlänge (Calibration Range) • Wertebereich: 95 ... 6.005 mm • Werkseinstellung: 500 mm Bereich beginnend ab Prozessanschluss, in dem bei dem AutCal-Vorgang statische Störsignale (Einbaustutzen, Schweißnähte, Sprühkugel etc.) ausgeblendet werden. Beim AutCal-Vorgang darf sich kein Medium in dem festgelegten Bereich +200 mm befinden.
CblLen	Siehe Kapitel „5.7 Koaxialkabellänge editieren“
Lock	Siehe Kapitel „5.8 Displayschutz aktivieren“
Unit	Siehe Kapitel „5.9 Anzeigeeinheit auswählen (Millimeter/Inch)“
Foam	Siehe Kapitel „2.3 Schauminbetriebnahme (mit Werkseinstellung)“
CalEmp	Siehe Kapitel „2.3 Schauminbetriebnahme (mit Werkseinstellung)“
CalMed	Siehe Kapitel „2.3 Schauminbetriebnahme (mit Werkseinstellung)“
FomSta	Status der Schaumkalibrierung, nur Lesezugriff • inactv: CalEmp und/oder CalMed nicht erfolgreich, bzw. nicht ausgeführt. Schaumbehandlung nicht aktiv! • active: Schaumbehandlung aktiv
Limit	Grenzwert von Schaum zur Flüssigkeit (Limit between foam and fluid) • Range: 20 ... 100 % • Werkseinstellung: 90 % • Mediumsoberfläche: 90 % • Schaumoberfläche: < 90 % Bei der Messung der Schaumoberfläche kann es notwendig sein, das Limit zu reduzieren. Zeigt der Sensor einen zu geringen Füllstandswert an, so ist das Limit zu reduzieren.



Parameter	Beschreibung
Info	Sensorinformationen
FrmVer	Zeigt die Firmware-Version
SerNo	Zeigt die Seriennummer
CalSta	Zeigt den Status der Behälterkalibrierung • Initia = keine Behälterkalibrierung durchgeführt • Calibr = Behälterkalibrierung aktiviert Nur mit Passworteingabe sichtbar.
TagNam	Messstellenbezeichnung, nur über IO-Link beschreibbar
SigQua	Parameter beschreibt die Qualität des Messsignals
SigQa1	Siehe Kapitel „5.6 Signalqualität auswerten“
SigQa2	Siehe Kapitel „5.6 Signalqualität auswerten“
SigQa3	Siehe Kapitel „5.6 Signalqualität auswerten“
StEcho	Diese Funktion ermöglicht es, Diagnosedaten im Gerät abzuspeichern.
PASSW	Siehe Kapitel „5.1 Expert Modus“

7 Fehlerbehebung

7.1 Fehlermeldung am Display

Fehlerbild	Ursache	Beheben
!InvEc & Füllstand vor- handen	Kein AutCal ausgeführt, Störer überla- gert die Mediumsreflektion	Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2.1 „Kurzinbetriebnahme“)
	TrsHld-Einstellung passt nicht zum Medium	Erweiterte Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2.2 „Erweiterte Inbetriebnah- me“)
!InvEc & Tank leer	Sondenlänge falsch parametrier	Sondenlänge überprüfen und mit Parametrie- rung in EXPRT-Config-LENGTH abgleichen
	Sonde nicht vorhanden	Sonde überprüfen
!ATTNT	Ein Parameter wurde außerhalb des gültigen Wertebereichs geschrieben und deshalb angepasst	Wert erneut in gültigem Bereich schreiben
	Ein anderer Parameter wurde auf- grund einer Abhängigkeit automatisch angepasst (SPx, RPx)	Parameter erneut überprüfen
!WRONG	Falsches Passwort eingegeben	Korrektes Passwort eingeben
!NoCal	Information: Der AutCal-Vorgang bzw. die Schaumkalibration wurde verworfen, da die Sondenlänge, die Einlertiefe oder der Messmodus geändert wurden	Erneut Inbetriebnahme durchführen wenn erforderlich
!CalOk	Der Einlernvorgang war erfolgreich	
!NoSig	AutCal fehlgeschlagen	Inbetriebnahme wiederholen
!faild	Menüpunkt Foam-CalEmp oder Foam- CalMed fehlgeschlagen	Anweisungen der Schauminbetriebnahme befolgen
ISC-Q1 ISC-Q2 ISC-Q3 ISC-Q4 ISC-Qa	Kurzschluss am Ausgang	Kurzschluss entfernen
	Lastwiderstand am Ausgang zu niedrig	Lastwiderstand erhöhen
!IOLOf	Versorgungsspannung zu gering für IO-Link-Kommunikation	Versorgungsspannung erhöhen um gewünsch- te Funktionalität zu erhalten
!QaOff	Versorgungsspannung zu gering für Analogausgang	Versorgungsspannung erhöhen um gewünsch- te Funktionalität zu erhalten
!QxOff	Versorgungsspannung zu gering für Schaltausgänge	Versorgungsspannung erhöhen um gewünsch- te Funktionalität zu erhalten
!QaOvf	Der analoge Stromausgang Qa hat eine zu hohe Last	Last an Qa verringern
	Der analoge Stromausgang Qa ist nicht verdrahtet	Last an Qa anschließen

Fehlerbild	Ursache	Beheben
!Range	Der maximal mögliche Messbereich wurde überschritten. Eine Messung in dieser Konfiguration ist nicht möglich.	Sondenlänge und/oder Koaxialkabel­länge reduzieren (siehe Kapitel „5.7 Koaxialkabel­länge editieren“)
!Cable	Das Koaxialkabel ist beschädigt/defekt	Koaxialkabel tauschen
	Die Koaxialkabel­länge wurde falsch paramet­riert	Siehe Kapitel 5.7 „Koaxialkabel­länge editieren“
Das Display zeigt nur RUN an. Sonst ist die Anzeige leer.	Der Menüparameter Menü DspVal steht auf QaBarG und der Füllstand befindet sich unterhalb von QALOW	QALOW oder DspVal ändern
Display aus	Temperatur zu hoch	Temperatur reduzieren
	Temperatur zu niedrig	Temperatur erhöhen
	Keine Versorgungsspannung	Sensor korrekt anschließen
!Err[xx] !ErM[xx] !ErI[xx] !ErO[xx]	Systemfehler	Das Gerät ist defekt und muss ausgetauscht werden, tauschen Sie bitte den Sensor.
NVFail	Speicherfehler	Das Gerät ist defekt und muss ausgetauscht werden, tauschen Sie bitte den Sensor.

7.2 Bedienung am Display

Fehlerbild	Ursache	Beheben
Der Menüpunkt SPx/RPx wird nicht angezeigt	QxMENU / OUX ist nicht auf Qx-Hno bzw. Qx-Hnc paramet­riert	Parametrierung von Qx durchführen (siehe Kapitel 3 „Parametrierung der Schal­tausgänge“)
Der Menüpunkt FHx/FLx wird nicht angezeigt	QxMENU / OUX ist nicht auf Qx-Fno bzw. Qx-Fnc paramet­riert	Parametrierung von Qx durchführen (siehe Kapitel 3 „Parametrierung der Schal­tausgänge“)
QAFail wird nicht angezeigt	Der Analogausgang Qa befindet sich im Spannungsmodus (QATYP = 0 ... 10 V)	Parametrierung von Qa durchführen (siehe Kapitel 4 „Parametrierung des Ana­logausgangs“)
SimVol wird nicht angezeigt	Der Analogausgang Qa befindet sich im Strommodus (QATYP = 4 ... 20 mA)	Parametrierung von Qa durchführen (siehe Kapitel 4 „Parametrierung des Ana­logausgangs“)
SimCur wird nicht angezeigt	Der Analogausgang Qa befindet sich im Spannungsmodus (QATYP = 0 ... 10 V)	Parametrierung von Qa durchführen (siehe Kapitel 4 „Parametrierung des Ana­logausgangs“)
EXPRt-Config... wird nicht ange­zeigt	Kein korrektes Passwort eingegeben	Siehe Kapitel 5.1 „Expert Modus“

Fehlerbild	Ursache	Beheben
EXPT-Foam... wird nicht angezeigt	Kein korrektes Passwort eingegeben	Siehe Kapitel 5.1 „Expert Modus“
Die Darstellung der Längenangaben erfolgt als Kommazahl	Als Anzeigeeinheit ist Inch aktiviert.	Parametrierung der Einheit durchführen (siehe Kapitel 5.9 „Anzeigeeinheit auswählen (Millimeter/Inch)“)
Das Menü zeigt nur noch PASSW an.	Der Displayschutz ist aktiviert.	Siehe Kapitel 5.8 „Displayschutz aktivieren“

7.3 Ausgänge

Fehlerbild	Ursache	Beheben
Schaltausgang verhält sich nicht wie erwartet	Fehlerhafte Parametrierung	Parametrierung des Schaltausgangs durchführen (siehe Kapitel 3 „Parametrierung der Schaltausgänge“)
	Fehler liegt an, die Ausgänge des Sensors befinden sich im sicheren Zustand	Fehlerursache beseitigen
	Kabelbruch	Kabel überprüfen
Analogausgang verhält sich nicht wie erwartet	Fehlerhafte Parametrierung	Parametrierung des Analogausgangs (siehe Kapitel 4 „Parametrierung des Analogausgangs“)
	Fehler liegt an, die Ausgänge des Sensors befinden sich im sicheren Zustand	Fehlerursache beseitigen
	Kabelbruch	Kabel überprüfen

7.4 Verhalten

Fehlerbild	Ursache	Beheben
Sensor zeigt nach Einbau einen hohen Füllstand an, obwohl der Tank leer ist	Kein AutCal ausgeführt	Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2 „Inbetriebnahme des LFP“)
Sensor zeigt bei Verwendung mit Koaxialrohr einen hohen Füllstand an, obwohl der Tank leer ist	Kein AutCal ausgeführt	Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2 „Inbetriebnahme des LFP“)
Füllstandswert auf dem Display schwankt	Unruhige Mediumsoberfläche	Filterung aktivieren (siehe Kapitel 2.1 „Kurzinbetriebnahme“)

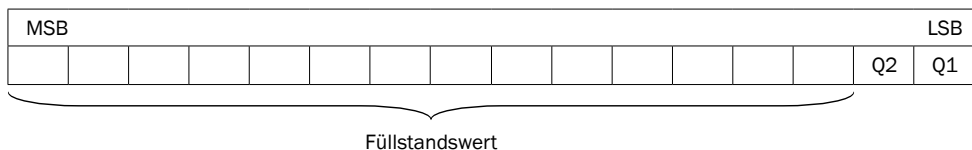
Fehlerbild	Ursache	Beheben
Der angezeigte Füllstandwert / SPx/RPx / FHx/FLx / QALOW/ QAHIGH / ist größer als die Sondenlänge	Es wurde ein Offset auf den Füllstandwert parametrier	Offset anpassen (siehe Kapitel 5.10 „Offset einstellen“)
	Falsche Sondenlänge parametrier	Sondenlänge anpassen (siehe Kapitel 5.4 „Parametrierung der Sondenlänge“)
Füllstand springt gelegentlich auf höheren Wert	Verschmutzungen im Bereich des Prozessanschlusses	Reinigen
	Sprühkugel oder Zulauf benetzen Sonde oberhalb der Mediumsoberfläche mit Medium	Einbaubedingungen beachten Plausibilitätsfilter MaxCoL parametrieren (siehe Kapitel „5.2 Messwerte filtern“)
	Geänderte Umgebungsbedingungen gegenüber Situation beim AutCal-Vorgang	Erneute Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2 „Inbetriebnahme des LFP“)
	Starke Schaumbildung	Schauminbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2.3 „Schauminbetriebnahme“)
	TrsHld zu niedrig gewählt, der Echo-Algorithmus erkennt Störflexionen	TrsHld erhöhen
Füllstand springt gelegentlich auf 0 mm	TrsHld zu hoch gewählt	Erweiterte Inbetriebnahme durchführen (siehe Kapitel 2 „Inbetriebnahme des LFP“)
	Starke Schaumbildung	Schauminbetriebnahme durchführen
Keine Messung von geringen Füllständen bei Medien mit kleinen DKs	Erhöhten inaktiven Bereich am Sondenende bei Medien mit kleinem DK	
Erhöhte Messungenauigkeit	Verwendung des Schaum-Algorithmus	

8 IO-Link

Der LFP nutzt IO-Link-Technologie, die in Netzwerken verwendet werden kann. SICK geht davon aus, dass die Integrität und Vertraulichkeit von Daten und Rechten, die in Zusammenhang mit der Nutzung der Technologie berührt werden, vom Kunden selbst sichergestellt wird. In jedem Fall sind die geeigneten Sicherungsmaßnahmen wie z.B. Netztrennung, Firewalls, Virenschutz oder Patchmanagement immer vom Kunden situationsbedingt selbst umzusetzen.

SIO Modus	ja
Min. Zykluszeit	2.3 ms
Geschwindigkeit	COM2 (38.4 kBaud)
Prozessdatenbreite	16 Bit (Frametyp 2.2)

Der SICK Füllstandsensor LFP hat zwei digitale Ausgänge. Beide Schaltausgänge werden als Prozess-daten über IO-Link übertragen. Der Schaltausgang Q2 wird zusätzlich am Pin2 des M12 Steckers geschaltet. Im so genannten SIO-Modus wird der Schaltausgang C/Q1 am Pin4 des M12 Steckers geschaltet. Im Kommunikationsbetrieb ist dieser Pin4 ausschließlich der Kommunikation vorbehalten. Es werden mit dem Frametyp 2.2 16 Bit Informationen aus dem Füllstandsensor übertragen. Das Bit0 gibt den Schalterzustand des Schalters Q1 und das Bit1 den Schalterzustand des Schalters Q2 wieder. Die verbleibenden 14 Bits geben den analogen Messwert des Füllstandssensors in Millimeter wieder. Der Füllstand wird vom Sondenende nach oben in Richtung Prozessanschluss gemessen.



Index (decimal)	Name	Format	Zugriff	Wert	Beschreibung
16	Vendor Name	8 x 8 Bit	R	SICK AG	Name des Herstellers
17	Vendor Text	8 x 8 Bit	R	http://www.sick.com	URL zur Homepage des Herstellers
18	Produkt Name	8 x 8 Bit	R	LFP	Name des Gerätes
19	Product ID	8 x 8 Bit	R	String	IO-Link Identifikationsnummer für die IODD
21	Serial Number	8 x 8 Bit	R	String	Seriennummer des Gerätes
22	Hardware Revision	8 x 8 Bit	R	String	Revision der Hardware des LFP z.B. v 1.0
23	Firmware Revision	8 x 8 Bit	R	String	Revision des Software des LFP z.B. v 1.0
24	Application Specific Name	16 x 8 Bit	R/W	String (16 Zeichen)	Messstellenbezeichnung kann vom Kunden beliebig definiert werden

SICK speziell

Index (decimal)	Name	Format	Zugriff	Wert	Beschreibung
64	SP1	16 Bit unsigned	R / W		Schaltpunkt Q1

Index (decimal)	Name	Format	Zugriff	Wert	Beschreibung
65	RP1	16 Bit unsigned	R / W		Rückschaltpunkt Q1
66	OUT1	8 Bit unsigned	R / W	0 Normally Open - freie Hysterese 1 Normally Closed - Freie Hysterese	Umschaltung Öffner/Schließer
68	SP2_FH2	16 Bit unsigned	R / W		Schaltpunkt Q2 im Schalter- betrieb. Mitte des oberen Fens- terrands im Fensterbetrieb
69	RP2_FL2	16 Bit unsigned	R / W		Rückschaltpunkt Q2 im Schalter- betrieb. Mitte des unteren Fens- terrands im Fensterbetrieb
70	OUT2	8 Bit unsigned	R / W	0 Normally Open - freie Hysterese 1 Normally Closed - Freie Hysterese 2 Normally Open - Fenster- funktion 3 Normally Closed - Fens- terfunktion 4 Fehlersig- nal, Normally Open 5 Fehlersig- nal, Normally Closed	Umschaltung Öffner/ Schließer
71	Q2Type	8 Bit unsigned	R / W	0 PNP 1 NPN 2 Drive	Festlegung des Typs Q2

Index (decimal)	Name	Format	Zugriff	Wert	Beschreibung
72	QALow	16 Bit unsigned	R / W		Unterer Signalpunkt des Analogausgangs in Millimeter am Sondenende. Bei diesem Füllstand zeigt der Analogausgang bei QAPOL=0 4 mA bzw. 0V. Bei QAPOL=1 zeigt der Analogausgang 20 mA bzw. 10 V.
73	QAHigh	16 Bit unsigned	R / W		Oberer Signalpunkt des Analogausgangs in Millimeter am Prozessanschluss. Bei diesem Füllstand zeigt der Analogausgang bei QAPOL=0 20 mA bzw. 10 V. Bei QAPOL=1 zeigt der Analogausgang 4 mA bzw. 0 V
74	QAType	8 Bit unsigned	R / W	0 4 mA ... 20 mA 1 0 V ... 10 V 2 Auto Detect 3 Auto V 4 Auto A	Umschaltung Strom-/ Spannungsausgang Beim Lesen dieses Parameters wird immer der aktuell entschiedene Typ gelesen (0 oder 1). Dennoch wird bei jedem Reset des Gerätes die Entscheidung erneut gefällt.
75	QAFailCurrent	8 Bit unsigned	R / W	0 3,5 mA 1 21,5 mA	Bestimmung Fehlerstrom Im Spannungsmodus ist dieser Parameter ohne Funktion
76	POLA	8 Bit unsigned	R / W	0 Normal 1 Inverse	Invertierung des Analogausgangs Normal: QALow liegt bei 4 mA- bzw. 0V-Punkt und QAHigh beschreibt 20 mA- bzw. 10 V- Punkt Inverse: QALow liegt bei 20 mA- bzw. 10 V- Punkt und QAHigh beschreibt 4 mA- bzw. 0 V- Punkt

Index (decimal)	Name	Format	Zugriff	Wert	Beschreibung
126	System Monitor	16 Bit Record	R	Record	Systemdiagnose Flags
				Bit 0	Internal Warning
				Bit 1	Q1 Kurschluss
				Bit 2	Q2 Kurzschluss
				Bit 3	QA Überlast
				Bit 4	QA Kann Strom nicht einstellen oder Übertemperatur
				Bit 5	Versorgungsspannung für IO-Link nicht ausreichend
				Bit 6	Versorgungsspannung für Q1 und Q2 nicht ausreichend
				Bit 7	Versorgungsspannung für QA nicht ausreichend
				Bit 8	Temperatur der Elektronik zu hoch
				Bit 9	Temperatur für Display zu hoch
				Bit 10	Messung schlecht oder auffällig (Warnung)
				Bit 11	Messung nicht möglich
				Bit 12	Echokurve ungültig (Messung nicht möglich)
				Bit 13	Gerät nicht an Tank angepasst (AutoCal muss noch aufgerufen werden)
127	Display Text	8 x 8 Bit	R	String	Aktuelle Anzeige auf dem Display z.B. 0 mm oder 0%
128	Simulate Measured Value	8 Bit unsigned	R/W	0 Normaler Messbetrieb 1 Simulationsbetrieb	Dieser Parameter ist flüchtig. Das bedeutet, dass bei Reset des LFP auf jeden Fall wieder der normale Messbetrieb aufgenommen wird.
129	Level	16 Bit unsigned	R/W		Read Aktueller Füllstand in Millimeter Write Wenn Simulate-Measured-Level=1 gesetzt ist, kann der gemessene Füllstand durch Schreiben simuliert werden.

Systemkommandos		
130	Restore Factory Settings	Setzt alle SPDUs auf Werkseinstellungen zurück.
160	Store Echo Curve in Device	Speichert die aktuelle Echo-Kurve im Gerät. Die Echokurve kann durch Spezialisten der SICK AG wieder ausgelesen und analysiert werden. Ist der für diese Funktion reservierte Speicherplatz voll, wird die Funktion ignoriert und keine neue Kurve abgespeichert.
161	Set Default Setpoints	Setzt alle Schalt- und Analog-Kennkurvenwerte auf Standardwerte entsprechend der Werkseinstellung.
163	AutoCalibrate	Diese Funktion entspricht der in Kapitel 6.1 beschriebenen Inbetriebnahme-prozedur.

9 Technische Daten

9.1 Merkmale

Medium	Flüssigkeiten
Erfassungsart	Grenzstand, kontinuierlich
Sondenlänge	
Monostabsonde	200 mm ... 2.000 mm
Seilsonde	1.000 mm, 2.000 mm, 3.000 mm, 4.000 mm
Einstellbarer Messbereich	95 mm ... 6.005 mm
Prozessdruck	-1 bar ... 10 bar
Prozesstemperatur	-20 °C ... +100 °C
GOST-Zertifikat	✓
RoHS-Zertifikat	✓
IO-Link	✓
UL-Zertifikat	✓

9.2 Performance

Genauigkeit ¹⁾	± 5 mm
Reproduzierbarkeit ¹⁾	≤ 2 mm
Auflösung	< 2 mm
Ansprechzeit ³⁾	< 400 ms

Dielektrizitätskonstante	≥ 5 bei Monostabsonde / Seilsonde ≥ 1,8 mit Koaxialrohr
Leitfähigkeit	Keine Einschränkung
Maximale Füllstandsänderung ⁴⁾	500 mm/s
Inaktiver Bereich am Prozessanschluss ²⁾	25 mm
Inaktiver Bereich am Sondenende ¹⁾	10 mm

¹⁾ Unter Referenzbedingungen mit Wasser.

²⁾ Bei parametrimtem Behälter unter Referenzbedingungen mit Wasser, ansonsten 40 mm.

³⁾ Abhängig vom Messmodus (High-Speed < 400 ms, High Accuracy < 2800 ms)

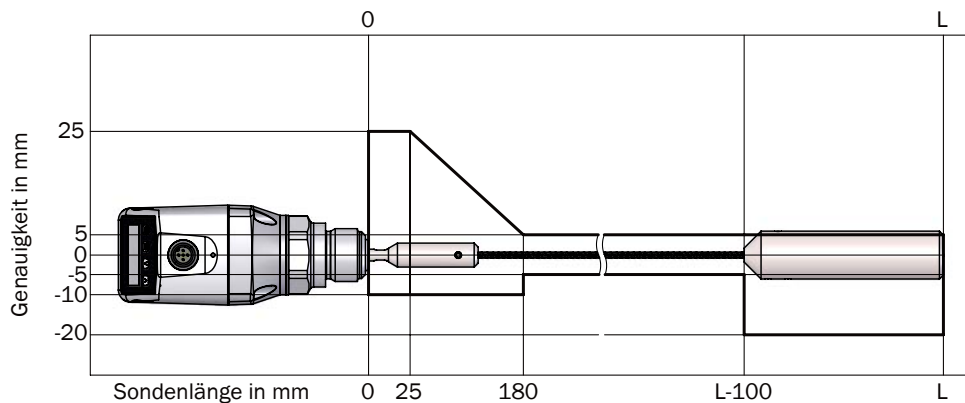
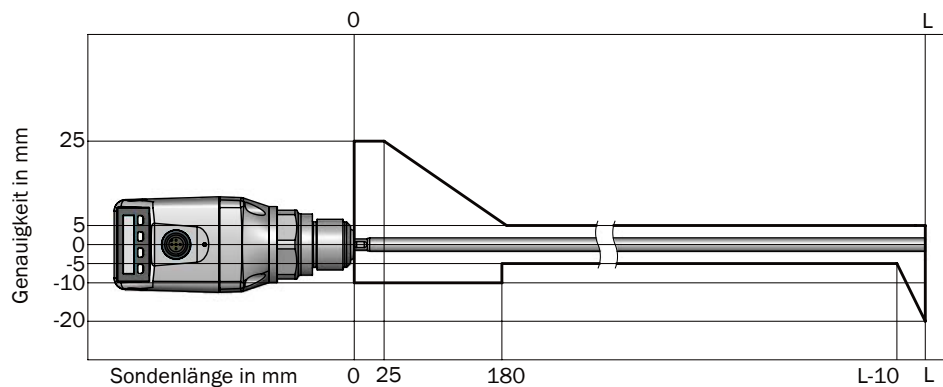
⁴⁾ Abhängig von der Parametrierung (MaxCol - Maximum change of level)

9.3 Referenzbedingungen

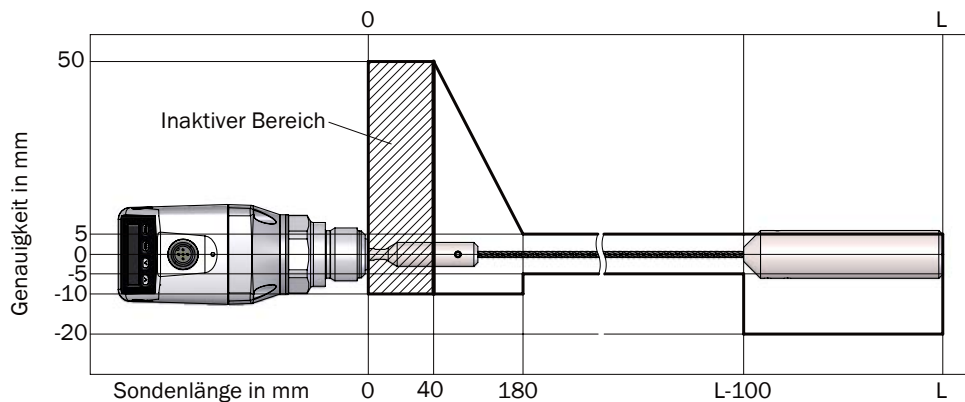
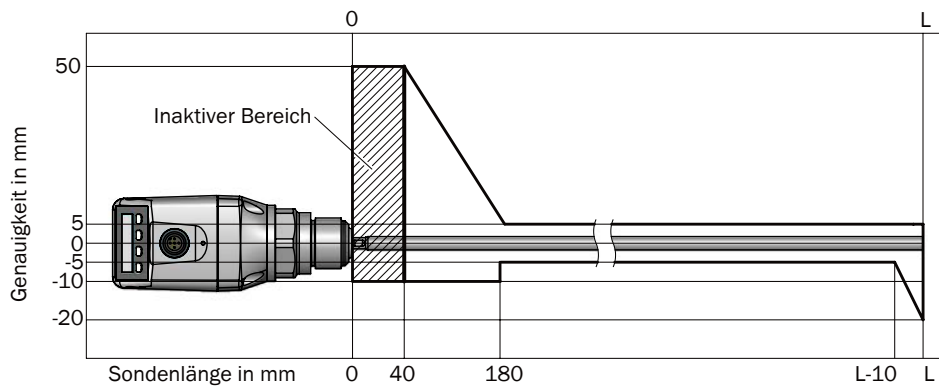
Behälter mit Durchmesser	1 m
Mindestabstand zu Einbauten	> 300 mm
Abstand Sondenende zu Tankboden	> 15 mm
Luftfeuchte	65 % ± 20 %
Temperatur	+20 °C ± 5 °C
Druck	1013 mbar abs. ± 20 mbar
Medium	Wasser, DK = 80
Zentrischer Einbau des Sensors	✓
Behälterparametrierung vorgenommen	✓

9.4 Messgenauigkeit

Messgenauigkeit bei parametrimtem Behälter



Messgenauigkeit ohne Behälterparametrierung



9.5 Mechanik/Werkstoffe

Medienberührende Werkstoffe	1.4404, PTFE
Prozessanschluss	G 3/4 A, 3/4" NPT
Gehäusematerial	Kunststoff PBT
Max. Sondenbelastung	≤ 6 Nm
Schutzart	IP 67: EN 60529
Gewicht	max. 1,3 kg
Koaxial Kabel Isolierung	PVC

9.6 Elektrische Anschlusswerte

Versorgungsspannung ^{1) 2)}	12 V DC ... 30 V DC
Stromaufnahme	≤ 100 mA bei 24 V ohne Ausgangslast
Initialisierungszeit	≤ 5 s
Schutzklasse	III
Anschlussart	M12 x 1, 5-pol. M12 x 1, 8-pol.
Hysterese	Min. 3 mm, frei einstellbar
Ausgangssignal ¹⁾	4 mA ... 20 mA / 0 V ... 10 V automatisch umschaltbar je nach Ausgangslast ¹⁾ 1 PNP-Transistorausgang (Q1) und 1 PNP/NPN-Transistor- ausgang (Q2) umschaltbar oder 1 PNP-Transistorausgang (Q1) und 3 PNP/NPN-Transistor- ausgang (Q2...Q4) umschaltbar (typabhängig) ¹⁾
Signalspannung HIGH	Uv -2 V
Signalspannung LOW	≤ 2 V
Ausgangsstrom	< 100 mA
Induktive Last	< 1 H
Kapazitive Last	100 nF
Temperaturdrift	< 0,1 mm/K
Ausgangslast	4 mA ... 20 mA < 500 Ohm bei Uv > 15 V 4 mA ... 20 mA < 350 Ohm bei Uv > 12 V 0 V ... 10 V > 750 Ohm bei Uv ≥ 14 V
Unterer Signalpegel	3,8 mA ... 4 mA
Oberer Signalpegel	20 mA ... 20,5 mA
EMV	EN 61326-1:2006, 2004/108/EG

¹⁾ Alle Anschlüsse sind verpolsicher. Alle Ausgänge sind überlast- und kurzschlussgeschützt.

²⁾ Verwenden Sie zur Stromversorgung einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL61010-1 3rd Ed, Abschn. 9.3

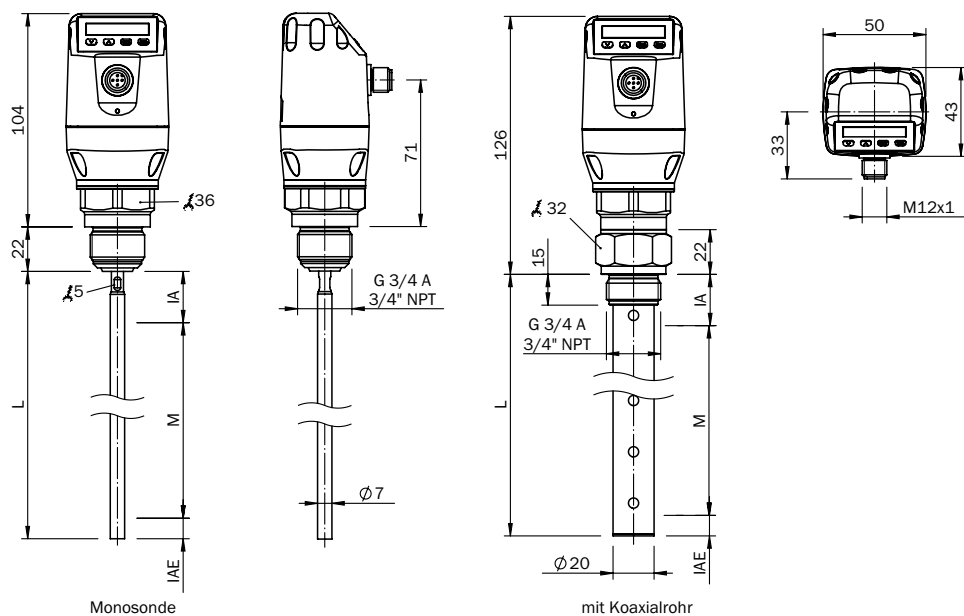
9.7 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Betrieb¹⁾	-20 °C ... +60 °C
Umgebungstemperatur Lager	-40 °C ... +80 °C

¹⁾ Gemäß UL-Listing: Verschmutzungsgrad 3 (UL61010-1: 2012-05); Luftfeuchtigkeit: 80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C; Einsatzhöhe: max 3.000 m ü.M.; nur für Indoor-Anwendungen

9.8 Maßzeichnungen

Maße in mm



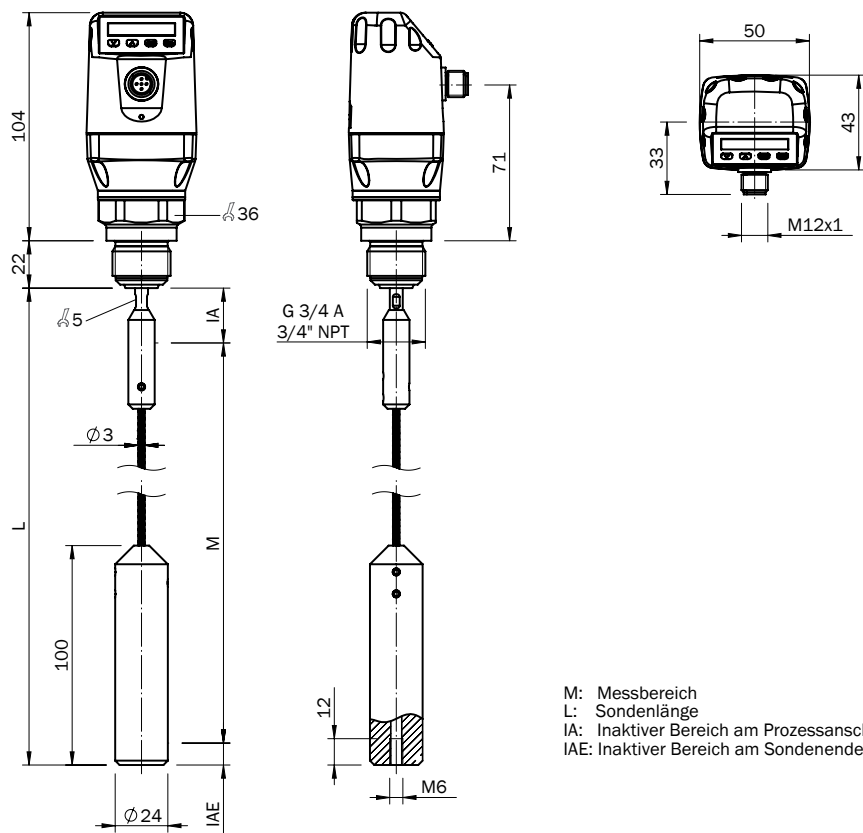
M: Messbereich

L: Sondenlänge

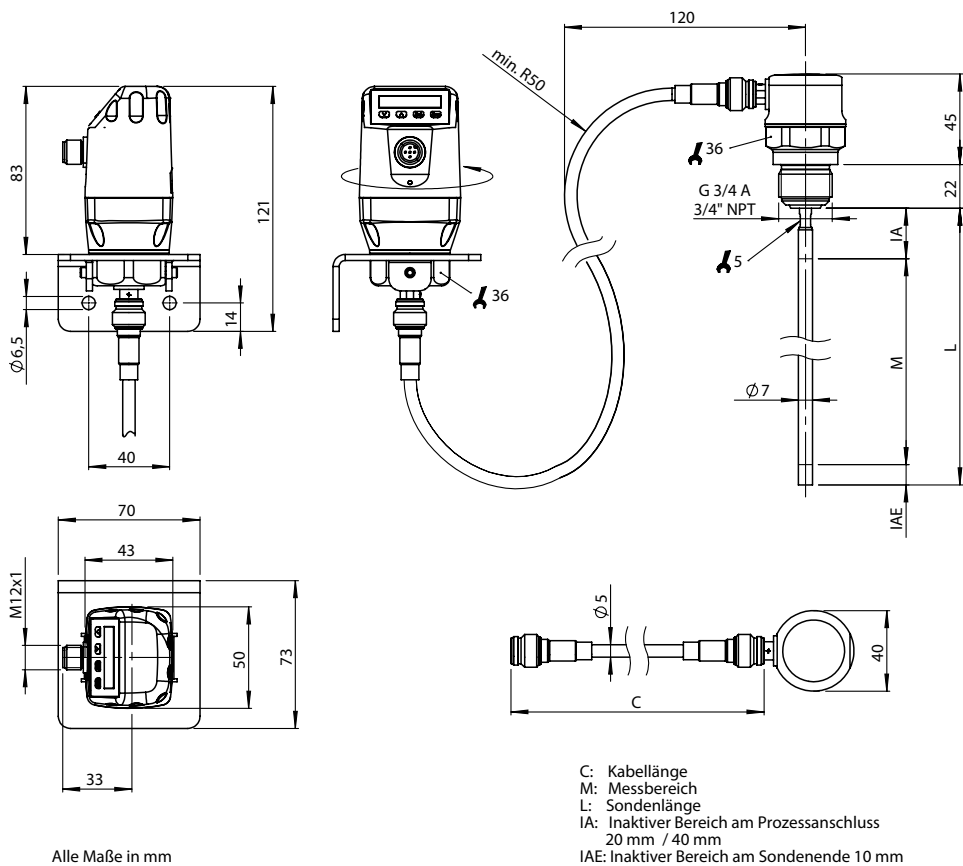
IA: Inaktiver Bereich am Prozessanschluss 25 mm

IAE: Inaktiver Bereich am Sondenende 10 mm

Standardversion



LFP Inox mit abgesetzter Elektronik



9.9 Werkseinstellung

Parameter	Werkseinstellung
SP1	80 % der Sondenlänge gemessen ab dem Sondenende
RP1	5 mm unterhalb von SP1
OU1	Q1_Hno
SP2	bei 5-pol.-Version: 20 % der Sondenlänge gemessen ab dem Sondenende bei 8-pol.-Version: 60 % der Sondenlänge gemessen ab dem Sondenende
RP2	5 mm unterhalb von SP2
OU2	Q2_Hno
TYP2	Q2_PNP
SP3	40 % der Sondenlänge gemessen ab dem Sondenende
RP3	5 mm unterhalb von SP3
OU3	Q3_Hno
SP4	20 % der Sondenlänge gemessen ab dem Sondenende
RP4	5 mm unterhalb von SP4
OU4	Q4_Hno
QAHIGH	50 mm unterhalb Sondenanfang
QALOW	10 mm über Sondenende
QAPOL	QA_Nrm
QATYP	Auto
QAFail	3,5 mA
SimCur	SimOff
SimVol	SimOff
DspVal	Distan
Filter	Off
SimLev	SimOff
TrsHld	100
MaxCol	Abhängig vom Messmodus: HiSped = AnySped, HiAcc = 10 cm/s
MeasMd	Abhängig von der Sondenlänge: < 2.005 mm = HiSped, > 2.005 mm = HiAcc
CalRng	6005 mm
FomSta	inactive
Limit	90
Offset	0 mm
Unit	mm
Lock	inactive

10 Zubehör

Koaxialrohre für LFP Cubic mit Monostabsonde

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 200 mm	LFPCT-0200G1	2068141
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 200 mm	LFPCT-0200N1	2068165
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 300 mm	LFPCT-0300G1	2068142
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 300 mm	LFPCT-0300N1	2068166
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 400 mm	LFPCT-0400G1	2068143
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 400 mm	LFPCT-0400N1	2068167
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 500 mm	LFPCT-0500G1	2068144
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 500 mm	LFPCT-0500N1	2068168
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 600 mm	LFPCT-0600G1	2068145
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 600 mm	LFPCT-0600N1	2068169
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 700 mm	LFPCT-0700G1	2068146
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 700 mm	LFPCT-0700N1	2068170
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 800 mm	LFPCT-0800G1	2068147
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 800 mm	LFPCT-0800N1	2068171
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 900 mm	LFPCT-0900G1	2067507
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 900 mm	LFPCT-0900N1	2068172
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.000 mm	LFPCT-1000G1	2065702
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.000 mm	LFPCT-1000N1	2068173
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.100 mm	LFPCT-1100G1	2068148
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.100 mm	LFPCT-1100N1	2068174
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.200 mm	LFPCT-1200G1	2068149

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.200 mm	LFPCT-1200N1	2068175
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.300 mm	LFPCT-1300G1	2068150
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.300 mm	LFPCT-1300N1	2068176
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.400 mm	LFPCT-1400G1	2068151
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.400 mm	LFPCT-1400N1	2068177
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.500 mm	LFPCT-1500G1	2068152
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.500 mm	LFPCT-1500N1	2068178
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.600 mm	LFPCT-1600G1	2068153
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.600 mm	LFPCT-1600N1	2068179
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.700 mm	LFPCT-1700G1	2068154
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.700 mm	LFPCT-1700N1	2068180
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.500 mm	LFPCT-1800G1	2068155
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.800 mm	LFPCT-1800N1	2068181
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.900 mm	LFPCT-1900G1	2068156
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 1.900 mm	LFPCT-1900N1	2068182
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr G 3/4, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 2.000 mm	LFPCT-2000G1	2065703
Koaxialrohr für LFP mit G 3/4 Prozessanschluss, Prozessanschluss des Koaxialrohr 3/4" NPT, Werkstoff 1.4571, für Sondenlänge 2.000 mm	LFPCT-2000N1	2068183

Steckverbinder und Leitungen

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 2 m, PVC	DOL-1205-G02M	6008899
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 5 m, PVC	DOL-1205-G05M	6009868
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 10 m, PVC	DOL-1205-G10M	6010544
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 2 m, PUR halogenfrei	DOL-1205-G02MC	6025906

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 5 m, PUR halogenfrei	DOL-1205-G05MC	6025907
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 10 m, PUR halogenfrei	DOL-1205-G10MC	6025908
Stromversorgungsleitung,, M12, 5-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 2 m, PVC	DOL-1205-W02M	6008900
Stromversorgungsleitung,, M12, 5-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 5 m, PVC	DOL-1205-W05M	6009869
Stromversorgungsleitung,, M12, 5-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 10 m, PVC	DOL-1205-W10M	6010542
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 2 m, PUR halogenfrei	DOL-1205-W02MC	6025909
Stromversorgungsleitung,, M12, 5-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 5 m, PUR halogenfrei	DOL-1205-W05MC	6025910
Stromversorgungsleitung, M12, 5-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 10 m, PUR halogenfrei	DOL-1205-W10MC	6025911
Stromversorgungsleitung, M12, 8-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 2 m, PUR halogenfrei	DOL-1208-G02MC	6035620
Stromversorgungsleitung, M12, 8-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 5 m, PUR halogenfrei	DOL-1208-G05MC	6035621
Stromversorgungsleitung, M12, 8-pol., Stecker gerade/offenes Ende, 10 m, PUR halogenfrei	DOL-1208-G10MC	6035622
Stromversorgungsleitung, M12, 8-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 2 m, PUR halogenfrei	DOL-1208-W02MC	6035623
Stromversorgungsleitung, M12, 8-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 5 m, PUR halogenfrei	DOL-1208-W05MC	6035624
Stromversorgungsleitung, M12, 8-pol., Stecker abgewinkelt/offenes Ende, 10 m, PUR halogenfrei	DOL-1208-W10MC	6035625

Ersatzteile

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Ersatzsondenstab für LFP Cubic, Sensorlänge 1.000 mm, Werkstoff 1.4404, Durchmesser 7 mm	BEF-ER-SN1000-LFPC	2065700
Ersatzsondenstab für LFP Cubic, Sensorlänge 2.000 mm, Werkstoff 1.4404, Durchmesser 7 mm	BEF-ER-SN2000-LFPC	2065701
Prozessanschlussadapter G3/4 auf G1	BEF-HA-G1BSP1-LFP1	2067603
Haltering für Seilbefestigung, Werkstoff PTFE	BEF-CC-LFPHSS-0001	2074575

Klemm- und Ausrichthalterungen

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Zentrierstern für Bypass- und Tauchrohrmontage von 40 mm ... 100 mm Durchmesser	BEF-FL-BYRD40-LFP1	2059612
Befestigungswinkel	BEF-FL-304LFP-HLDR	2077391

Sonstiges

Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
IO-Link-Master	IOLSHPB-P3104R01	6039728
Ersatzkoaxialkabel 1 m	CBL-CX-001000-LFPC	2077792
Ersatzkoaxialkabel 2 m	CBL-CX-002000-LFPC	2077793
Ersatzkoaxialkabel 3,3 m	CBL-CX-003300-LFPC	2077794

11 Wartung

Der LFP ist wartungsfrei. Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen

- die Sonde auf Verschmutzung zu überprüfen
- die Verschraubungen und Steckverbindungen zu überprüfen.

12 Rücksendung

Unbedenklichkeitserklärung (Kontaminationserklärung im Servicefall)

Spülen bzw. säubern Sie ausgebaute Geräte vor der Rücksendung, um unsere Mitarbeiter und die Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen. Eine Überprüfung ausgefallener Geräte kann nur erfolgen, wenn das vollständig ausgefüllte Rücksendeformular vorliegt. Eine solche Erklärung beinhaltet alle Materialien, welche mit dem Gerät in Berührung kamen, auch solche, die zu Testzwecken, zum Betrieb oder zur Reinigung eingesetzt wurden. Das Rücksendeformular ist über unsere Internet-Adresse (www.sick.com) verfügbar.

13 Entsorgung

Entsorgen Sie Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Anliefergebietes.

14 Mediumsliste

Diese Mediumsliste (ab Seite 56) gibt Ihnen eine Orientierung des DK-Werts von Flüssigkeiten. Wasserbasierte Flüssigkeiten haben immer einen DK-Werten > 5, was einen einfachen Einsatz von LFP ermöglicht. Bei DK-Werten < 5 ist immer ein Koaxialrohr oder ein metallisches Tauchrohr/Bypass zu verwenden.

Substanz	DK-Wert
Acetal (25°C)	3,8
Acetaldehyd	15,0
Acetamid (77°C)	59,2
Acetessigsäureethylester	15,0
Aceton	21,5
Acetophenon	18,0
Acetylaceton	23,0
Acetylbromid	16,2
Acetylchlorid	15,9
Acetylendibromid	7,2
Acetylentetrabromid	5,6
Aconitsäureester	6,3
Adipinsäure	1,8
Aerosile	1,0
Aktivkohle	12,0
Alaune (60°C)	4,2
Allylalkohol	20,6
Allylchlorid	8,2
Allyljodid	6,1
Aluminiumbromid (100°C)	3,4
Aluminiumfolie	10,8
Aluminiumhydroxid	2,5
Aluminium-Späne	7,3
Aluminiumsulfat	2,6

Substanz	DK-Wert
Ameisensäure	57,9
Ammoniak	15,0
Ammoniaklösung (25%)	31,6
Ammoniaksalz	4,3
Amylalkohol	14,8
Amylamin	4,5
Anilin	7,0
Anisaldehyd	22,3
Anisol	4,5
Anthrazit	3,2
Antimonwasserstoff	1,8
Apfelsäurediethylester	10,0
Argon	1,5
Arsenwasserstoff	2,1
Arsol	2,3
Asbest	10,0
Ascorbinsäure (Vitamin C)	2,1
Azelainsäurediethylester	5,0
Azoxybenzol (36°C)	5,2
Basalt	2,5
Baumwoll-Fasermehl	3,2
Bauxit	2,5
Bentonit	8,1
Benzalchlorid	6,9

Substanz	DK-Wert
Benzaldehyd	17,6
Benzil (80°C)	10,0
Benzin	2,0
Benzol	2,3
Benzol, schwer	3,2
Benzylalkohol	13,5
Benzylamin	4,6
Benzylchlorid	7,0
Biersud	25,0
Bitumen	2,8
Blausäure	158,0
Bohröl-Emulsion	25,0
Bornylacetat	4,6
Brom	3,1
Buttersäure	3,0
Camphen	2,3
Capronsäure (71°C)	2,6
Caprylsäure	2,5
Carbazol	1,3
Carbonylcyanid	10,7
Cellit	1,6
Cetylalkohol (60°C)	3,6
Chinolin	8,8
Chlor, flüssig	2,1

Substanz	DK-Wert
Chloral	6,7
Chlorbenzol	5,7
Chloressigsäure	33,4
Chlorhydrin	31,0
Chlorkalk	2,3
Chloroform (Trichlor-methan)	4,8
Cola-Essenz	17,3
Creme (Haut)	19,0
Cuminaldehyd	10,7
Cyan	2,5
Decalin	2,1
Degalan	3,1
Desmodur	10,0
Diacetonalkohol	18,2
Diamylether	3,0
Dibenzofuran (100°C)	3,0
Dibenzyl (60°C)	2,5
Dieselskraftstoff	2,1
Diethylamin	3,8
Dimethylether (Methylether)	5,0
Diofan	32,0
Dioxan	2,0
Diphenyl (75°C)	2,5
Druckerschwärze	4,6

Substanz	DK-Wert
Eiscreme (-20°C)	16,5
Eisen(III)Oxid rot	1,9
Emulphor	4,0
Epichlorhydrin	23,0
Erdnüsse, getrocknet	3,1
Erdnuss-Expeller	2,4
Essig	24,0
Essigsäure	6,2
Eternit	3,2
Ethanol (Ethylalkohol)	16,2
Ether	4,0
Ethylacetat	6,0
Ethylamin	6,9
Ethylbenzoat	6,0
Ethylbenzol	2,4
Ethylenchlorhydrin	25,0
Ethylenchlorid	10,6
Ethylendiamin	15,0
Ethylenoxid (-1°C)	13,9
Ethylmercaptan	6,9
Fenchon	12,8
Ferrit-Granulat	21,0
Ferrosilizium	10,0
Ferrosulfat (80°C)	32,4

Substanz	DK-Wert
Ferrozell	18,3
Fettkohle	3,4
Fettsäure (35°C)	1,7
Fischöl	2,6
Flachsschrot	1,4
Fleischknochenmehl	1,9
Fleischmehl	1,9
Flugasche	3,3
Fluor	1,5
Fluorbenzol	6,4
Fluorwasserstoff (0°C)	83,6
Flußspat	2,5
Formamid	109,0
Furan	3,0
Furfurol	41,7
Futtermittel-Schrot	2,4
Germaniumtetrachlorid	2,4
Getreideschrot	3,0
Gips	1,8
Glasfasermehl	1,1
Glasgranulat	4,0
Glasscherben	2,0
Glukose (50°C)	30,0
Glycerin	13,2

Substanz	DK-Wert
Glycerinwasser	37,0
Glykol	37,0
Glysantin	25,0
Granuform	4,0
Guajakol	11,0
Guano (Rohphosphat)	2,5
Hafer	4,9
Harnstoff	2,9
Harz	1,5
Haselnüsse	2,0
Heißeim (150°C)	2,3
Heizöl	2,1
Helium	1,1
Heptan	1,9
Heptanal	9,1
Heptansäure (71°C)	2,6
Hepten	2,1
Hexan	1,9
Hexen	2,1
Hexylalkohol	12,5
Hibiskus	2,8
Holzhackschnitzel	2,3
Holzkohle	1,3
Holzschleifstaub	1,5

Substanz	DK-Wert
Holzspäne	1,1
Honig	24,0
Hydrazin	58,0
Imidazol, rein (100°C)	23,0
Isoamylacetat	4,8
Isoamylalkohol	15,6
Isoamylbromid	6,0
Isoamylchlorid	6,1
Isoamylether	2,8
Isoamyljodid	5,6
Isobuttersäure	2,6
Isobutylalkohol	18,1
Isobutylamin	4,4
Isobutylbenzol	2,3
Isobutylbromid	7,2
Isobutylchlorid	6,5
Isobutylcyanid	18,0
Isobutyljodid	6,5
Isobutylnitrat	11,7
Isobutylsilan	2,5
Isochinolin	10,7
Isocyanat	6,1
Isopren	2,1
Isopropanol	18,0

Substanz	DK-Wert
Isosafrol	3,3
Jod	11,1
Jodbenzol	4,6
Jodmethan	7,1
Jodwasserstoff	2,9
Kaffeebohnen	1,5
Kakaobohnen	1,8
Kalilauge	3,3
Kalisalz	2,0
Kalk	2,0
Kartoffelstärke	1,7
Keramikmasse	17,0
Ketchup	24,0
Kies	2,6
Kieselgur	1,4
Kieselsäure	2,0
Knochenfett	2,7
Knochenfuttermehl	1,7
Kochsalz	23,0
Kohle, 15 % Feuchtigkeit	4,0
Kohlensäurediethylester	2,8
Kohlenstaub	2,5
Kokosfett (raff.)	2,9
Koks	3,0

Substanz	DK-Wert
Korkmehl	1,7
Kraftfutter	3,2
Kreide	2,1
Kresol	11,0
Kresolharz	18,3
Kristallzucker	2,0
Kunstdünger	4,3
Kunststoffgranulat	1,2
Kupfererz	5,6
Lachgas	1,5
Lanolin	4,2
Latex	24,0
Laurinsäureethylester	3,4
Leim	2,0
Linolensäure	2,7
Lösungsmittel	18,0
Magermilchpulver	2,3
Mais	3,6
Maisschrot	2,1
Maisstärkesirup	18,4
Malz	2,7
Mandelsäurenitril	18,0
Marmorsteinchen (Korn 2-	2,5
Mäusefutter	2,3

Substanz	DK-Wert
Mehl	2,5
Melasse	31,3
Menthol (42°C)	4,0
Mesityloxid	15,0
Metallpulver	6,0
Methanol (Methyl-alkohol)	33,0
Methylacetat	8,0
Methylenbromid	7,0
Methylenchlorid	9,0
Methylenchlorid	9,1
Methylenjodid	5,3
Methylnitrat	23,5
Methylzellulose	3,0
Monochlormethan	9,8
Morpholin	7,3
Naphtensäure	2,6
Naphthalin	2,5
Natriumcarbonat	3,0
Natriummethylat	1,5
Natriumperborat	2,2
Natriumperoxid	2,7
Natriumsulfat	2,7
Nitrobenzol	35,0
Nitroethan	29,0

Substanz	DK-Wert
Nitroglykol	28,3
Nitroglyzerin	19,3
Nitrolack	5,2
Nitromethan	39,0
Nitrophoska	5,4
Nitrosylbromid (13°C)	15,2
Nitrosylchlorid	19,0
Nudeln, Hartweizengrieß	1,9
Octan	2,0
Octen	2,1
Octylbromid	5,0
Öl	2,0
Ölsäure	2,5
Öl-Wasserschlamm	24,2
Oxalessigester	6,0
Palmitinsäure	2,3
Palmkerne	2,2
Palmkerne	2,8
Palmöl	1,8
Papierschnitzel	1,2
Paraffin	1,6
Paraldehyd	15,1
Pelargon	2,8
Pentaboran	21,0

Substanz	DK-Wert
Pentachlorethan	3,8
Pentachlortoluol	4,8
Pentan	1,8
Pentanal (15°C)	11,8
Penten	2,0
Perchlorat	3,6
Perchlorbutadien	2,6
Perlite	1,7
PET-Pulver	1,5
Phenetol	4,2
Phenol	8,0
Phenolharz	7,4
Phosgen	4,3
Phosphat	4,0
Phosphor, flüssig	3,9
Phosphorsalz	4,0
Pinan	2,1
Piperidin	5,8
Polyamidgranulat	1,7
Polyethylen	1,2
Polypropylen	1,6
Polyrol	2,8
Polyvinylacetale	2,8
Popkorn	1,1

Substanz	DK-Wert
Pril	1,2
Propanal (15°C)	14,4
Propanol (Propylalkohol)	2,2
Propansäure	3,2
Propylamin	3,0
Propylen, flüssig	1,9
Propylenchlorid	9,0
Propylether	3,3
PVC-Pulver, rein	1,3
Pyridin	13,2
Pyrrol	8,0
Quarzsand	2,0
Quarzsteinmehl	2,7
Quecksilberdiethyl	2,1
Raps	3,3
Raps-Schrot	2,1
Reis	3,0
Roggen	6,0
Roggenkleie	2,2
Rübensamen	3,5
Rübenschnitzel	7,3
Ruß	18,8
Saccharoselösung	20,0
Sägemehl	1,3

Substanz	DK-Wert
Salpetersäure (98 %)	19,0
Salzsäure	5,0
Salzwasser	32,0
Sauerstoff	1,5
Schamotte	1,8
Schaumstoff-Flocken	1,1
Schmalz (80°C)	2,1
Schmierseife	32,0
Schokopulver	2,0
Schwarzlauge	32,0
Schwefel	3,5
Schwefeldioxid (Schwefelige Säure)	14,0
Schwefelkohlenstoff, rein	2,6
Schwefelsäure	21,9
Schwefelsäure (15%)	31,0
Schwefelsäure (97%)	8,6
Schwefeltrioxid	3,1
Schwefelwasserstoff	6,0
Schweröl	2,2
Seifenflocken	9,2
Seifen-Pellets	3,5
Senf	24,0
Senfkörner	3,6
Siliconöl	2,7

Substanz	DK-Wert
Silikonkautschuk	2,9
Sojamehl	4,5
Soja-Schrot	2,9
Sonnenblumenkerne	2,0
Spreu	1,5
Stearinsäure	2,3
Steinsalz (0-25 mm)	4,3
Styrol	2,4
Tabakstaub	1,8
Talkum	1,5
Tee-Pulver	2,0
Teer, roh	4,0
Terephtalsäure	1,5
Terpentin-Ersatz	2,0
Terpinen	2,7
Terpinolen	2,3
Tetrachlorethylen	2,5
Tetrachlorkohlenstoff	2,3
Thomaskalistaub	3,4
Thujon (0°C)	10,8
Tierkörpermehl	2,2
Titantetrachlorid	2,8
Toluol	2,4
Tonerde	2,3

Substanz	DK-Wert
Transformatoröl	2,1
Trichlorethylen	3,2
Triethylaluminium	2,9
Triptan	1,9
Trockenhefe	2,0
Ultrasil	1,4
Undecan	2,0
Valeriansäure	2,7
Viskose	34,5
Wachs	1,8
Waschbenzin	2,0
Wasser	80,3
Wasser (360°C)	10,0
Wasser, entmineralisiert	29,3
Wasser, schwer	78,3
Wasserglas (Natrium-silikat)	16,0
Wasserstoff	1,2
Wasserstoffperoxyd, rein (0°C)	84,2
Wein	25,0
Weinsäure	35,9
Weizen	4,0
Weizenstärke	2,5
Xylit	40,0
Xylol	2,3

Substanz	DK-Wert
Zahnpasta	18,3
Zellulose	1,2
Zement	2,2
Zinkoxid	1,5
Zink-Puder	4,4
Zucker	1,8
Zunder	12,0

15 Notizen

Contents

1 LFP level sensor.....	66
1.1 Principle of operation.....	66
1.2 Safety notes.....	66
1.3 Fields of application	66
1.4 Installation conditions	67
1.5 Electrical connection	70
1.6 Display	70
1.7 Mounting the coaxial tube.....	71
1.8 Shortening/replacing the probe.....	71
1.9 Mounting the probe rod.....	73
2 Commissioning the LFP.....	74
2.1 Quick commissioning (with factory settings).....	74
2.2 Advanced commissioning.....	74
2.3 Foam commissioning (with factory settings).....	76
3 Configuring the switching outputs	78
3.1 Switching hysteresis and window function.....	78
3.2 N/O output with configurable hysteresis	79
3.3 N/C output with configurable hysteresis	80
3.4 N/O output with window function	81
3.5 N/C output with window function	82
3.6 N/O output with error signal.....	83
3.7 N/C output with error signal.....	83
4 Configuring the analog output	84
4.1 Automatic signal detection	84
4.2 Current output 4-20 mA	84
4.3 Voltage output 0-10 V.....	84
5 Advanced functions	85
5.1 Expert mode	85
5.2 Filtering measured values	85
5.3 Testing the configuration	85
5.4 Configuring the probe length.....	86
5.5 Teaching in static interference signals	86
5.6 Evaluating signal quality.....	87
5.7 Changing the coaxial cable length	88
5.8 Activating the display lock	88

5.9 Selecting the display unit (millimeter/inch)	88
5.10 Setting the offset	89
6 Menu overview	90
7 Troubleshooting	98
7.1 Error message on the display	98
7.2 Operating the display	99
7.3 Outputs	100
7.4 Behavior	100
8 IO-Link	101
9 Technical data	106
9.1 Features	106
9.2 Performance	106
9.3 Reference conditions	107
9.4 Measurement accuracy	108
9.5 Mechanics/materials	110
9.6 Electrical connection values	110
9.7 Environmental conditions	111
9.8 Dimensional drawings	111
9.9 Factory settings	114
10 Accessories	115
11 Maintenance	118
12 Returning the level sensor	118
13 Disposal	118
14 Medium list	118
15 Notes	125

1 LFP level sensor

1.1 Principle of operation

The LFP uses TDR (Time Domain Reflectometry) technology. This is a process to determine transit times of electromagnetic waves. The sensor electronics generate a low-energy electromagnetic pulse, which is linked to and runs along the probe. If this pulse strikes the surface of the liquid to be measured, a portion of the pulse is reflected there and is conducted back up along the probe path to the electronics, which then calculate the level based on the time difference between the sent and the received pulse. The sensor can output this level as a continuous measured value (analog output) and can also derive two or four freely positionable switching points from it (switching outputs). IO-Link communication is also available for the switching output (Q1).

1.2 Safety notes

- Read the operating instructions prior to commissioning.
- These operating instructions are valid for devices from firmware version 4.00.
- Connection, mounting, and setting may only be performed by trained specialists.
- The LFP is not a safety component under the EU Machinery Directive.
- Observe national safety and work safety regulations.
- Repairs may only be carried out by the manufacturer. Altering or tampering with the device is not permitted.
- Wiring work and the opening and closing of electrical connections may only be carried out when the power is switched off.
- The radiated power is far lower than that from telecommunication equipment. According to current scientific research, the operation of this device can be classified as safe and nonhazardous.
- Incorrect handling or improper use can lead to malfunctions in your application.

1.3 Fields of application

The innovative TDR technology enables reliable level measurement which is largely application-independent. The LFP is suitable for both continual level measurement and limit level detection in nearly all liquids.

It is not affected by changes in the properties of the liquids to be measured. The LFP can be used in metal containers or bypass/immersion pipes. A coaxial tube is required for use in plastic containers.

1.4 Installation conditions

The LFP is mounted vertically from above into the container or bypass, using its process connection. The LFP level sensor has a G $\frac{3}{4}$ or $\frac{3}{4}$ " NPT threaded connection. Observe a minimum connection diameter in accordance with the following Diagrams 1 and 3. The LFP must be installed so that after mounting there is sufficient distance to other tank components (e.g., supply tubes, other measurement devices), the container wall, or the container bottom. Minimum distances are also described in Diagrams 1 and 3. The LFP can also be used in a metal immersion pipe or bypass. The installation conditions are shown in Diagram 2. Ensure that there is a good metallic connection between the LFP measuring device and the tank/bypass. When operating the sensor, ensure that the ambient temperature is not above or below the limits. Insulating the sensor housing is not permitted for tanks with hot media. When positioning the device, ensure that the sensor is not directly exposed to the filling flow. The sensor housing can be rotated 360°, allowing for the cable outlet to be positioned freely.

Installation in a container

Note: The distances are the same for the sensor with remote amplifier.

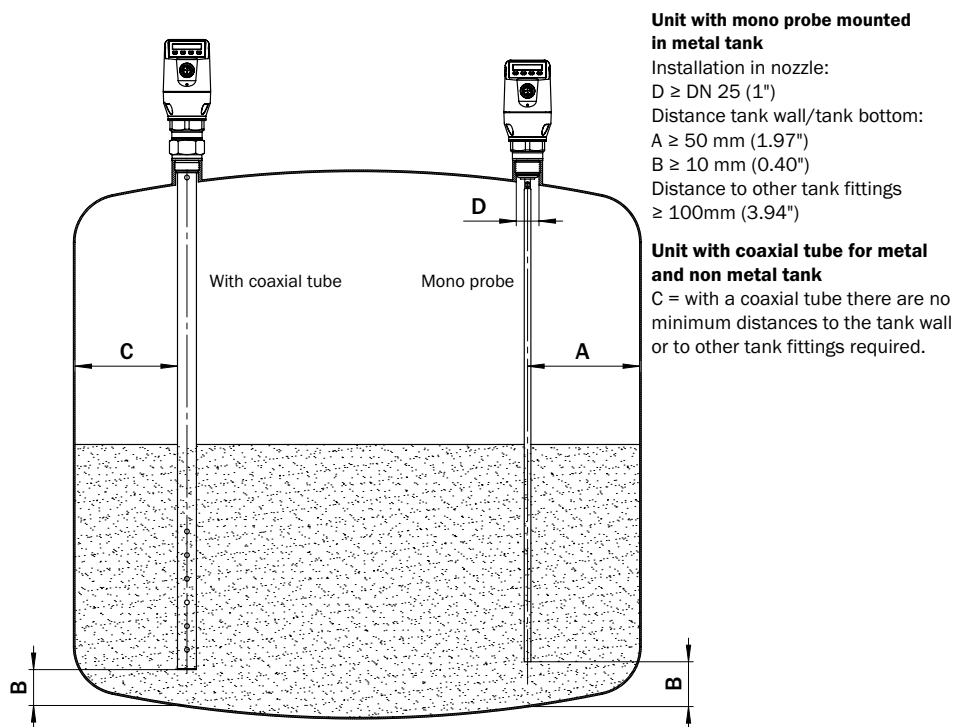


Diagram 1

Installation in a metal immersion tube or metal bypass

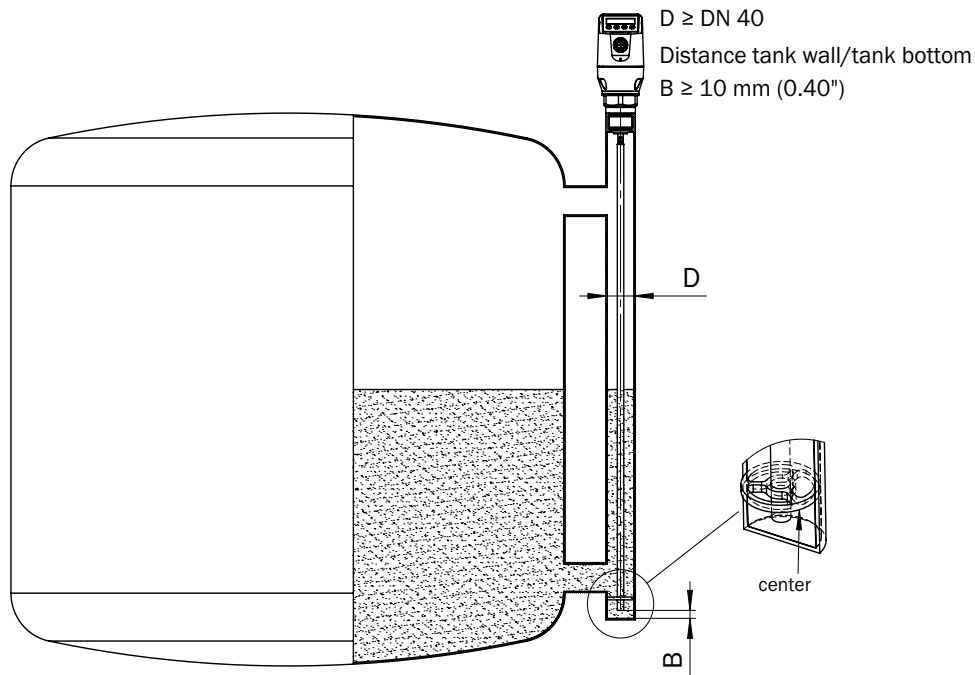


Diagram 2

Centering: To prevent contact between the probe and the bypass pipe during oscillations, the probe should be centered according to its length and depending on the diameter of the bypass pipe. To do this, it is necessary to insert one or two centering pieces (see Chapter 10 "Accessories").

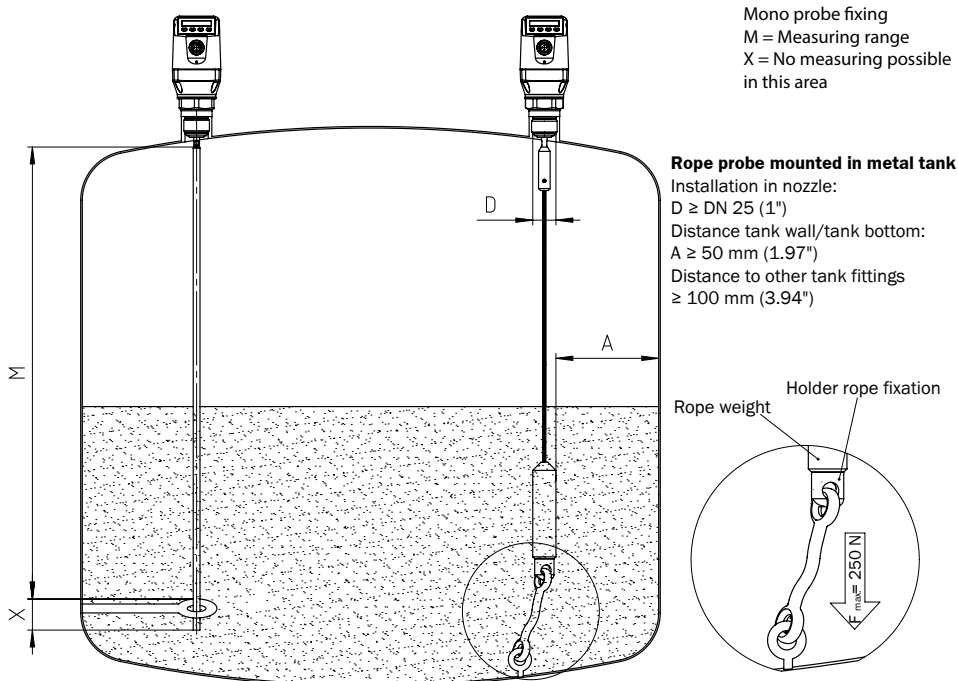
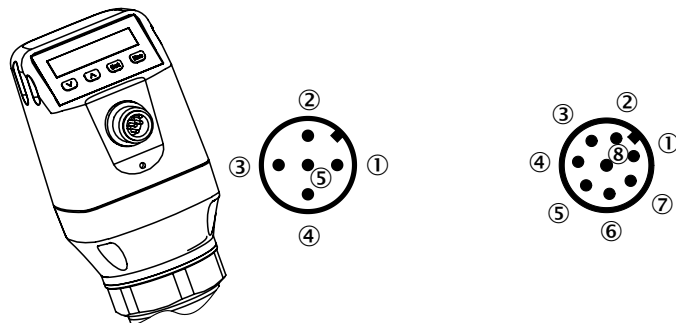


Diagram 3

Tank welds can affect the measurement accuracy.

1.5 Electrical connection

The sensor is connected using a pre-assembled female cable connector with 1 x M12 plug connector (5 or 8-pin). With the power switched off, plug the female cable connector into the sensor and screw it tight. Connect the cable according to its function. After the supply voltage has been applied, the sensor carries out a self-test. Once installed, the sensor is ready for operation on completion of the self-test (< 5 s). The display shows the current measured value.



- ① L⁺: Supply voltage, brown
- ② Q_A: Analog current/voltage output, white
- ③ M: Ground, reference potential for current/voltage output, blue
- ④ C/Q₁: Switching output 1, PNP/IO-Link communication, black
- ⑤ Q₂: Switching output 2, PNP/NPN, gray

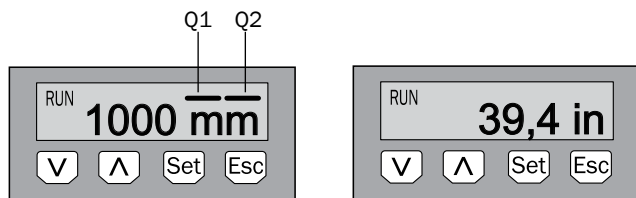
- ① L⁺: Supply voltage
- ② Q₂: Switching output 2, PNP/NPN
- ③ M: Ground, reference potential for current/voltage output
- ④ C/Q₁: Switching output 1, PNP/IO-Link communication
- ⑤ Q₃: Switching output 3, PNP/NPN
- ⑥ Q₄: Switching output 4, PNP/NPN
- ⑦ Q_A: Analog current/voltage output
- ⑧ No function

The wire colors for 8-pin cables are not uniform. Always note the pin assignment of the sensor.

1.6 Display

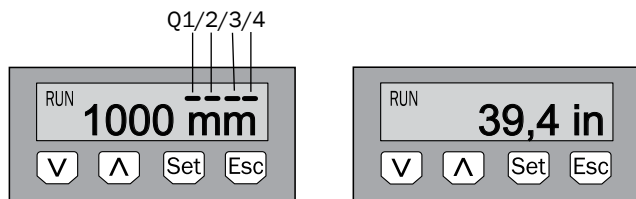
All lengths specified (in mm) in the menu refer to the end of the probe or for a configured offset (see "5.4 Configuring the probe length") on the tank bottom. You can access the menu by pressing the Set pushbutton for at least three seconds.

Variants with two switching outputs



Note: The statuses of the switching outputs are indicated in millimeters by bar graphs above the unit. This display is not available when inches are selected as the unit.

Variants with four switching outputs



Arrow pushbuttons:

For navigating in the menu and changing values

Set pushbutton:

For saving and confirming

Esc pushbutton:

For exiting the operating menu step-by-step

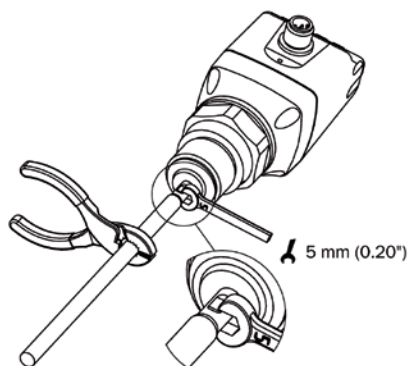
1.7 Mounting the coaxial tube

See the operating instructions for the coaxial tube (8015674).

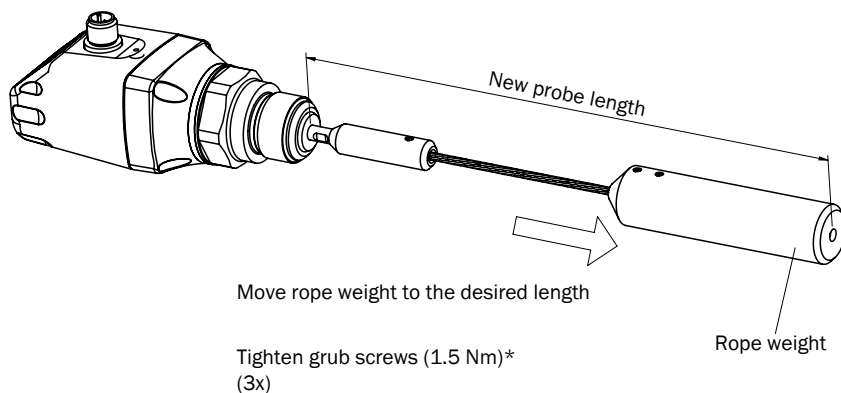
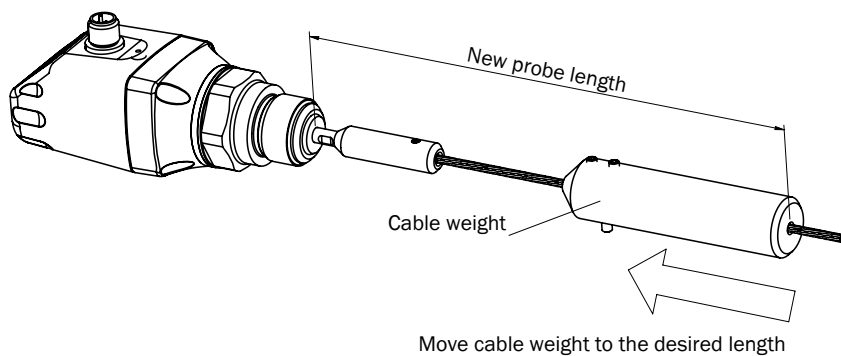
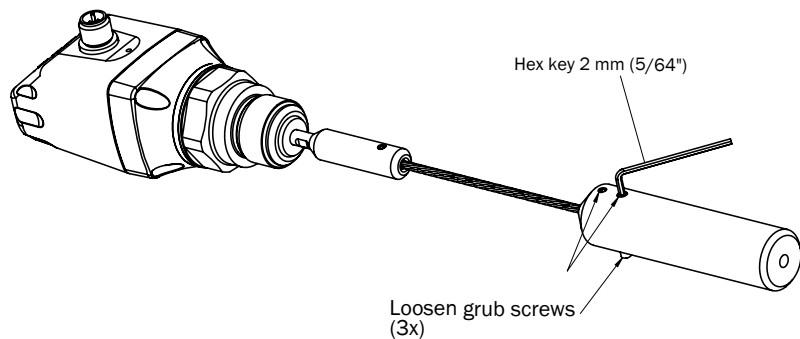
1.8 Shortening or replacing the probe rod/cable probe

If the probe rod or cable probe is too long for the application, it can be shortened to the container height. In this case, you should not shorten the probe beyond its minimum length of 100 mm.

Procedure: Shorten the probe rod or cable probe as desired. Set the new probe length in the LFP as described in Chapter “5.4 Configuring the probe length”. Ensure that this correction corresponds to the probe length, because an incorrect value in the *Length* menu has a direct effect on measurement accuracy and can lead to faults. The probe length L is set out in Chapter “9.8 Dimensional drawings”. The probe rod or cable probe can be replaced on the LFP Cubic. Use a suitable tool. If the system experiences strong vibrations, secure the probe with thread locker.

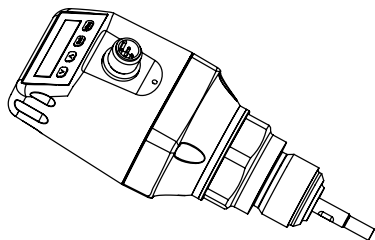


Shortening the cable probe



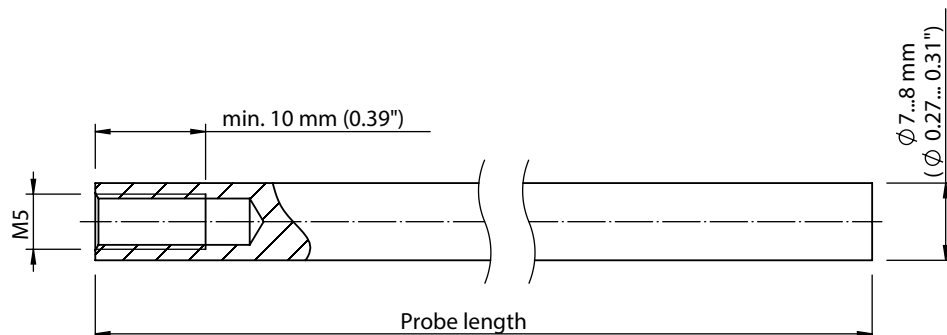
*We recommend to use thread locking fluid to secure the grub screws

1.9 Mounting the probe rod



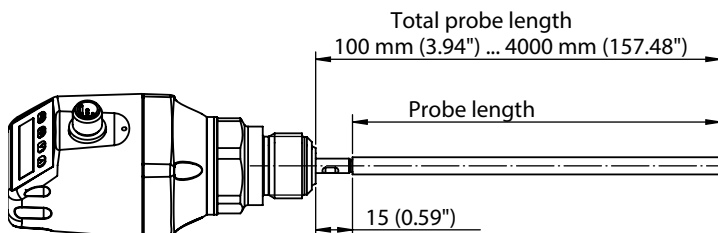
With the LFP Cubic, the probe rod can be modified by the customer. The specifications for the probe rod should be as follows:

- Probe rod diameter: 7 mm to 8 mm
- Probe rod female thread: M5
- Female thread length: min. 10 mm
- Material: Stainless steel



- Total probe length: 100 mm to 4,000 mm
- Total probe length = 15 mm + probe rod length

Set the total probe length as described in Chapter “5.4 Configuring the probe length”. The *EXPERT-Config-Length* menu is password protected. If the system experiences strong vibrations, secure the probe with thread locker.



2 Commissioning the LFP

2.1 Quick commissioning (with factory settings)

Quick commissioning is used in applications under reference conditions (see Chapter 1.4 "Installation conditions").

The following information applies:

- Use in metallic containers or immersion/bypass pipes
- Use in plastic tanks with a coaxial tube (see Chapter "10 Accessories")
- Situations where the liquid to be measured has a DK value of > 5 (see Chapter 14 "Medium list")

Commissioning

1. Mount the sensor according to the installation conditions (see Chapter 1.4 "Installation conditions" and 1.7 "Mounting the coaxial tube").
2. The container must be empty or the level must be at least 200 mm below the end of the probe.
3. After mounting, launch the *AutCal* menu item.
 - Press and hold the Set pushbutton for at least 3 secs.
 - Use the Set pushbutton to confirm the *AutCal* menu item and then use it again to confirm the security question *Ok?*.
 - The *AutCal* function is confirmed with *!CalOK*.
4. Configure the outputs (see Chapter 3 "Configuring the switching outputs" and Chapter 4 "Configuring the analog output").

Note: If the *AutCal* function has been confirmed with *!NoSig*, relaunch *AutCal*.
If you are encountering problems, see Chapter 7 "Troubleshooting".

2.2 Advanced commissioning

Advanced commissioning is required when quick commissioning is not sufficient or if one of the following situations applies:

- The liquid to be measured has a DK value of < 5 (see Chapter 14 "Medium list")
- There are tank components which can interfere with the measurement signal
- There are extreme ripples on the surface of the liquid
- There are variations in the installation conditions (see Chapter 1.4 "Installation conditions")

Commissioning

1. Mount the sensor according to the installation conditions (see Chapter 1.4 "Installation conditions" and 1.7 "Mounting the coaxial tube")
2. Log into expert mode (see Chapter 5.1 "Expert mode")

3. Select the measuring mode

- Access the *EXPERT-CONFIG-MeasMd* menu using the arrow and Set pushbuttons
- HiSpd: max. length = 2,005 mm, response time < 400 ms
- HiAcc: max. length = 6,005 mm, response time < 2,800 ms, more stable measured values, recommended for liquids with low DK values and where TrsHld is < 70

4. Static sources of interference in the tank

- Static sources of interference in the tank generated by tubes, beams, couplings, or a cleaning ball are taught into the system as standard.
- Access the *EXPERT-CONFIG-CalRng* menu using the arrow and Set pushbuttons.
- The following information applies:
 - Teach-in depth starts from the LFP process connection
 - Teach-in depth should cover all interference signals
 - Maximum teach-in depth (recommended) = probe length
- Set the value range between 95 and 6,005 mm
- If the tank cannot be emptied completely, the CalRng teach-in depth must be adapted accordingly.
- The level must be at least 200 mm below the end of the probe

5. Run the *AutCal* function

- Access the *AutCal* menu using the arrow and Set pushbuttons.
- **The following information applies: The probe must not be covered with liquid in the CalRng set in step 4 (teach-in depth + 200 mm).**
- Use the Set pushbutton to confirm the *AutCal* menu item and then use it again to confirm the security question *Ok?*
- The *AutCal* function is confirmed with *!CalOK*.

6. Analyze the signal quality

- The signal quality can be analyzed when the device is installed ("5.6 Evaluating signal quality")
- In the event of problems:
 - Reduce the value in the *EXPERT-CONFIG-TrsHld* menu
 - Set the parameter in the *EXPERT-CONFIG-MeasMd* menu to *HiAcc*
 - Switch on the filter in the *Set filters* menu
 - Reduce the parameter in the *EXPERT-CONFIG-MaxCol* menu

7. Configure the filter (see Chapter "5.2 Filtering measured values")

8. Maximum change of level/plausibility check (see Chapter "5.2 Filtering measured values")

9. Configure the outputs (see Chapter 3 "Configuring the switching outputs" and "4 Configuring the analog output")

Notes

- Please use the foam commissioning instructions for applications with foam.
- The sensor automatically quits expert mode after 5 minutes of inactivity on the display.
- Configuration (*AutCal*) does not take place in the following processes:
 - Changing the probe length
 - Changing the measuring mode
 - Changing the teach-in depth

If you are encountering problems, see Chapter 7 "Troubleshooting".

2.3 Foam commissioning (with factory settings)

For use in applications with a significant buildup of foam.

Performing foam calibration

1. Mount the sensor according to the installation conditions (see Chapter 1.4 "Installation conditions" and 1.7 "Mounting the coaxial tube")

2. Log into expert mode (see Chapter 5.1 "Expert mode")

3. Empty the tank completely

- The probe rod must be completely free from medium and foam.
- Buildup must be removed from the probe.
- The end of the probe must not be fixed to the bottom of the tank.

4. Select the measuring mode

- Access the *EXPRT-CONFIG-MeasMd* menu using the arrow and Set pushbuttons, and configure to *HiAcc*.

5. Perform empty calibration

Access the *EXPRT-FOAM-CalEmp* menu using the arrow and Set pushbuttons.

- *!CalOk*: proceed to step 6.
- *!faild*: Ensure that the tank is empty and repeat step 5.

6. Fill with medium (without foam) until the probe is covered by at least 200 mm. The maximum level must remain 200 mm from the process connection, however.

7. Adjust the sensitivity

Exit the *EXPRT* menu with the ESC pushbutton. The LFP must now display a valid measured value. If the measured value is invalid, adjust the *TrsHld* value in the *EXPRT-CONFIG* menu.

Access the *EXPRT-CONFIG-TrsHld* menu using the arrow and Set pushbuttons.

The following information applies:

- 50% = high sensitivity
- 100% = standard
- 200% = low sensitivity
- Value range 20 to 500%

8. Run *EXPRT-Foam-CalMed*

- *!CalOk*: Everything in working order, proceed to step 9
- *!faild*: Carry out step 5 again

9. Check the foam calibration in *EXPRT-Foam-FomSta*

- active: Foam commissioning was completed successfully.
- inactive: Commissioning unsuccessful. Please repeat the process.

Notes

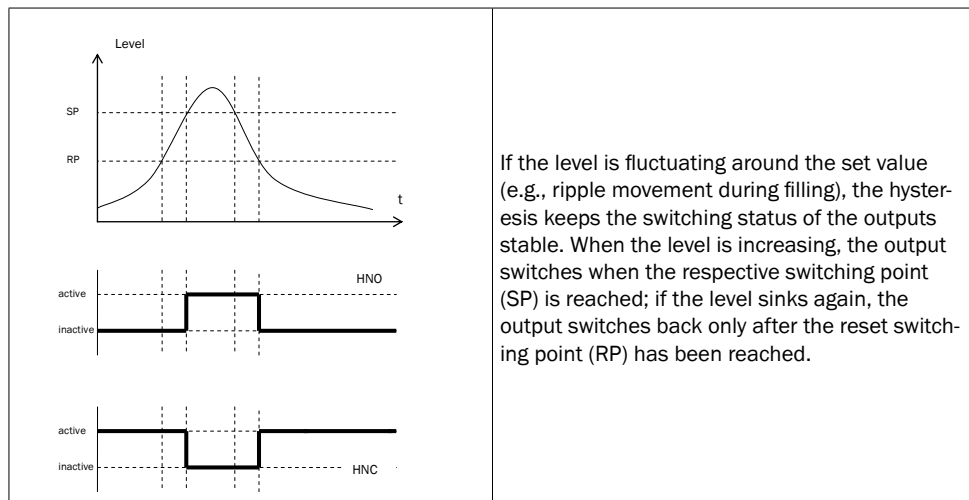
- Measurement deviation can be higher
- Signal quality 1 and 2 are not counted
- The sensor automatically quits expert mode after 5 minutes of inactivity on the display.
- Configuration (foam teach) does not take place in the following processes:
 - Changing the probe length
 - Changing the measuring mode
 - Changing the teach-in depth
 - Running *AutCal*

If you are encountering problems, see Chapter 7 "Troubleshooting".

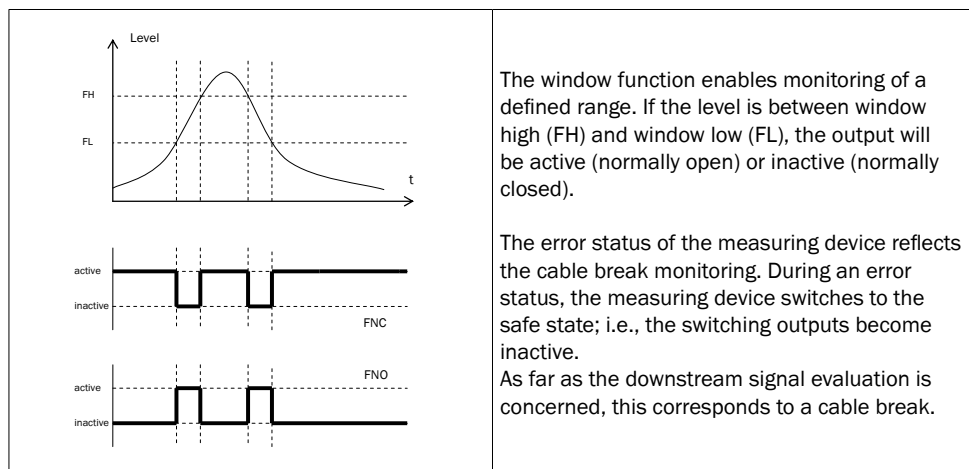
3 Configuring the switching outputs

3.1 Switching hysteresis and window function

Depending on 2 or 4 output variants



Depending on 2 or 4 output variants



3.2 N/O output with configurable hysteresis

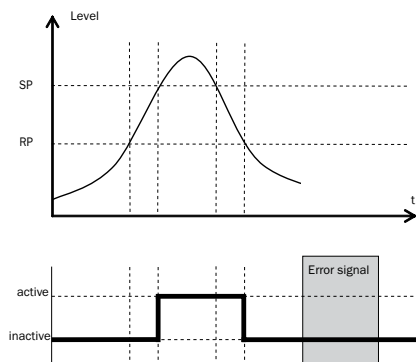
Applications

- Dry run protection
- Empty signal

Configuration

- Configure the Qx switching output as normally open
 - Set the parameter in the QxMENU-OUx menu to Qx_Hno
- Set the switching point
 - Set the value in the QxMENU-SPx menu to level in mm (e.g., 500 mm)
- Set the reset point
 - Set the value in the QxMENU-RPx menu to level in mm (e.g., 450 mm)
- Select the electrical property [NPN/PNP/DRV (push/pull)]
 - Select the parameter in the QxMENU-TYPx menu
 - The following information applies:
 - Qx-PNP = Switching output in PNP circuit
 - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit
 - Qx-Drv = Switching output in push/pull function

■ Switching output behavior



Switching output		PNP	NPN	DRV	Error status
Normally open/HNO	active	U _v	0 V	U _v (PNP switched)	inactive
	inactive	0 V ¹⁾	U _v ²⁾	0 V (NPN switched)	

¹⁾ Pulldown only

²⁾ Pullup only

3.3 N/C output with configurable hysteresis

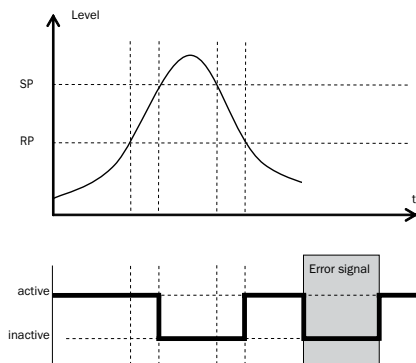
Applications

- Overfill protection
- Full signal

Configuration

- Configure the Qx switching output as normally closed
 - Set the parameter in the QxMENU-OUx menu to Qx_Hnc
- Set the switching point
 - Set the value in the QxMENU-SPx menu to level in mm (e.g., 500 mm)
- Set the reset point
 - Set the value in the QxMENU-RPx menu to level in mm (e.g., 450 mm)
- Select the electrical property [NPN/PNP/DRV (push/pull)]
 - Select the parameter in the QxMENU-TYPx menu
 - The following information applies:
 - Qx-PNP = Switching output in PNP circuit
 - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit
 - Qx-Drv = Switching output in push/pull function

Switching output behavior



Switching output		PNP	NPN	DRV	Error status
Normally closed/HNC	active	Uv	0 V	Uv (PNP switched)	inactive
	inactive	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN switched)	

¹⁾ Pulldown only

²⁾ Pullup only

3.4 N/O output with window function

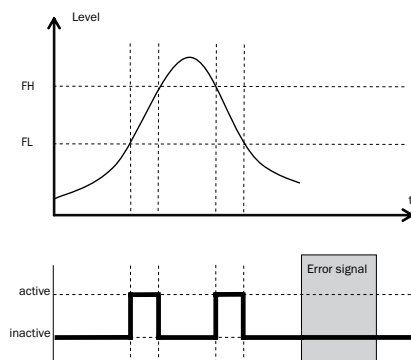
Application

The critical filling level for the application is within the FHx and FLx window thresholds.

Configuration

- Configure the Qx switching output as normally open
 - Set the parameter in the QxMENU-OUx menu to Qx_Fno
- Set the switching point
 - Set the value in the QxMENU-FHx menu to level in mm (e.g., 500 mm)
- Set the reset point
 - Set the value in the QxMENU-FLx menu to level in mm (e.g., 400 mm)
- Select the electrical property [NPN/PNP/DRV (push/pull)]
 - Select the parameter in the QxMENU-TYPx menu
 - The following information applies:
 - Qx-PNP = Switching output in PNP circuit
 - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit
 - Qx-Drv = Switching output in push/pull function

Switching output behavior



Switching output		PNP	NPN	DRV	Error status
Normally open/FNO	active	U _v	0 V	U _v (PNP switched)	inactive
	inactive	0 V ¹⁾	U _v ²⁾	0 V (NPN switched)	

¹⁾ Pulldown only

²⁾ Pullup only

3.5 N/C output with window function

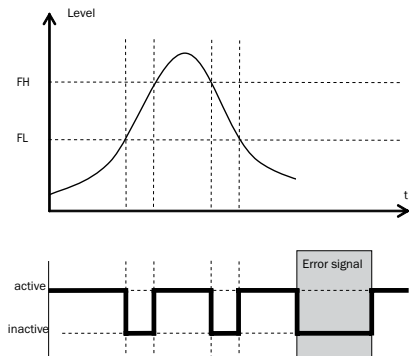
Application

The critical filling level for the application is outside the FHx and FLx window thresholds.

Configuration

- Configure Qx the switching output as normally closed
 - Set the parameter in the QxMENU-OUx menu to Qx_Fnc
- Set the switching point
 - Set the value in the QxMENU-FHx menu to level in mm (e.g., 500 mm)
- Set the reset point
 - Set the value in the QxMENU-FLx menu to level in mm (e.g., 400 mm)
- Select the electrical property [NPN/PNP/DRV (push/pull)]
 - Select the parameter in the QxMENU-TYPx menu
 - The following information applies:
 - Qx-PNP = Switching output in PNP circuit
 - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit
 - Qx-Drv = Switching output in push/pull function

Switching output behavior



Switching output		PNP	NPN	DRV	Error status
Normally closed/FNC	active	U _v	0 V	U _v (PNP switched)	inactive
	inactive	0 V ¹⁾	U _v ²⁾	0 V (NPN switched)	

¹⁾ Pulldown only

²⁾ Pullup only

3.6 N/O output with error signal

Application

If there is an error message at the LFP, this can be transferred using a switching contact.

Configuration

- Configure the Qx switching output as normally open
 - Set the parameter in the *QxMENU-OUx* menu to *Qx_Eno*
- Select the electrical property [NPN/PNP/DRV (push/pull)]
 - Select the parameter in the *QxMENU-TYPx* menu
 - The following information applies:
 - Qx-PNP = Switching output in PNP circuit
 - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit
 - Qx-Drv = Switching output in push/pull function

3.7 N/C output with error signal

Application

If there is an error message at the LFP, this can be transferred using a switching contact.

Configuration

- Configure the Qx switching output as normally closed
 - Set the parameter in the *QxMENU-OUx* menu to *Qx_Enc*
- Select the electrical property [NPN/PNP/DRV (push/pull)]
 - Select the parameter in the *QxMENU-TYPx* menu
 - The following information applies:
 - Qx-PNP = Switching output in PNP circuit
 - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit
 - Qx-Drv = Switching output in push/pull function

4 Configuring the analog output

4.1 Automatic signal detection

The LFP can automatically detect which signal is required using the connected output load (see Chapter 9 "Technical data").

The following information applies:

- 4 mA to 20 mA < 500 ohms at $U_v > 15$ V
- 4 mA to 20 mA < 350 ohms at $U_v > 12$ V
- 0 V to 10 V > 750 ohms at $U_v \geq 14$ V

Configuration

- Access the *QAMENU-TYP* menu using the arrow and Set pushbuttons.
- Set the *QAMENU-TYP* menu to *Auto?*
- Note: Automatic signal detection is only active when the device is switched on for the first time. After this the function can be activated in the *QAMENU-TYP* menu with *Auto?* again.

4.2 Current output 4-20 mA

Configuration

- Set upper limit value (20 mA)
 - Set the value in the *QAMENU-QAHIGH* menu to level in mm (e.g., 500 mm)
- Set lower limit value (4 mA)
 - Set the value in the *QAMENU-QALOW* menu to level in mm (e.g., 10 mm)
- Invert signal
 - The analog signal can be inverted in the *QAPOL* menu
 - Set the parameter in the *QxMENU-QAPOL* menu to *QA-INV*
 - QA-NRM = Analog output signal as configured
 - QA-INV = Analog output signal is inverted; QAHIGH 4 mA and QALOW 20 mA
- Select electrical signal
 - Set the parameter in the *QxMENU-QATYP* menu to 4–20 mA

4.3 Voltage output 0-10 V

Configuration

- Set upper limit value (10 V)
 - Set the value in the *QAMENU-QAHIGH* menu to level in mm (e.g., 500 mm)
- Set lower limit value (0 V)
 - Set the value in the *QAMENU-QALOW* menu to level in mm (e.g., 10 mm)
- Invert signal
 - The analog signal can be inverted in the *QAPOL* menu
 - Set the parameter in the *QxMENU-QAPOL* menu to *QA-INV*
 - QA-NRM = Analog output signal as configured
 - QA-INV = Analog output signal is inverted; QAHIGH 0 V and QALOW 10 V
- Select electrical signal
 - Set the parameter in the *QxMENU-QATYP* menu to 0–10 V

5 Advanced functions

5.1 Expert mode

Expert mode must first be set to activate special functions.

Logging into expert mode

- Access the PASSW menu using the arrow pushbuttons
- Enter password 000537 (LFP on mobile device keypad / L=5 / F=3 / P=7). If an incorrect password is entered or the device is switched off, expert mode is locked again.

5.2 Filtering measured values

Activating filtering

- Smoothing of the measured value; e.g., in the case of ripples on level surfaces For fast level changes, the average of the measured values over X seconds is indicated.
- Set the parameter in the *Filter* menu
- The possible values are Off, 400 ms, 600 ms, 1,000 ms, 1,400 ms, 2 s, 5 s, 10 s

Maximum change of level (plausibility check)

- For applications that cause the level to jump on the LFP due to strong interference. Entry for the maximum level dynamic in the application or the maximum permissible change rate of the level.
- Log into expert mode (see Chapter 5.1 "Expert mode")
- Reduce the parameter in the *EXPRT-CONFIG-MaxCol* menu
- AnySpd (50 cm/s) (default), 10 cm/s, 5 cm/s, 2 cm/s
- Note:
 - For MeasMd = HiSpd, any max. change rate is possible
 - For MeasMd = HiAcc, max. is 10 cm/s

5.3 Testing the configuration

Testing outputs

- Switching/analog outputs can be simulated. This allows for the wiring and signal values on the connected systems, such as the PLC control, relay, or lamps, to be checked.

Configuration

- Activate the Qx switching output
 - Set the parameter in the *QxMENU-SimQx* menu to QxOn
 - Further options
 - QxOff = switching output off
 - QxNorm = switching output in measuring operation
 - QxOn = switching output is active
- Note: The simulation is automatically deactivated if the supply voltage is interrupted.

- Activate the QA analog output
 - Set the parameter in the *QAMENU-SimCur* or *SimVol* menu to the desired signal value.
 - SimCur for current output
 - SimVol for voltage output
- Note: The simulation is automatically deactivated if the supply voltage is interrupted.

Simulating the level

- Even if there is no liquid in the container yet, it is possible to select a filling level in the menu in order to test the sensor configuration. When simulating a level value, all outputs on the LFP are set according to the defined configuration. The function should not be selected until a configuration is complete.

Configuration

- Set parameter to the desired filling level as a % in the SimLev menu
- Note:
 - The level simulation refers to the probe length or container level (probe length + offset) if an offset is configured (see Chapter 5.10 "Setting the offset")
 - The simulation is only active when there are no error messages. The simulation is automatically deactivated if the supply voltage is interrupted.
- Parameter selection
 - SimOff: Off
 - Fill level 0%
 - Fill level 25%
 - Fill level 50%
 - Fill level 75%
 - Fill level 100%

5.4 Configuring the probe length

- Log into expert mode (see Chapter 5.1 "Expert mode")
- Access the *EXPRT-CONFIG-Length* menu using the arrow and Set pushbuttons.
- Enter the probe length in the *Length* menu. Please note the defined probe length in Chapter 9.8 "Dimensional drawings"
- Note:
 - HiSpd: max. length = 2,005 mm, response time < 400 ms
 - HiAcc: max. length = 6,005 mm, response time < 2,800 ms

5.5 Teaching in static interference signals

- Static interference signals in the tank generated by tubes, beams, couplings, or a cleaning ball can be taught-in. The probe length provides the value for the teach-in depth.
- Log into expert mode (see Chapter 5.1 "Expert mode")
- Access the *EXPRT-Config-CalRng* menu using the arrow and Set pushbuttons.
- Set the value range between 95 and 6,005 mm

- **Note:**
 - The value starts from the LFP process connection
 - The value should cover all interference signals
 - Maximum value = probe length – 100 mm
 - *AutCal* function must be run after this (see Chapter 2 "Commissioning the LFP")
 - The *CalRng* parameter should always correspond to the probe length for LFPs with remote amplifier

5.6 Evaluating signal quality

Parameters describe the quality of the measuring signal.

- Log into expert mode (see Chapter 5.1 "Expert mode")

SigQa1

- Characteristic for the robustness of the *EXPRT-Config-TrsHld* setting
- Not active in foam mode. The displayed value is only valid if the sensor displays the correct level value.
 - Value range: 0 to 100%
 - Good signal: > 40% (a high pulse reserve is provided with the current *TrsHld* setting.)
- Measures: Reduce *EXPRT-Config-TrsHld* to increase *SigQa1*.
- **Note:**
 - Changing *TrsHld* will have an impact on *SigQa2* and *SigQa3*.
 - If a satisfactory *SigQa1* value cannot be achieved by adjusting *TrsHld* in conjunction with the *SigQa* values, the installation condition must be checked. Using a coaxial tube improves signal detection, particularly in media with low DK values (e.g., oil).

SigQa2

- Characteristic for the robustness of echo pulse detection in relation to interference pulses
- Not active in foam mode. The displayed value is only valid if the sensor displays the correct level value.
 - Value range: 0 to 100%
 - Good signal: > 50%
- Measures: Run *AutCal*; check installation conditions; remove deposits from probe and process connection

SigQa3

- Characteristic for signal noise and electromagnetic interference
 - Value range: 0 to 100%
 - Good signal: > 75%
 - Poor signal: < 50%
- Not active in foam mode. The displayed value is only valid if the sensor displays the correct level value.
 - Value range: 0 to 100%
- Measures:
 - Increase *EXPRT-Config-TrsHld*
 - *EXPRT-Config-MeasMd* = *HiAcc*
 - Improve filtering
 - Switch on filter
 - Reduce *EXPRT-Config-MaxCol*

5.7 Changing the coaxial cable length

- Valid for versions with remote amplifier.
- This setting makes it possible to configure the coaxial cable length between the sensor head and process connection.

Configuration

- Predefined coaxial cable length (1,000 mm, 2,000 mm, or 3,300 mm)
- Log into expert mode (see Chapter “5.1 Expert mode”)
- Configure the coaxial cable length in the EXPRT-Config-CblLen menu (1,000 to 3,300 mm)

Note:

Only the following configurations are permitted:

Coaxial cable length [mm]	Max. probe length [mm]	
	Foam mode inactive	Foam mode active
1,000	4,000	2,000
2,000	3,000	1,500
3,300	1,000	500

5.8 Activating the display lock

- To prevent the sensor from being tampered with, password protection can be activated for the display.
- When the protection is active, the expert password (000537) must be entered before the menu can be accessed.
- The menu is only unlocked once the correct password is entered.

Configuration

- Log into expert mode (see Chapter “5.1 Expert mode”)
- The protection can be (de)activated via the EXPRT-Config-Lock menu.

Note:

- The user is logged out again after 5 minutes of inactivity.
- When the display is locked, only the configured measured value display (DspVal) can be seen

5.9 Selecting the display unit (millimeter/inch)

- This setting makes it possible to display and configure all length measurements in either millimeters or inches.

Configuration

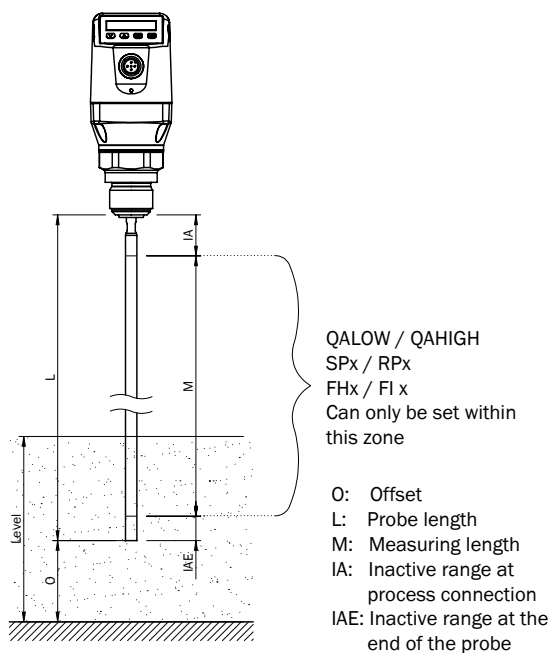
- Log into expert mode (see Chapter “5.1 Expert mode”)
- Set the unit in the EXPRT-Config-Unit menu (mm/inch)

5.10 Setting the offset

- This setting makes it possible to indicate the level value on the display in relation to the tank bottom instead of the end of the probe. The actual container level is then indicated on the display.

Configuration

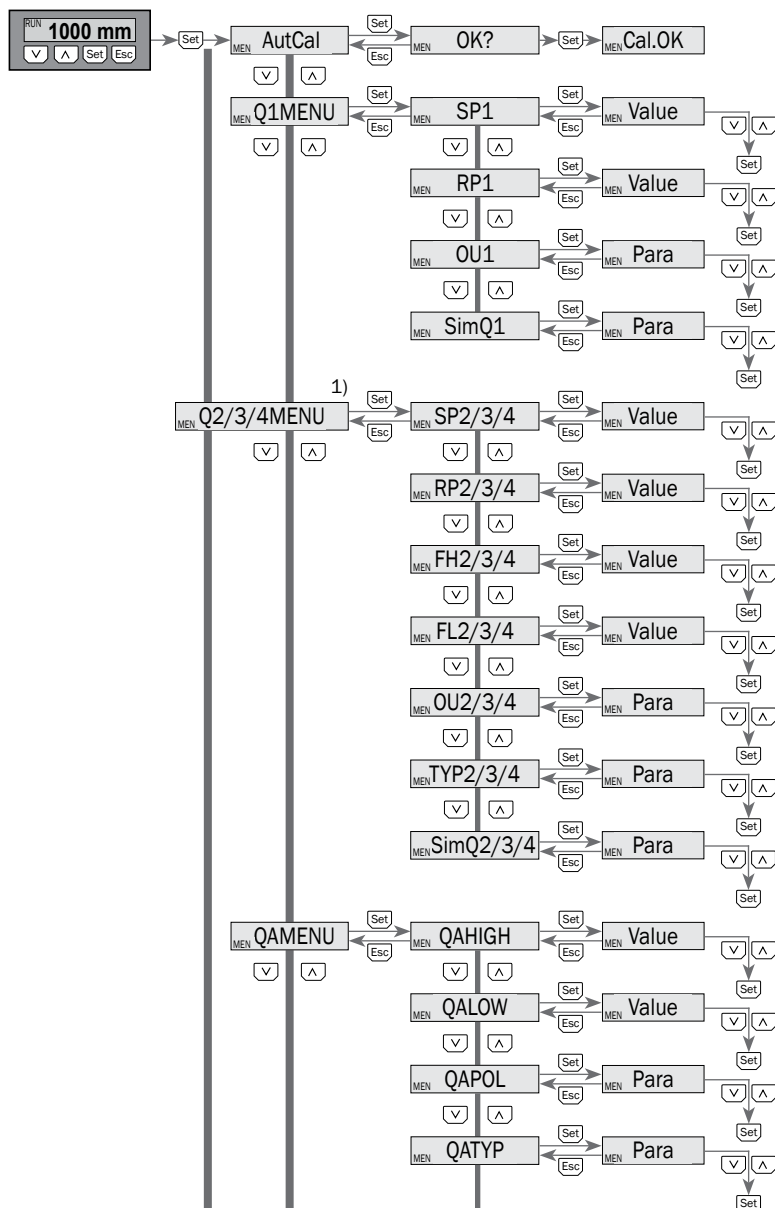
- Log into expert mode (see Chapter “5.1 Expert mode”)
- Set the offset in the EXPRT-Config-Offset menu (0 to 3,000 mm)
- See the following diagram



Note:

- If the offset parameter is changed, the SPx/RPx/FLx/FHx/QALOW/QAHIGH parameters are automatically adjusted.

6 Menu overview

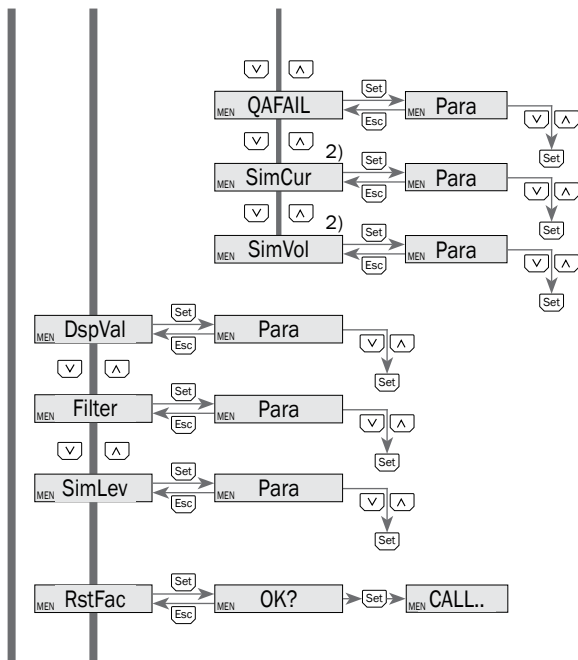


Menu overview continues on page 92.

Note: Q3 and Q4 are only available for an LFP with four switching outputs.

1) Elements which are displayed depend on the OUx parameter selection

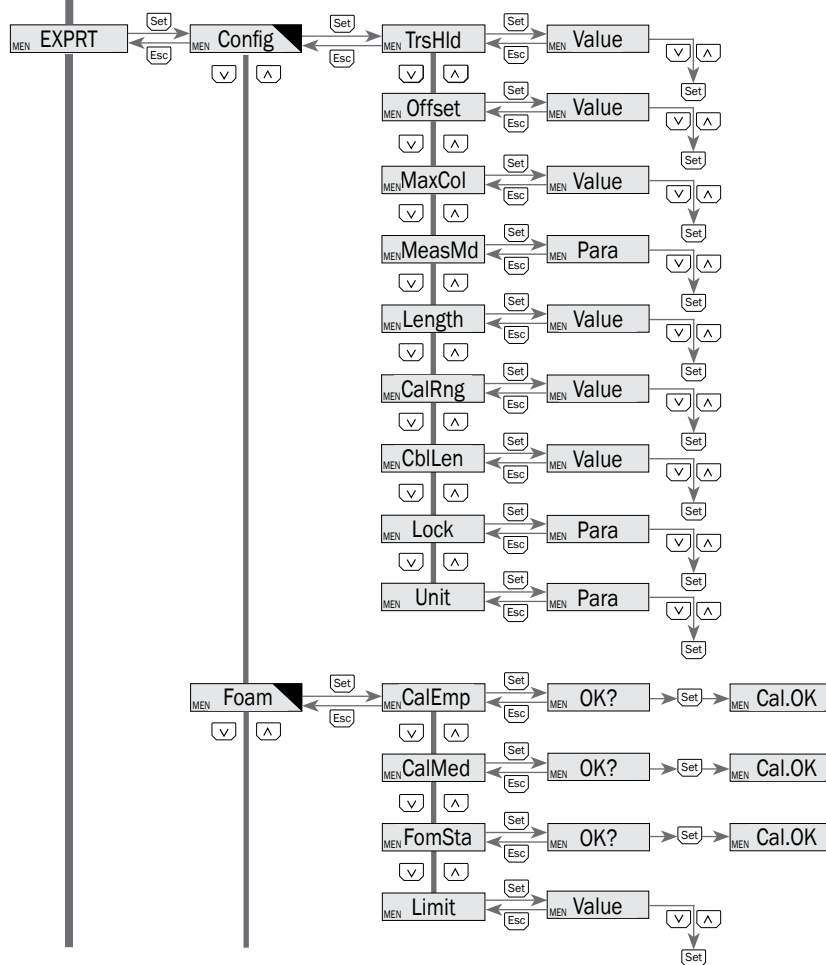
Parameter	Description
AutCal	See Chapter 2 "Commissioning the LFP"
Q1MENU, Q2MENU, Q3MENU, Q4MENU	See Chapter 3 "Configuring the switching outputs"
SPx	Switching point, switching output 1 or 2 or 3 or 4 ($SPx > RPx$) Note: Not displayed if the switching output in the OUX menu is set to error or window.
RPx	Reset switching point, switching output 1 or 2 or 3 or 4 Note: Not displayed if the switching output in the OU2/3/4 menu is set to error or window.
FHx FLx	- Upper threshold (high) window function, switching output 2/3/4 ($FHx > FLx$) - Lower threshold (low) window function, switching output 2/3/4 Note: Not displayed if the switching output in the OU2/3/4 menu is set to error or hysteresis.
OUx	Switching function, switching output - Qx-Hno = Hysteresis function, normally open - Qx-Hnc = Hysteresis function, normally closed - Qx-Fno = Window function, normally open (function only available for Q2/3/4) - Qx-Fnc = Window function, normally closed (function only available for Q2/3/4) - Qx-Eno = Error signal, normally open (function only available for Q2/3/4) - Qx-Enc = Error signal, normally closed (function only available for Q2/3/4) If Qx is used as an error signal, SPx/FHx and RPx/FLx are hidden in the menu.
SimQx	See Chapter 5.3 "Testing the configuration"
TYP2/3/4	- Qx-PNP = Switching output in PNP circuit - Qx-NPN = Switching output in NPN circuit - Qx-Drv = Switching output executed in push/pull function
QAMENU	See Chapter 4 "Configuring the analog output"
QAHIGH	Input of the fill level in mm for 20 mA/10 V signal ($QAHIGH > QALOW$)
QALOW	Input of the fill level in mm for 4 mA/0 V signal
QAPOL	The analog output signal can be inverted - QA-Nrm = Analog output signal as configured - QA-INV = Analog output signal is inverted: QAHIGH 4 mA/0 V and QALOW 20 mA/10 V
QATYP	Setting of the output signal 4-20 mA 0-10 V - Auto V = Qa operated with voltage output of 0 to 10 V - Auto A = Qa operated with current output of 4 to 20 mA - Auto? = Automatic signal detection based on the existing load During a menu query, either 4-20 mA or 0-10 V is displayed.



Menu overview continues on page 94.

2) Elements which are displayed depend on the QATYP parameter selection.

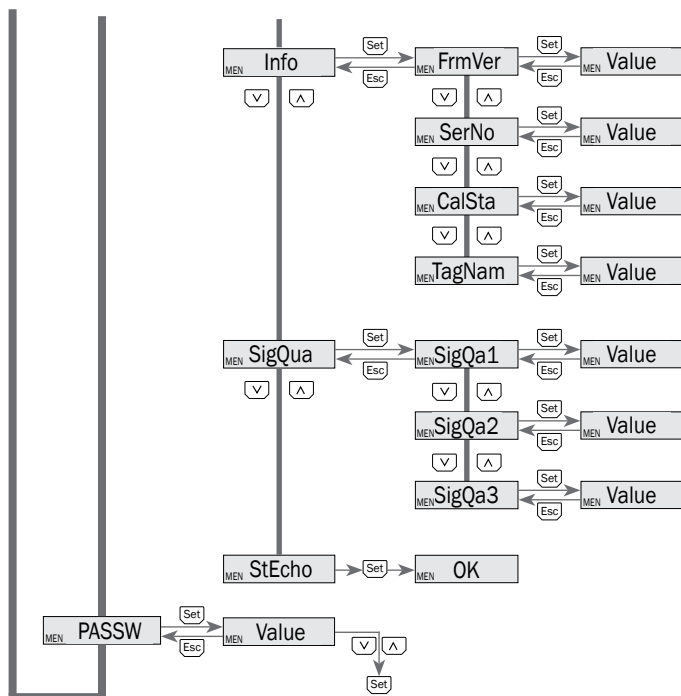
Parameter	Description
QAFAIL	Output behavior as per NE43 in the event of a fault (function only available when current output has been selected under QATYP). 3.5 mA = Analog current output is set to 3.5 mA in the event of a fault 21.5 mA = Analog current output is set to 21.5 mA in the event of a fault
SimCur	See Chapter 5.3 "Testing the configuration"
SimVol	See Chapter 5.3 "Testing the configuration"
DspVal	Display settings - Distan = The display shows the distance in mm in relation to the end of the probe. - QaPerc = The display shows the fill level in % in relation to the QA analog output with the corresponding QAHIGH and QALOW thresholds. - QaBarG = The display shows a bar graph in relation to the QA analog output with the corresponding QAHIGH and QALOW thresholds. - QaSign = The display shows the current QA output value in mA or V. - QxSign = The display shows the output states.
Filter	See Chapter 5.2 "Filtering measured values"
SimLev	See Chapter 5.3 "Testing the configuration"
RstFac	Resetting of the set parameters back to the factory settings



Menu overview continues on page 96.

▀ Password-protected measuring range.

Parameter	Description
EXPERT	See Chapter 5.1 "Expert mode"
TrsHld	This value describes a factor which determines how strong an echo has to be in order to be recognized by the device. The value range lies between 20% and 500%. The default is 100% in this case. Only shown if password entered. • 20% = high sensitivity • 100% = standard • 500% = low sensitivity
Offset	See Chapter "5.10 Setting the offset"
MaxCol	See Chapter "5.2 Filtering measured values"
MeasMd	Measuring mode • HiSpd: max. length = 2,005 mm, response time < 400 ms • HiAcc: max. length = 6,005 mm, response time < 2,800 ms (more stable measured values, recommended for liquids with low DK values and where the TrsHld is < 70) • mode-1: not supported, deactivates current AutCal/foam calibration
Length	See Chapter 2.3 "Foam commissioning (with factory settings)"
CalRng	Calibration area/Calibration length (calibration range) • Value range: 95 to 6,005 mm • Factory setting: 500 mm Range starting from the process connection in which static interference signals (coupling sections, welds, spray balls, etc.) are hidden during the AutCal process. During the AutCal process, there must not be any medium in the defined area of +200 mm.
CblLen	See Chapter "5.7 Changing the coaxial cable length"
Lock	See Chapter "5.8 Activating the display lock"
Unit	See Chapter "5.9 Selecting the display unit (millimeter/inch)"
Foam	See Chapter 2.3 "Foam commissioning (with factory settings)"
CalEmp	See Chapter 2.3 "Foam commissioning (with factory settings)"
CalMed	See Chapter 2.3 "Foam commissioning (with factory settings)"
FomSta	Status of the foam calibration, read-only access • inactv: CalEmp and/or CalMed not successful or not performed. Foam treatment inactive. • active: Foam treatment active
Limit	Limit between foam and fluid • Range: 20 to 100% • Factory setting: 90% • Medium surface: 90% • Foam surface: < 90% When measuring the foam surface, it may be necessary to reduce the limit. If the sensor displays a limit value that is too low, it is necessary to reduce the limit.



Parameter	Description
Info	Sensor information
FrmVer	Shows the firmware version
SerNo	Shows the serial number
CalSta	Displays the status of the container calibration • Initia = Container calibration not carried out • Calibr = Container calibration activated Only shown if password entered.
TagNam	Measuring point name, can only be described via IO-Link
SigQua	Parameter describes the quality of the measuring signal.
SigQa1	See Chapter "5.6 Evaluating signal quality"
SigQa2	See Chapter "5.6 Evaluating signal quality"
SigQa3	See Chapter "5.6 Evaluating signal quality"
StEcho	This function makes it possible to save diagnostic data in the device.
PASSW	See Chapter "5.1 Expert mode"

7 Troubleshooting

7.1 Error message on the display

Error	Cause	Solution
!InvEc & level present	AutCal not executed, interference superimposes medium reflection	Perform commissioning (see Chapter 2.1 "Quick commissioning")
	TrsHld setting is not suitable for the medium	Perform advanced commissioning (see Chapter 2.2 "Advanced commissioning")
!InvEc & empty tank	Probe length configured incorrectly	Check probe length and compare against configuration in EXPRT-Config-LENGTH
	Probe not available	Check probe
!ATTNT	A parameter was written outside of the valid value range and therefore adjusted	Write the value again inside of the valid range
	Another parameter was automatically adjusted due to a dependency (SPx, RPx)	Check parameter again
!WRONG	Incorrect password entered	Enter correct password
!NoCal	Information: The AutCal process or foam calibration was rejected because the probe length, teach-in depth, or measuring mode was changed	Perform commissioning again if necessary
!CalOk	The teach-in process was successful	
!NoSig	AutCal failed	Repeat commissioning
!faild	Foam-CalEmp or FoamCalMed menu item failed	Follow the foam commissioning instructions
!SC-Q1 !SC-Q2 !SC-Q3 !SC-Q4 !SC-Qa	Short-circuit at the output	Remove short-circuit
	Load resistance at the output is too low	Increase load resistance
!IOLOf	Supply voltage too low for IO-Link communication	Increase supply voltage to achieve the desired functionality
!QaOff	Supply voltage too low for analog output	Increase supply voltage to achieve the desired functionality
!QxOff	Supply voltage too low for switching outputs	Increase supply voltage to achieve the desired functionality
!QaOvf	The ohmic load at the analog current output Qa is too high	Reduce the load at Qa
	The analog current output Qa is not wired	Connect the load to Qa

Error	Cause	Solution
!Range	The maximum allowable measuring range was exceeded. Measurement in this configuration is not possible.	Reduce probe length and/or coaxial cable length (see Chapter "5.7 Changing the coaxial cable length")
!Cable	The coaxial cable is damaged/faulty	Replace the coaxial cable
	The coaxial cable length was configured incorrectly	See Chapter 5.7 "Changing the coaxial cable length"
Display only shows RUN. Otherwise the display is empty.	DspVal menu parameter is set to QaBarG and the level is below QALOW	Change QALOW or DspVal
Display off	Temperature too high	Reduce the temperature
	Temperature is too low	Increase the temperature
	No supply voltage	Connect sensor correctly
!Err[xx] !ErM[xx] !ErI[xx] !ErO[xx]	System error	The device is faulty and must be replaced. Replace the sensor.
NVFail	Memory error	The device is faulty and must be replaced. Replace the sensor.

7.2 Operating the display

Error	Cause	Solution
The menu item SPx/RPx is not displayed	QxMENU/OUx is not configured to Qx-Hno or Qx-Hnc	Perform configuration of Qx (see Chapter 3 "Configuring the switching outputs")
The menu item FHx/FLx is not displayed	QxMENU/OUx is not configured to Qx-Fno or Qx-Fnc	Perform configuration of Qx (see Chapter 3 "Configuring the switching outputs")
QAFail is not displayed	The analog output Qa is in voltage mode (QATYP = 0 to 10 V)	Perform configuration of Qa (see Chapter 4 "Configuring the analog output")
SimVol is not displayed	The analog output Qa is in current mode (QATYP = 4 to 20 mA)	Perform configuration of Qa (see Chapter 4 "Configuring the analog output")
SimCur is not displayed	The analog output Qa is in voltage mode (QATYP = 0 to 10 V)	Perform configuration of Qa (see Chapter 4 "Configuring the analog output")
EXPT-Config... is not displayed	Correct password not entered	See Chapter 5.1 "Expert mode"

Error	Cause	Solution
EXPT-foam... is not displayed	Correct password not entered	See Chapter 5.1 "Expert mode"
Lengths are expressed as decimal numbers	Inch is activated as the display unit	Perform configuration of unit [see Chapter 5.9 "Selecting the display unit (millimeter/inch)"]
The menu only shows PASSW	Display lock is activated	See Chapter 5.8 "Activating the display lock"

7.3 Outputs

Error	Cause	Solution
Switching output does not behave as expected	Configuration incorrect	Perform configuration of the switching output (see Chapter 3 "Configuring the switching outputs")
	An error is pending; the sensor outputs are in a safe state	Remove the cause of the error
	Cable break	Check the cable
Analog output does not behave as expected	Configuration incorrect	Configure the analog output (see Chapter 4 "Configuring the analog output")
	An error is pending; the sensor outputs are in a safe state	Remove the cause of the error
	Cable break	Check the cable

7.4 Behavior

Error	Cause	Solution
Sensor shows high level after installation even though the tank is empty	AutCal not performed	Perform commissioning (see Chapter 2 "Commissioning the LFP")
When used with a coaxial tube, the sensor indicates a high level although the tank is empty	AutCal not performed	Perform commissioning (see Chapter 2 "Commissioning the LFP")
Level value fluctuates on the display	Medium surface unsettled	Activate filtering (see Chapter 2.1 "Quick commissioning")

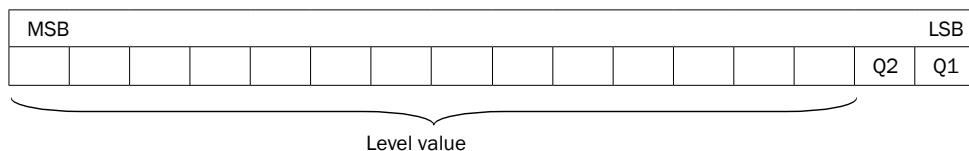
Error	Cause	Solution
The displayed level value / SPx/ RPx / FHx/FLx / QALOW/QAHIGH is greater than the probe length	An offset was configured for the level value	Adjust offset (See Chapter 5.10 "Setting the offset")
	Incorrect probe length configured	Adjust probe length (see Chapter 5.4 "Configuring the probe length")
Level occasionally jumps to a higher value	Contamination in the vicinity of the process connection	Clean
	Spray ball or feed dampen probe with medium above the medium surface	Observe the installation conditions Configure the MaxCoL plausibility filter (see chapter "5.2 Filtering measured values")
	Change in the ambient conditions regarding the situation during the AutCal process	Perform commissioning again (see Chapter 2 "Commissioning the LFP")
	Significant buildup of foam	Perform foam commissioning (see Chapter 2.3 "Foam commissioning")
	TrsHld set too low, the echo algorithm detects interference reflections	Increase TrsHld
Level occasionally jumps to 0 mm	TrsHld set too high	Perform advanced commissioning (see Chapter 2 "Commissioning the LFP")
	Significant buildup of foam	Perform foam commissioning
No measurement of low levels for media with low DKs	Increased inactive range at the probe end for media with a low DK	
Increased measurement inaccuracy	Use of foam algorithm	

8 IO-Link

The LFP uses IO-Link technology, which can be used in networks. SICK assumes that the integrity and the confidentiality of the data and rights which are affected by the use of this technology are ensured by the customer. In all cases, appropriate security measures, such as network separation, firewalls, virus protection or patch management, must be taken by the customer on the basis of the situation in question.

SIO mode	Yes
Min. cycle time	2.3 ms
Speed	COM2 (38.4 kBaud)
Process data width	16 bits (frame type 2.2)

With frame type 2.2, 16-bit information is transferred from the level sensor. Bit 0 indicates the switching status of switch Q1 and bit 1 the switching status of switch Q2. The remaining 14 bits indicate the analog measured value of the level sensor in millimeters. The level is measured from the end of the probe upwards in the direction of the process connection.



Index (decimal)	Name	Format	Access	Value	Description
16	Vendor name	8 x 8 bit	R	SICK AG	Name of the manufacturer
17	Vendor text	8 x 8 bit	R	http://www.sick.com	URL for manufacturer's homepage
18	Product name	8 x 8 bit	R	LFP	Name of the device
19	Product ID	8 x 8 bit	R	String	IO-Link identification number for the IODD
21	Serial number	8 x 8 bit	R	String	Device serial number
22	Hardware version	8 x 8 bit	R	String	LFP hardware version, e.g., V1.0
23	Firmware version	8 x 8 bit	R	String	LFP software version, e.g., V1.0
24	Application Specific Name	16 x 8 Bit	R/W	String (16 characters)	Measuring point name can be defined by the customer as desired

Index (decimal)	Name	Format	Access	Value	Description
64	SP1	16-bit unsigned	R/W		Switching point Q1

Index (decimal)	Name	Format	Access	Value	Description
65	RP1	16-bit unsigned	R/W		Reset switching point Q1
66	OUT1	8-bit unsigned	R/W	0 Normally open - free hysteresis 1 Normally closed - free hysteresis	Switchover, normally closed/normally open
68	SP2_FH2	16-bit unsigned	R/W		Switching point Q2 in switching operation. Middle of the upper edge of the window in window operation
69	RP2_FL2	16-bit unsigned	R/W		Reset switching point Q2 in switching operation. Middle of the lower edge of the window in window operation
70	OUT2	8-bit unsigned	R/W	0 Normally open - free hysteresis 1 Normally closed - free hysteresis 2 Normally open - window function 3 Normally closed - window function 4 Error signal, normally open 5 Error signal, normally closed	Switchover, normally closed/normally open
71	Q2Type	8-bit unsigned	R/W	0 PNP 1 NPN 2 Drive	Determination of the type Q2

Index (decimal)	Name	Format	Access	Value	Description
72	QALow	16-bit unsigned	R/W		Lower signal point of the analog output at the probe end in millimeters. For this level, the analog output displays 4 mA or 0 V when QAPOL=0. When QAPOL=1, the analog output displays 20 mA or 10 V.
73	QAHigh	16-bit unsigned	R/W		Upper signal point of the analog output at the process connection in millimeters. For this level, the analog output displays 20 mA or 10 V when QAPOL=0. When QAPOL=1, the analog output displays 4 mA or 0 V.
74	QAType	8-bit unsigned	R/W	0 4 mA to 20 mA 1 0 V to 10 V 2 Auto Detect 3 Auto V 4 Auto A	Switchover, current/voltage output When this parameter is being read, the type that has most recently been decided upon is always read (0 or 1). Despite this, the decision is made again every time the device is reset.
75	QAFailCurrent	8-bit unsigned	R/W	0 3.5 mA 1 21.5 mA	Determination of error current This parameter has no function in voltage mode
76	POLA	8-bit unsigned	R/W	0 Normal 1 Inverse	Inversion of analog output Normal: QALow is at 4 mA or 0 V point and QAHigh describes 20 mA or 10 V point Inverse: QALow is at 20 mA or 10 V point and QAHigh describes 4 mA or 0 V point

Index (decimal)	Name	Format	Access	Value	Description
126	System monitor	16-bit record	R	Record	System diagnosis flags
				Bit 0	Internal warning
				Bit 1	Q1 short-circuit
				Bit 2	Q2 short-circuit
				Bit 3	QA overload
				Bit 4	QA current cannot be set or excess temperature
				Bit 5	Supply voltage for IO-Link insufficient
				Bit 6	Supply voltage for Q1 and Q2 insufficient
				Bit 7	Supply voltage for QA insufficient
				Bit 8	Temperature of the electronics too high
				Bit 9	Temperature of the display too high
				Bit 10	Measurement poor or conspicuous (warning)
				Bit 11	Measurement not possible
				Bit 12	Echo curve invalid (measurement not possible)
				Bit 13	Device not adapted to the tank (AutCal still has to be called up)
				Bit 14	Other (unknown) error
				Bit 15	Reserved (= 0)
127	Display text	8 x 8 bit	R	String	Current display on the screen, e.g., 0 mm or 0%
128	Simulate measured value	8-bit unsigned	R/W	0 Normal measuring operation	This parameter is volatile. This means that the normal measuring operation will always be started again after the LFP is reset.
				1 Simulation operation	
129	Level	16-bit unsigned	R/W		Read Current level in millimeters
					Write If simulate measured level is set to 1, the measured level can be simulated by writing.

System commands		
130	Restore factory settings	Resets all SPDUs back to factory settings.
160	Store echo curve in device	Stores the current echo curve in the device. The echo curve can be read out again and analyzed by specialists at SICK AG. If the memory space reserved for this function is full, then the function will be ignored and no new curves will be saved.
161	Set default setpoints	Sets all switching and analog characteristic curve values to standard values according to the factory setting.
163	AutoCalibrate	This function corresponds to the commissioning procedure described in Chapter 6.1.

9 Technical data

9.1 Features

Medium	Liquids
Detection type	Limit, continuous
Probe length	200 mm to 2,000 mm 1,000 mm, 2,000 mm, 3,000 mm, 4,000 mm
Mono-rod probe Cable probe	
Adjustable measuring range	95 mm to 6,005 mm
Process pressure	-1 bar to 10 bar
Process temperature	-20 °C to +100 °C
GOST certificate	✓
RoHS certificate	✓
IO-Link	✓
UL certificate	✓

9.2 Performance

Accuracy ¹⁾	±5 mm
Repeatability ¹⁾	≤ 2 mm
Resolution	< 2 mm
Response time ³⁾	< 400 ms

Dielectric constant	≥ 5 for mono-rod probe/cable probe ≥ 1.8 with coaxial tube
Conductivity	No limitation
Maximum change of level ⁴⁾	500 mm/s
Inactive area at process connection ²⁾	25 mm
Inactive area at end of probe ¹⁾	10 mm

¹⁾ With water under reference conditions.

²⁾ With parameterized container with water under reference conditions, otherwise 40 mm.

³⁾ Depends on measuring mode (high-speed < 400 ms, high accuracy < 2,800 ms)

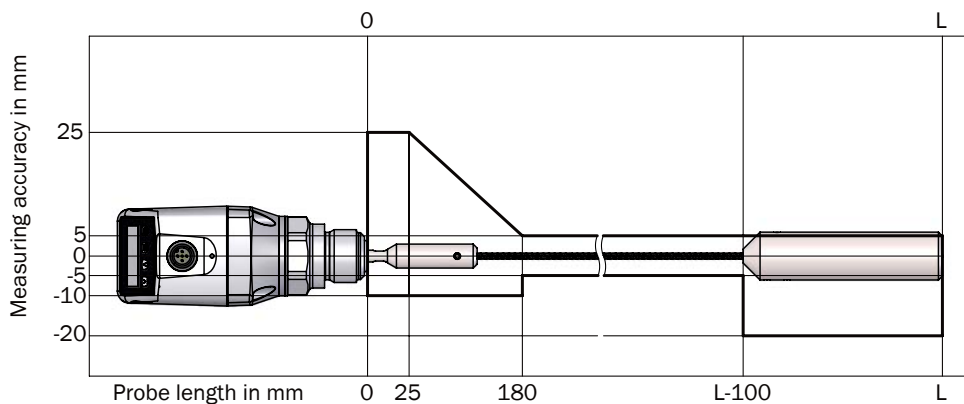
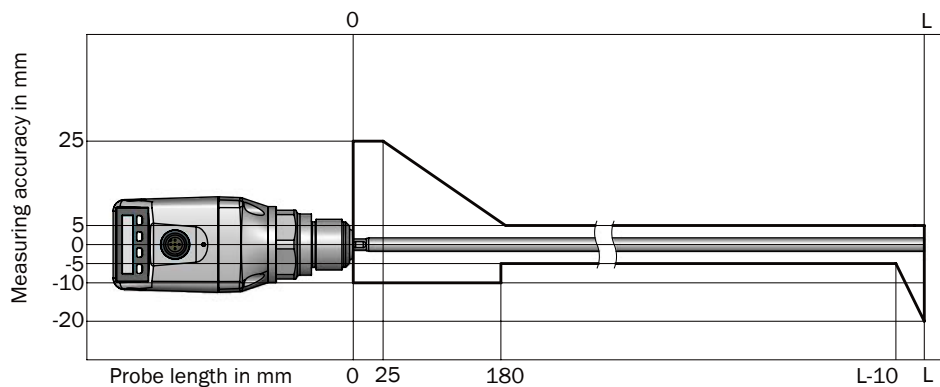
⁴⁾ Depends on configuration (MaxCol - maximum change of level)

9.3 Reference conditions

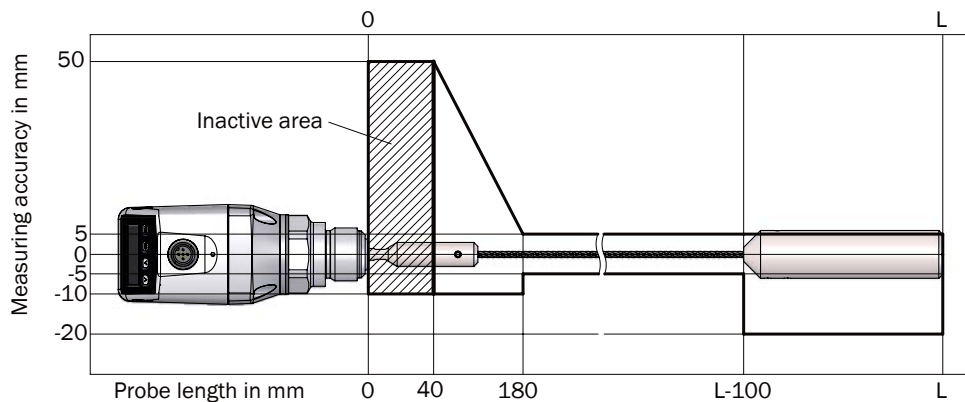
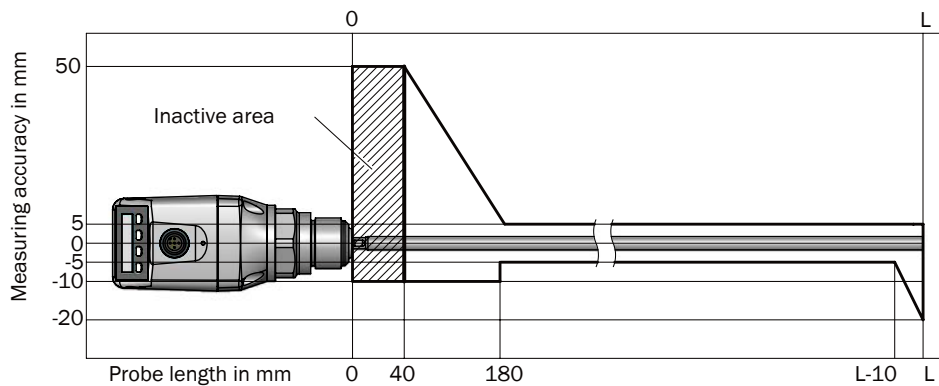
Container with diameter	1 m
Minimum distance to built-in components	> 300 mm
Distance from end of probe to tank bottom	> 15 mm
Air humidity	65% ± 20%
Temperature	+20 °C ± 5 °C
Pressure	1,013 mbar abs. ± 20 mbar
Medium	Water, DK = 80
Centered installation of sensor	✓
Container parameterization carried out	✓

9.4 Measurement accuracy

Measurement accuracy with parameterized container



Measurement accuracy without parameterized container



9.5 Mechanics/materials

Wetted parts	1.4404, PTFE
Process connection	G 3/4 A, 3/4" NPT
Housing material	Plastic PBT
Max. probe load	≤ 6 Nm
Enclosure rating	IP67: EN 60529
Weight	Max. 1.3 kg
Coaxial cable insulation	PVC

9.6 Electrical connection values

Supply voltage ^{1) 2)}	12 V DC to 30 V DC
Current consumption	≤ 100 mA at 24 V without output load
Initialization time	≤ 5 s
Protection class	III
Connection type	M12 x 1 (5-pin) M12 x 1 (8-pin)
Hysteresis	Min. 3 mm, freely configurable
Output signal ¹⁾	4 mA to 20 mA / 0 V to 10 V automatically switchable depending on output load ¹⁾ 1 PNP transistor output (Q1) and 1 PNP/NPN transistor output (Q2) switchable, or 1 PNP transistor output (Q1) and 3 PNP/NPN transistor outputs (Q2 to Q4) switchable (depending on type) ¹⁾
Signal voltage HIGH	U _v - 2 V
Signal voltage LOW	≤ 2 V
Output current	< 100 mA
Inductive load	< 1 H
Capacitive load	100 nF
Temperature drift	< 0.1 mm/K
Output load	4 mA to 20 mA < 500 ohms at U _v > 15 V 4 mA to 20 mA < 350 ohms at U _v > 12 V 0 V to 10 V > 750 ohms at U _v ≥ 14 V
Lower signal level	3.8 mA to 4 mA
Upper signal level	20 mA to 20.5 mA
EMC	EN 61326-1:2006, 2004/108/EC

¹⁾ All connections are reverse polarity protected. All outputs are overload and short-circuit protected.

²⁾ Use an energy-limited circuit for power supply as per UL61010-1 3rd Ed., Section 9.3

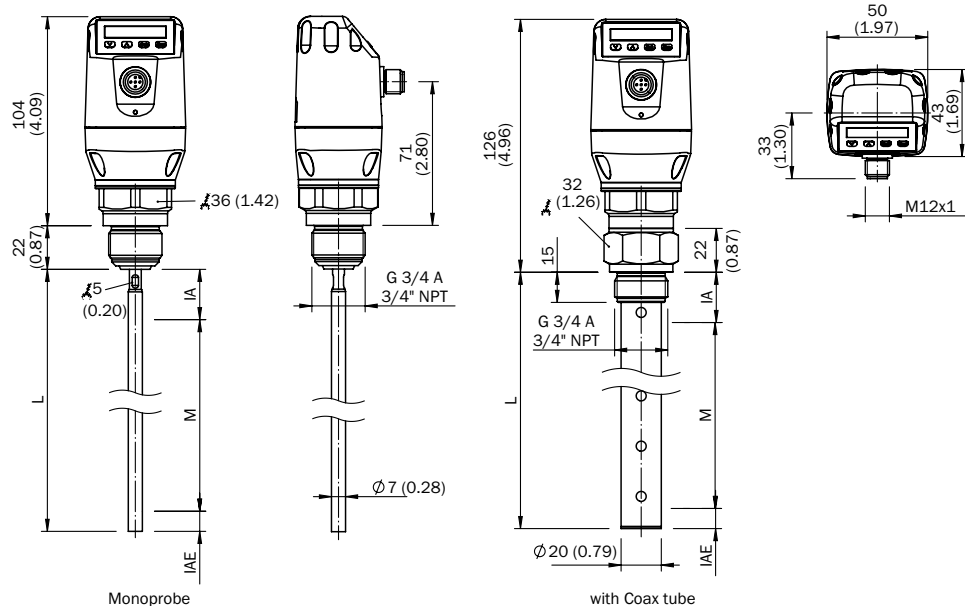
9.7 Environmental conditions

Ambient temperature, operation ¹⁾	-20 °C to +60 °C
Ambient temperature, storage	-40 °C to +80 °C

¹⁾ According to UL listing: degree of contamination 3 (UL61010-1: 2012-05); air humidity: 80% at temperatures up to 31 °C; installation height: max. 3,000 m above sea level; indoor applications only

9.8 Dimensional drawings

Dimensions in mm



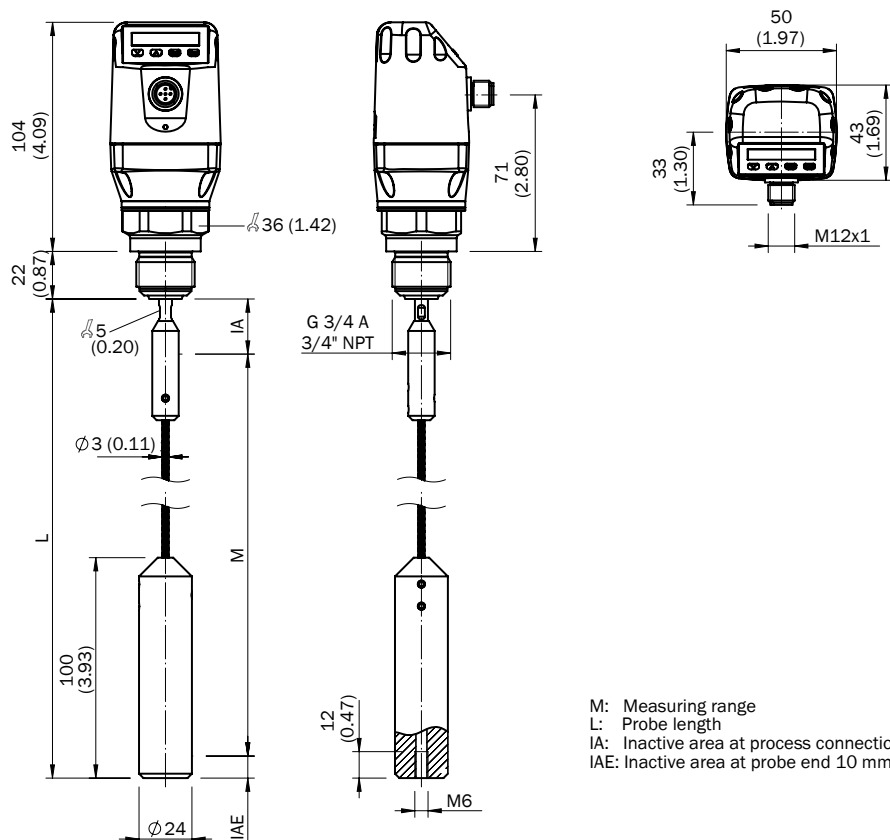
M: Measuring range

L: Probe length

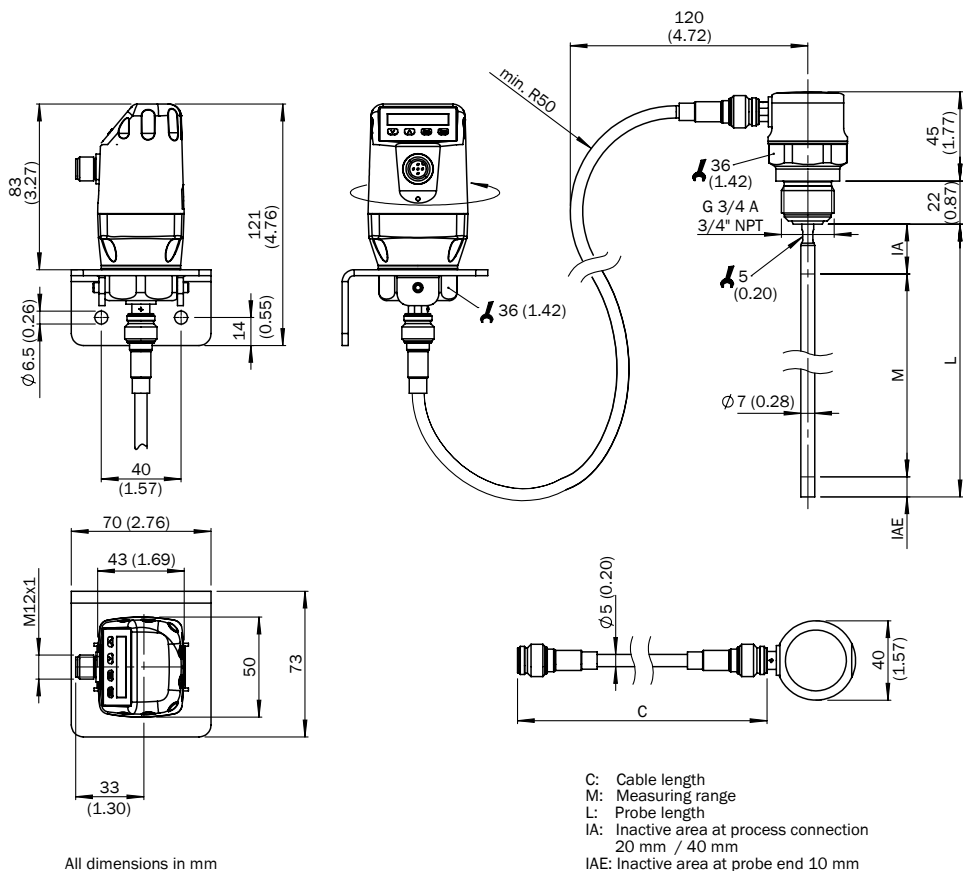
IA: Inactive area at process connection 25 mm

IAE: Inactive area at probe end 10 mm

Standard version



LFP Inox with remote amplifier



9.9 Factory settings

Parameter	Factory setting
SP1	80% of the probe length measured from the end of the probe
RP1	5 mm below SP1
OU1	Q1_Hno
SP2	For 5-pin versions: 20% of the probe length measured from the end of the probe For 8-pin versions: 60% of the probe length measured from the end of the probe
RP2	5 mm below SP2
OU2	Q2_Hno
TYP2	Q2_PNP
SP3	40% of probe length measured from end of probe
RP3	5 mm below SP3
OU3	Q3_Hno
SP4	20% of probe length measured from end of probe
RP4	5 mm below SP4
OU4	Q4_Hno
QAHIGH	50 mm below start of probe
QALOW	10 mm above end of probe
QAPOL	QA_Nrm
QATYP	Auto
QAFail	3.5 mA
SimCur	SimOff
SimVol	SimOff
DspVal	Distan
Filter	Off
SimLev	SimOff
TrsHld	100
MaxCol	Depending on measuring mode: HiSped = AnySped, HiAcc = 10 cm/s
MeasMd	Depending on probe length: < 2,005 mm = HiSped, > 2,005 mm = HiAcc
CalRng	6,005 mm
FomSta	Inactive
Limit	90
Offset	0 mm
Unit	mm
Lock	Inactive

10 Accessories

Coaxial tube for LFP Cubic with mono-rod probe

Brief description	Model name	Part no.
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 200 mm	LFPCT-0200G1	2068141
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 200 mm	LFPCT-0200N1	2068165
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 300 mm	LFPCT-0300G1	2068142
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 300 mm	LFPCT-0300N1	2068166
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 400 mm	LFPCT-0400G1	2068143
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 400 mm	LFPCT-0400N1	2068167
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 500 mm	LFPCT-0500G1	2068144
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 500 mm	LFPCT-0500N1	2068168
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 600 mm	LFPCT-0600G1	2068145
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 600 mm	LFPCT-0600N1	2068169
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 700 mm	LFPCT-0700G1	2068146
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 700 mm	LFPCT-0700N1	2068170
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 800 mm	LFPCT-0800G1	2068147
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 800 mm	LFPCT-0800N1	2068171
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 900 mm	LFPCT-0900G1	2067507
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 900 mm	LFPCT-0900N1	2068172
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,000 mm	LFPCT-1000G1	2065702
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,000 mm	LFPCT-1000N1	2068173
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,100 mm	LFPCT-1100G1	2068148
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,100 mm	LFPCT-1100N1	2068174
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,200 mm	LFPCT-1200G1	2068149

Brief description	Model name	Part no.
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,200 mm	LFPCT-1200N1	2068175
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,300 mm	LFPCT-1300G1	2068150
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,300 mm	LFPCT-1300N1	2068176
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,400 mm	LFPCT-1400G1	2068151
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,400 mm	LFPCT-1400N1	2068177
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,700 mm	LFPCT-1500G1	2068152
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,500 mm	LFPCT-1500N1	2068178
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,600 mm	LFPCT-1600G1	2068153
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,600 mm	LFPCT-1600N1	2068179
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,700 mm	LFPCT-1700G1	2068154
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,700 mm	LFPCT-1700N1	2068180
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,700 mm	LFPCT-1800G1	2068155
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,800 mm	LFPCT-1800N1	2068181
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 1,900 mm	LFPCT-1900G1	2068156
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 1,900 mm	LFPCT-1900N1	2068182
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube G 3/4, material 1.4571, for probe length 2,000 mm	LFPCT-2000G1	2065703
Coaxial tube for LFP with G 3/4 process connection, process connection of coaxial tube 3/4" NPT, material 1.4571, for probe length 2,000 mm	LFPCT-2000N1	2068183

Plug connectors and cables

Brief description	Model name	Part no.
Power supply cable, M12, 5-pin, straight connector male, 2 m, PVC	DOL-1205-G02M	6008899
Power supply cable, M12, 5-pin, straight connector male, 5 m, PVC	DOL-1205-G05M	6009868
Power supply cable, M12, 5-pin, straight connector male, 10 m, PVC	DOL-1205-G10M	6010544
Power supply cable, M12, 5-pin, straight connector male, 2 m, PUR halogen-free	DOL-1205-G02MC	6025906

Brief description	Model name	Part no.
Power supply cable, M12, 5-pin, straight connector male, 5 m, PUR halogen-free	DOL-1205-G05MC	6025907
Power supply cable, M12, 5-pin, straight connector male, 10 m, PUR halogen-free	DOL-1205-G10MC	6025908
Power supply cable, M12, 5-pin, angled connector male, 2 m, PVC	DOL-1205-W02M	6008900
Power supply cable, M12, 5-pin, angled connector male, 5 m, PVC	DOL-1205-W05M	6009869
Power supply cable, M12, 5-pin, angled connector male, 10 m, PVC	DOL-1205-W10M	6010542
Power supply cable, M12, 5-pin, angled connector male, 2 m, PUR halogen-free	DOL-1205-W02MC	6025909
Power supply cable, M12, 5-pin, angled connector male, 5 m, PUR halogen-free	DOL-1205-W05MC	6025910
Power supply cable, M12, 5-pin, angled connector male, 10 m, PUR halogen-free	DOL-1205-W10MC	6025911
Power supply cable, M12, 8-pin, straight connector male, 2 m, PUR halogen-free	DOL-1208-G02MC	6035620
Power supply cable, M12, 8-pin, straight connector male, 5 m, PUR halogen-free	DOL-1208-G05MC	6035621
Power supply cable, M12, 8-pin, straight connector male, 10 m, PUR halogen-free	DOL-1208-G10MC	6035622
Power supply cable, M12, 8-pin, angled connector male, 2 m, PUR halogen-free	DOL-1208-W02MC	6035623
Power supply cable, M12, 8-pin, angled connector male, 5 m, PUR halogen-free	DOL-1208-W05MC	6035624
Power supply cable, M12, 8-pin, angled connector male, 10 m, PUR halogen-free	DOL-1208-W10MC	6035625

Spare parts

Brief description	Model name	Part no.
Spare probe rod for LFP Cubic, sensor length 1,000 mm, material 1.4404, diameter 7 mm	BEF-ER-SN1000-LFPC	2065700
Spare probe rod for LFP Cubic, sensor length 2,000 mm, material 1.4404, diameter 7 mm	BEF-ER-SN2000-LFPC	2065701
Process connection adapter G3/4 to G1	BEF-HA-G1BSP1-LFP1	2067603
Retaining ring for cable fixture, material PTFE	BEF-CC-LFPHSS-0001	2074575

Terminal and alignment brackets

Brief description	Model name	Part no.
Spacer for bypass and immersion tube mounting with a diameter of 40 mm to 100 mm	BEF-FL-BYRD40-LFP1	2059612
Mounting bracket	BEF-FL-304LFP-HLDR	2077391

Miscellaneous

Brief description	Model name	Part no.
IO-Link master	IOLSHPB-P3104R01	6039728
Spare coaxial cable 1 m	CBL-CX-001000-LFPC	2077792
Spare coaxial cable 2 m	CBL-CX-002000-LFPC	2077793
Spare coaxial cable 3.3 m	CBL-CX-003300-LFPC	2077794

11 Maintenance

The LFP is maintenance-free. We recommend doing the following regularly:

- Checking the probe for contamination
- Checking the screw connections and plug-in connections

12 Returning the level sensor

Declaration of no objection (contamination declaration in the event of service work)

Rinse off or clean removed devices before returning them in order to protect our employees and the environment from dangers posed by residue from measured materials. Faulty devices can only be examined when accompanied by a completed return form. A declaration of this type includes information about all materials which have come into contact with the device, including those which were used for testing purposes, operation, or cleaning. The return form is available at our Internet site (www.sick.com).

13 Disposal

Dispose of device components and packaging materials in compliance with applicable country-specific waste treatment and disposal regulations of the region of use.

14 Medium list

This medium list (from page 56) provides an overview of the DK values of liquids. Water-based liquids always have a DK value of > 5 , which allows LFP to be used easily. For DK values of < 5 , a coaxial tube or a metallic immersion tube/bypass is always required.

Substance	DK value
Acetal (25°C)	3.8
Acetaldehyde	15.0
Acetamide (77°C)	59.2
Acetoacetic acid ethyl ester	15.0
Acetone	21.5
Acetophenone	18.0
Acetylacetone	23.0
Acetyl bromide	16.2
Acetyl chloride	15.9
Acetylene dibromide	7.2
Acetylene tetrabromide	5.6
Aconite acid ester	6.3
Adipic acid	1.8
Aerosile	1.0
Activated carbon	12.0
Alum (60°C)	4.2
Allyl alcohol	20.6
Allyl chloride	8.2
Allyl iodide	6.1
Aluminum bromide (100°C)	3.4
Aluminum foil	10.8
Aluminum hydroxide	2.5
Aluminum splinters	7.3
Aluminum sulfate	2.6

Substance	DK value
Formic acid	57.9
Ammonia	15.0
Ammonia solution (25%)	31.6
Ammonia salt	4.3
Pentanol	14.8
Amyl amine	4.5
Aniline	7.0
Anisealdehyde	22.3
Anisole	4.5
Anthracite	3.2
Antimony hydride	1.8
Malic acid diethylester	10.0
Argon	1.5
Arsine	2.1
Arsole	2.3
Asbestos	10.0
Ascorbic acid (vitamin C)	2.1
Azelaic acid diethylester	5.0
Azoxybenzene (36°C)	5.2
Basalt	2.5
Cotton fiber flour	3.2
Bauxite	2.5
Bentonite	8.1
Benzal chloride	6.9

Substance	DK value
Benzaldehyde	17.6
Benzil (80°C)	10.0
Benzine	2.0
Benzene	2.3
Benzene, heavy	3.2
Benzyl alcohol	13.5
Benzyl amine	4.6
Benzyl chloride	7.0
Beer brew	25.0
Bitumen	2.8
Hydrogen cyanide	158.0
Bore oil emulsion	25.0
Bornylacetate	4.6
Bromine	3.1
Butanoic acid	3.0
Camphene	2.3
Caproic acid (71°C)	2.6
Caprylic acid	2.5
Carbazole	1.3
Carbonylcyanide	10.7
Cellite	1.6
Cetyl alcohol (60°C)	3.6
Quinoline	8.8
Chlorine, liquid	2.1

Substance	DK value
Chloral	6.7
Chlorobenzine	5.7
Chloracetic acid	33.4
Chlorohydrin	31.0
Chlorinated lime	2.3
Chloroform (trichlormethane)	4.8
Cola essence	17.3
Cream (skin)	19.0
Cuminaldehyde	10.7
Cyanogen	2.5
Decalin	2.1
Degalan	3.1
Desmodur	10.0
Diacetone alcohol	18.2
Diamylether	3.0
Dibenzofuran (100°C)	3.0
Dibenzyl (60°C)	2.5
Diesel fuel	2.1
Diethylamine	3.8
Dimethylether (methyl ether)	5.0
Diofan	32.0
Dioxane	2.0
Diphenyl (75°C)	2.5
Printing ink	4.6

Substance	DK value
Ice cream (-20°C)	16.5
Iron (III) oxide red	1.9
Emulphor	4.0
Epichlorhydrin	23.0
Peanuts, dried	3.1
Peanut expeller	2.4
Vinegar	24.0
Acetic acid	6.2
Cement asbestos	3.2
Ethanol (ethyl alcohol)	16.2
Ether	4.0
Ethyl acetate	6.0
Ethylamine	6.9
Ethyl benzoate	6.0
Ethyl benzene	2.4
Ethylene chlorohydrin	25.0
Ethylene chloride	10.6
Ethylenediamine	15.0
Ethylene oxide (-1°C)	13.9
Ethyl mercaptan	6.9
Fenchone	12.8
Ferrite pellets	21.0
Ferrosilicone	10.0
Green vitriol (80°C)	32.4

Substance	DK value
Ferrozell	18.3
Fat coal	3.4
Fatty acid (35°C)	1.7
Fish oil	2.6
Flax pellets	1.4
Meat and bone meal	1.9
Tankage	1.9
Fly ash	3.3
Fluorine	1.5
Fluorbenzene	6.4
Hydrogen fluoride (0°C)	83.6
Calcium fluoride	2.5
Formamide	109.0
Furan	3.0
Furfural	41.7
Animal feed grist	2.4
Germanium tetrachloride	2.4
Grain grist	3.0
Gypsum	1.8
Fiber glass powder	1.1
Glass granulate	4.0
Cullet	2.0
Glucose (50°C)	30.0
Glycerol	13.2

Substance	DK value
Glycerol water	37.0
Glycol	37.0
Glysantin	25.0
Granuform	4.0
Guaiacol	11.0
Guano (phosphate rock)	2.5
Oat	4.9
Urea	2.9
Resin	1.5
Hazelnuts	2.0
Hot glue (150°C)	2.3
Heating oil	2.1
Helium	1.1
Heptane	1.9
Heptanal	9.1
Heptanoic acid (71°C)	2.6
Heptene	2.1
Hexane	1.9
Hexene	2.1
Hexanol	12.5
Hibiscus	2.8
Wood chips	2.3
Charcoal	1.3
Wood swarf	1.5

Substance	DK value
Splints	1.1
Honey	24.0
Hydrazine	58.0
Imidazole, pure (100°C)	23.0
Isoamyl acetate	4.8
Isoamyl alcohol	15.6
Isoamyl bromide	6.0
Isoamyl chloride	6.1
Isoamyl ether	2.8
Isoamyl iodide	5.6
Isobutanoic acid	2.6
Isobutyl alcohol	18.1
Isobutyl amine	4.4
Isobutyl benzene	2.3
Isobutyl bromide	7.2
Isobutyl chloride	6.5
Isobutyl cyanide	18.0
Isobutyl iodide	6.5
Isobutyl nitrate	11.7
Isobutyl silane	2.5
Isoquinoline	10.7
Isocyanate	6.1
Isoprene	2.1
Isopropanol	18.0

Substance	DK value
Isosafrol	3.3
Iodine	11.1
Iodobenzene	4.6
Methyl iodide	7.1
Hydrogen iodide	2.9
Coffee beans	1.5
Cocoa beans	1.8
Caustic potash	3.3
Potash salt	2.0
Lime	2.0
Potato starch	1.7
Ceramic compound	17.0
Ketchup	24.0
Gravel	2.6
Diatomaceous earth	1.4
Silicic acid	2.0
Bone fat	2.7
Bonemeal	1.7
Sodium chloride	23.0
Coal, 15% moisture	4.0
Diethyl carbonate	2.8
Coal dust	2.5
Coconut oil (refined)	2.9
Coke	3.0

Substance	DK value
Cork powder	1.7
Concentrated feed	3.2
Chalk	2.1
Cresol	11.0
Cresol resin	18.3
Crystal sugar	2.0
Fertilizer	4.3
Plastic pellets	1.2
Copper ore	5.6
Nitrous oxide	1.5
Lanolin	4.2
Latex	24.0
Lauric acid ethyl ester	3.4
Glue	2.0
Linoleic acid	2.7
Solvent	18.0
Skim milk powder	2.3
Corn	3.6
Corn grist	2.1
Corn starch syrup	18.4
Malt	2.7
Mandelic acid nitril	18.0
Marble stones small (2-	2.5
Mice feed	2.3

Substance	DK value
Flour	2.5
Molasses	31.3
Menthol (42°C)	4.0
Mesityl oxide	15.0
Metal powder	6.0
Methanol (methyl alcohol)	33.0
Methyl acetate	8.0
Methylene bromide	7.0
Methylene chloride	9.0
Methylene chloride	9.1
Methylene iodide	5.3
Methyl nitrate	23.5
Methyl cellulose	3.0
Monochloremethane	9.8
Morpholine	7.3
Naphthenic acid	2.6
Naphthalene	2.5
Sodium carbonate	3.0
Sodium methylate	1.5
Sodium perborate	2.2
Sodium peroxide	2.7
Sodium sulfate	2.7
Nitrobenzene	35.0
Nitroethane	29.0

Substance	DK value
Nitroglycol	28.3
Nitroglycerin	19.3
Nitro varnish	5.2
Nitromethane	39.0
Nitrophoska	5.4
Nitrosyl bromide (13°C)	15.2
Nitrosyl chloride	19.0
Pasta, milled durum	1.9
Octane	2.0
Octene	2.1
Octyl bromide	5.0
Oil	2.0
Oleic acid	2.5
Water-in-oil emulsion	24.2
Oxalo ethyl acetate	6.0
Palmitic acid	2.3
Palm tree nuts	2.2
Palm tree nuts	2.8
Palm seed oil	1.8
Paper scraps	1.2
Paraffin	1.6
Paraldehyde	15.1
Pelargon	2.8
Penta borane	21.0

Substance	DK value
Penta ethyl chloride	3.8
Penta chlorotoluene	4.8
Pentane	1.8
Pentanal (15°C)	11.8
Pentene	2.0
Perchlorate	3.6
Hexachlorobutadiene	2.6
Perlite	1.7
PET powder	1.5
Phenetole	4.2
Phenol	8.0
Phenol resin	7.4
Phosgene	4.3
Phosphate	4.0
Phosphorus, liquid	3.9
Phosphorus salt	4.0
Pinane	2.1
Piperidine	5.8
Polyamide pellets	1.7
Polyethylene	1.2
Polypropylene	1.6
Polyrol	2.8
Polyvinyl acetals	2.8
Popcorn	1.1

Substance	DK value
Liquid detergent	1.2
Propanal (15°C)	14.4
Propanol (propyl alcohol)	2.2
Propanoic acid	3.2
Propylamine	3.0
Propylene, liquid	1.9
Propylene chloride	9.0
Propylether	3.3
PVC powder, pure	1.3
Pyridine	13.2
Pyrrol	8.0
Silica sand	2.0
Quartz stone meal	2.7
Mercury diethyl	2.1
Rapeseed	3.3
Rapeseed grist	2.1
Rice	3.0
Rye	6.0
Rye bran	2.2
Beetroot seeds	3.5
Beetroot cuttings	7.3
Carbon black	18.8
Saccharose solution	20.0
Sawdust	1.3

Substance	DK value
Nitric acid (98%)	19.0
Hydrochloric acid	5.0
Salt water	32.0
Oxygen	1.5
Chamotte	1.8
Foam flakes	1.1
Lard (80°C)	2.1
Soft soap	32.0
Chocolate powder	2.0
Black liquor	32.0
Sulfur	3.5
Sulfur dioxide (sulfurous acid)	14.0
Carbon disulfide, pure	2.6
Sulfuric acid	21.9
Sulfuric acid (15%)	31.0
Sulfuric acid (97%)	8.6
Sulfur trioxide	3.1
Hydrogen sulfide	6.0
Heavy fuel oil	2.2
Soap flakes	9.2
Soap pellets	3.5
Mustard	24.0
Mustard seeds	3.6
Silicone oil	2.7

Substance	DK value
Silicone rubber	2.9
Soy flour	4.5
Soy grains	2.9
Sunflower seeds	2.0
Chaff	1.5
Stearic acid	2.3
Rock salt (0–25 mm)	4.3
Styrene	2.4
Tobacco dust	1.8
Talcum	1.5
Tea powder	2.0
Tar, raw	4.0
Terephthalic acid	1.5
White spirit	2.0
Terpinene	2.7
Terpinolene	2.3
Tetrachloroethylene	2.5
Carbon tetrachloride	2.3
Thomaskali dust	3.4
Thujone (0°C)	10.8
Meat and bone meal	2.2
Titan tetrachloride	2.8
Toluene	2.4
Clay	2.3

Substance	DK value
Transformer oil	2.1
Trichloroethylene	3.2
Triethyl aluminum	2.9
Triptan	1.9
Dry yeast	2.0
Ultrasil	1.4
Undecan	2.0
Valeric acid	2.7
Viscose	34.5
Wax	1.8
Benzine	2.0
Water	80.3
Water (360°C)	10.0
Water, demineralized	29.3
Water, heavy	78.3
Sodium silicate	16.0
Hydrogen	1.2
Hydrogen peroxide, pure (0°C)	84.2
Wine	25.0
Tartaric acid	35.9
Wheat	4.0
Wheat starch	2.5
Xylitol	40.0
Xylene	2.3

Substance	DK value
Toothpaste	18.3
Cellulose	1.2
Cement	2.2
Zinc oxide	1.5
Zinc powder	4.4
Sugar	1.8
Tinder	12.0

15 Notes

Sommaire

1 Capteur de niveau LFP	128
1.1 Principe de fonctionnement	128
1.2 Consignes de sécurité	128
1.3 Utilisations	128
1.4 Conditions d'installation	129
1.5 Raccordement électrique	132
1.6 Écran	132
1.7 Montage de tube coaxial	133
1.8 Raccourcissement/échange de sonde	133
1.9 Montage de la tige de sonde	135
2 Mise en service du LFP	136
2.1 Mise en service rapide (avec réglage d'usine)	136
2.2 Mise en service avancée	136
2.3 Mise en service avec de la mousse (avec réglage d'usine)	138
3 Configuration des sorties de commutation	140
3.1 Hystérésis de commutation et fonction fenêtre	140
3.2 Contact NO avec hystérésis réglable	141
3.3 Contact NF avec hystérésis réglable	142
3.4 Contact NO avec fonction fenêtre	143
3.5 Contact NF avec fonction fenêtre	144
3.6 Contact NO avec signal d'erreur	145
3.7 Contact NF avec signal d'erreur	145
4 Configuration de la sortie analogique	146
4.1 Détection automatique de signal	146
4.2 Sortie de courant 4-20 mA	146
4.3 Sortie de tension 0-10 V	146
5 Fonctions avancées	147
5.1 Mode Expert	147
5.2 Filtrage des mesures	147
5.3 Test de la configuration	147
5.4 Configuration de la longueur de sonde	148
5.5 Fonction d'apprentissage des signaux parasites statiques	148
5.6 Évaluation de la qualité du signal	149
5.7 Édition de la longueur du câble coaxial	150
5.8 Activation de la protection de l'écran	150

5.9 Sélection de l'unité affichée (millimètre/inch)	150
5.10 Réglage de l'offset	151
6 Présentation de menu	152
7 Suppression des défauts	160
7.1 Message d'erreur à l'écran	160
7.2 Utilisation à l'écran	161
7.3 Sorties.....	162
7.4 Comportement	162
8 IO-Link.....	163
9 Caractéristiques techniques	168
9.1 Caractéristiques	168
9.2 Performances	168
9.3 Conditions de référence	169
9.4 Exactitude de mesure.....	170
9.5 Système mécanique/matériaux.....	172
9.6 Valeurs de raccordement électrique.....	172
9.7 Conditions ambiantes.....	173
9.8 Plans cotés	173
9.9 Réglage d'usine	176
10 Accessoires	177
11 Maintenance.....	180
12 Retour.....	180
13 Mise au rebut.....	180
14 Liste des fluides.....	180
15 Notes	187

1 Capteur de niveau LFP

1.1 Principe de fonctionnement

Le LFP utilise la technologie TDR (TDR : Time Domain Reflectometry, réflectométrie temporelle). Il s'agit d'un procédé permettant de déterminer les temps de propagation d'ondes électromagnétiques. Une impulsion électromagnétique à basse énergie est générée dans l'électronique du capteur, couplée à la sonde et guidée le long de cette sonde. Si cette impulsion entre en contact avec la surface du liquide à mesurer, une partie de l'impulsion est réfléchi et retourne à l'électronique le long de la sonde. L'électronique calcule le niveau à partir de la différence temporelle entre l'impulsion émise et l'impulsion reçue. Le capteur peut indiquer le niveau sous forme de mesure continue (sortie analogique), mais aussi déduire deux ou quatre points de commutation librement réglables (sorties de commutation). De plus, une communication IO-Link est disponible avec une sortie de commutation (Q1).

1.2 Consignes de sécurité

- Lire la notice d'instruction avant la mise en service.
- Cette notice est valable pour les appareils à partir de la version de firmware V4.00.
- Confier le raccordement, le montage et le réglage uniquement à du personnel spécialisé.
- Le LFP n'est pas un module de sécurité conformément à la directive machines de l'UE.
- Observez les prescriptions nationales en matière de sécurité et de prévention des accidents.
- Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant. Toute intervention sur l'appareil et toute modification sont interdites.
- Les travaux de câblage, les ouvertures et fermetures de connexions électriques ne doivent être réalisés qu'en l'absence de tension.
- L'énergie rayonnée est inférieure au seuil min. des dispositifs de télécommunication d'un multiple. Selon l'état actuel des connaissances, le fonctionnement de l'appareil peut être classé comme étant sans risque pour la santé.
- L'utilisation inappropriée ou non conforme peut entraîner des dysfonctionnements de l'application.

1.3 Utilisations

La technologie TDR novatrice permet une mesure de niveau fiable et utilisable dans pratiquement toutes les applications. Le LFP convient aussi bien pour la mesure de niveau continu que pour la détection de niveau dans la plupart des liquides.

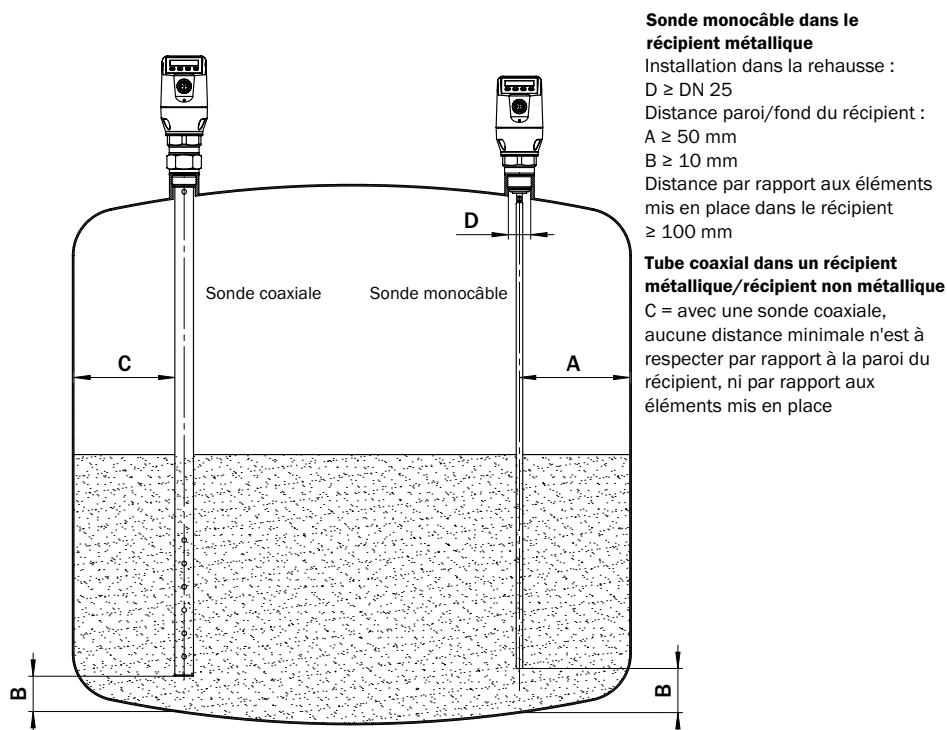
Les modifications des propriétés du liquide à mesurer n'ont aucune influence sur le LFP. Le LFP peut être utilisé dans des récipients ou dans des tubes plongeurs/bypass métalliques. Pour une utilisation dans des récipients en plastique, un tube coaxial est requis.

1.4 Conditions d'installation

Le LFP est monté à l'aide de son raccord process, perpendiculairement en partant du haut, dans le récipient ou bypass. Le capteur de niveau LFP est doté d'un raccord fileté G $\frac{3}{4}$ " ou $\frac{3}{4}$ " NPT. Il convient de respecter un diamètre de rehausse minimal conformément aux graphiques 1 et 3 suivants. Le LFP doit être installé de sorte qu'après le montage, il existe une distance suffisante avec les autres éléments mis en œuvre dans le réservoir (p. ex. les tuyaux d'arrivée, les autres appareils de mesure), la paroi ou le fond du récipient. Les distances minimales sont également décrites dans les graphiques 1 et 3. Le LFP peut également être utilisé dans un tube plongeur ou un bypass métallique. Les conditions d'installation sont illustrées dans le graphique 2. Il faut veiller à une liaison métallique correcte entre l'appareil de mesure LFP et le réservoir/bypass. Pendant le fonctionnement du capteur, les limites maximale et minimale de température ambiante ne doivent pas être dépassées. L'isolation simple de boîtier de capteur n'est pas admise avec les réservoirs remplis de fluides chauds. Sélectionner le site de montage de sorte que le capteur ne se trouve pas exposé directement au courant de remplissage. Le boîtier du capteur peut pivoter à 360°, la sortie de câble peut donc être réglée librement.

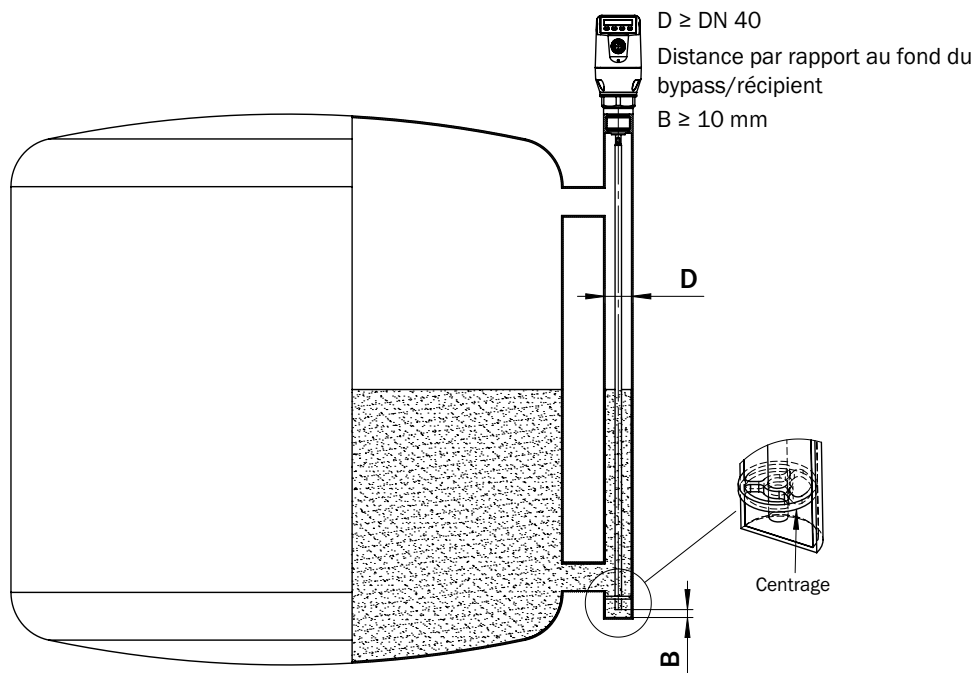
Installation dans un récipient

Remarque : les distances sont identiques pour le capteur avec la électronique décalée.



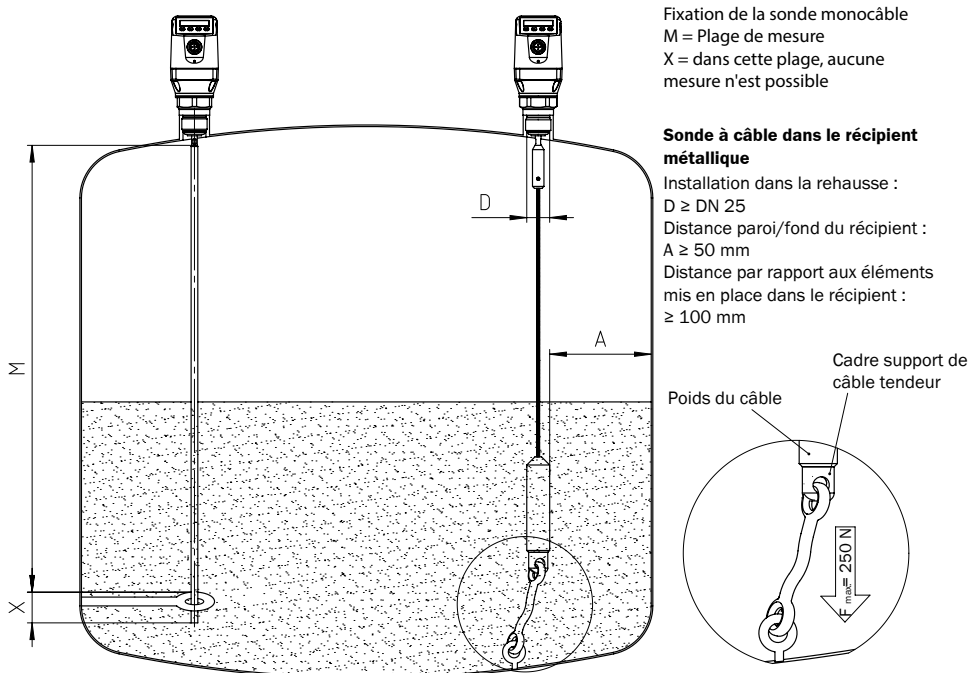
Graphique 1

Intégration dans un tube-plongeur métallique ou bypass métallique



Graphique 2

Centrage : selon la longueur de sonde et en fonction du diamètre du tube bypass, la sonde doit être centrée pour éviter tout contact entre la sonde et le tube sous l'effet de vibrations. Pour cela, une ou deux pièces de centrage sont nécessaires (voir chapitre 10 « Accessoires »).

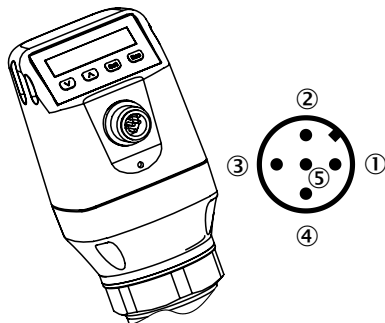


Graphique 3

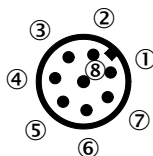
Les soudures du réservoir peuvent jouer sur l'exactitude de mesure.

1.5 Raccordement électrique

Le capteur est raccordé par un câble préconfectionné avec un câble avec connecteur femelle M12 x 1, 5/8 pôles. Enficher le câble avec connecteur femelle sur le capteur, sans tension, et le visser à fond. Raccorder le câble selon sa fonction. Après avoir appliqué la tension d'alimentation, le capteur exécute un autotest (lorsqu'il est intégré, le capteur est prêt à fonctionner à la fin de l'autotest (< 5 s)), l'écran affiche la mesure actuelle.



- ① L* : tension d'alimentation, marron
- ② Q_A : sortie analogique en courant/tension, blanc
- ③ M : masse, masse de référence pour la sortie de courant/tension, bleu
- ④ C/Q₁ : sortie de commutation 1, PNP/communication I/O-Link, noir
- ⑤ Q₂ : sortie de commutation 2, PNP/NPN, gris



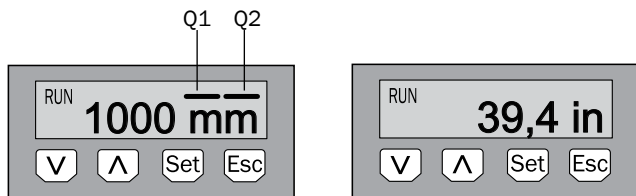
- ① L* : tension d'alimentation
- ② Q₂ : sortie de commutation 2, PNP/NPN
- ③ M : masse, masse de référence pour la sortie de courant/tension
- ④ C/Q₁ : sortie de commutation 1, PNP/communication I/O-Link
- ⑤ Q₃ : sortie de commutation 3, PNP/NPN
- ⑥ Q₄ : sortie de commutation 4, PNP/NPN
- ⑦ Q_A : sortie analogique en courant/tension
- ⑧ Aucune fonction

Les couleurs des fils des câbles à 8 pôles ne sont pas homogènes. Respecter systématiquement l'affectation des broches du capteur.

1.6 Écran

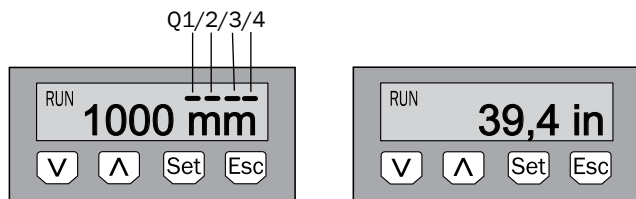
Toutes les données de longueur (en mm) du menu se rapportent à l'extrémité de la sonde ou, avec un offset configuré (voir « 5.4 Configuration de la longueur de sonde »), au fond du réservoir. Le menu est accessible en actionnant la touche SET pendant au moins 3 secondes.

Variante avec deux sorties de commutation



Remarque : l'affichage des états des sorties de commutation en millimètres s'effectue avec des barres placées au-dessus de l'unité. Cet affichage n'est pas possible avec les pouces (inch).

Variante avec quatre sorties de commutation



Touches fléchées : Navigation dans le menu et modification de valeurs

Touche Set : Confirmation et mémorisation

Touche Esc : Fermeture progressive du menu de commande

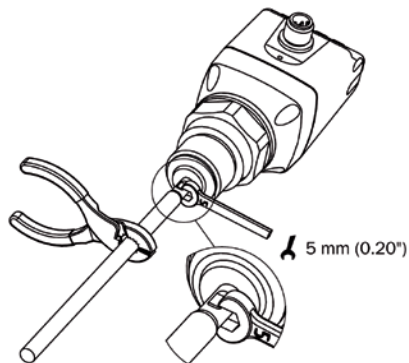
1.7 Montage de tube coaxial

Voir la notice d'instruction du tube coaxial (8015674).

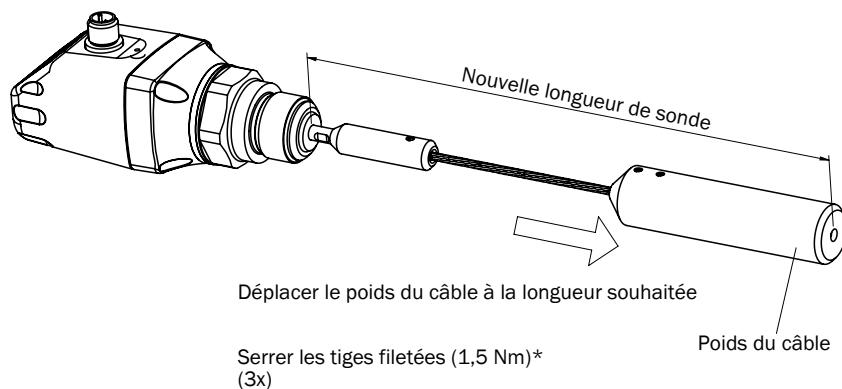
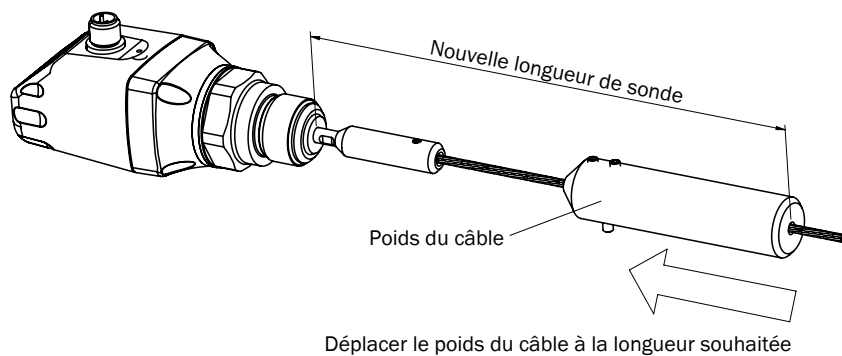
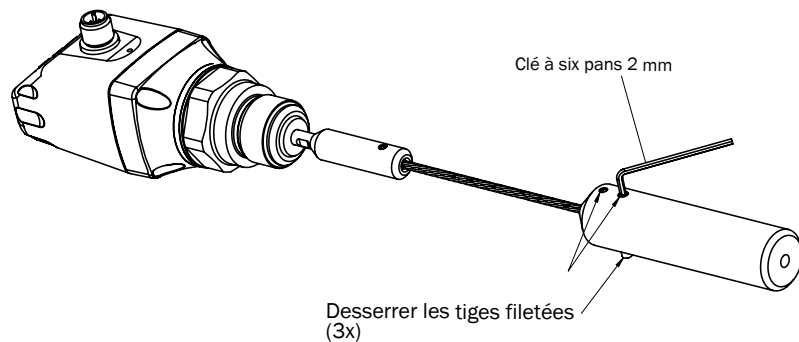
1.8 Raccourcissement ou échange de la tige de sonde/sonde à câble

Si la sonde à tige ou à câble s'avère trop longue pour l'utilisation, elle peut être raccourcie à la hauteur du récipient. La longueur minimale de la sonde de 100 mm doit être respectée.

Procédure : raccourcir la sonde à tige ou à câble à la dimension souhaitée. Régler la nouvelle longueur de sonde du LFP conformément à la description du chapitre « 5.4 Configuration de la longueur de sonde ». S'assurer que la correction de la longueur de sonde corresponde, car une valeur erronée dans le menu *Length* (longueur) peut avoir des effets directs sur l'exactitude de mesure et conduire à des défaillances. La longueur de sonde L est définie au chapitre « 9.8 Plans cotés ». Avec le LFP Cubic, il est possible de remplacer la tige de sonde ou la sonde à câble. Utiliser l'outil adapté. En cas de fortes vibrations de l'installation, la sonde doit être sécurisée avec un vernis d'arrêt de vis.

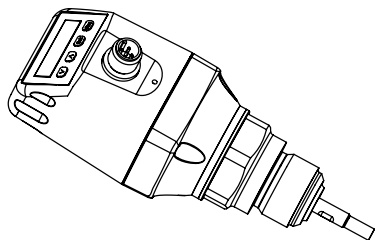


Raccourcissement de la sonde à câble



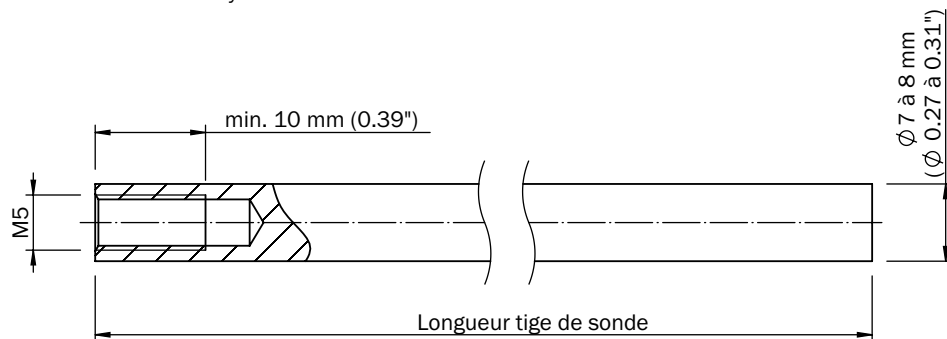
*Il est recommandé de sécuriser les tiges filetées avec un vernis d'arrêt de vis

1.9 Montage de la tige de sonde



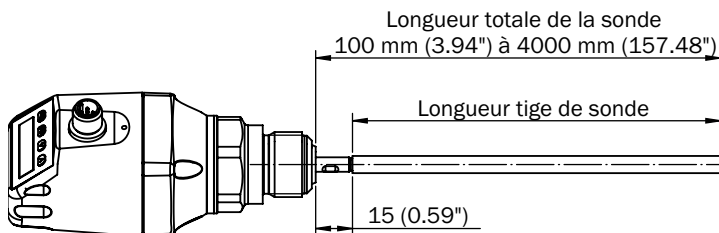
Le LFP Cubic permet d'adapter une tige de sonde côté client. La tige doit prendre la forme suivante :

- Diamètre de la tige de sonde : 7 mm à 8 mm
- Taraudage de la tige de sonde : M5
- Longueur du taraudage : 10 mm mini.
- Matériau : acier inoxydable



- Longueur totale de la sonde : 100 mm à 4.000 mm
- Longueur totale de la sonde = 15 mm + longueur de la tige de sonde

Régler la longueur totale de sonde conformément au chapitre « 5.4 Configuration de la longueur de sonde ». Le menu *EXPT-Config-Length* (Expert-config.-longueur) est protégé par mot de passe. En cas de fortes vibrations de l'installation, la sonde doit être sécurisée avec un vernis d'arrêt de vis.



2 Mise en service du LFP

2.1 Mise en service rapide (avec réglage d'usine)

La mise en service rapide intervient pour les utilisations sous conditions de référence (voir le chapitre 1.4 « Conditions d'installation »).

Cas d'application :

- Utilisation dans des récipients ou des tubes plongeurs/bypass métalliques
- Utilisation dans un réservoir en plastique avec un tube coaxial (voir chapitre « 10 Accessoires »)
- Liquide à mesurer avec une valeur CD > 5 (voir chapitre 14 « Liste des fluides »)

Mise en service

1. Réaliser le montage du capteur selon les conditions d'installation (voir chapitre 1.4 « Conditions d'installation » et 1.7 « Montage du tube coaxial »).

2. Le récipient doit être vide ou le niveau doit se situer au moins 200 mm en dessous de l'extrémité de la sonde.

3. Après le montage, accéder à l'option de menu *AutCal* (étalonnage automatique).

- Maintenir la touche Set enfoncée pendant plus de 3 s.
- Confirmer l'option de menu *AutCal* avec la touche Set, ainsi que l'éventuel message de confirmation *Ok?*.
- La fonction *AutCal* est confirmée par *!CalOk*.

4. Configurer les sorties (voir le chapitre 3 « Configuration des sorties de commutation » et le chapitre 4 « Configuration de la sortie analogique »).

Remarques : si la fonction *AutCal* a été confirmée par *!NoSig* (!pas de signal), exécuter à nouveau *AutCal*.

En cas de problèmes, voir le chapitre 7 « Suppression des défauts ».

2.2 Mise en service avancée

La mise en service avancée est nécessaire si la mise en service rapide est insuffisante ou si elle est confrontée à l'un des points suivants :

- Liquide à mesurer avec une valeur CD < 5 (voir chapitre 14 « Liste des fluides »)
- Existence d'éléments mis en œuvre dans le réservoir susceptibles d'interférer avec le signal de mesure
- Formation importante d'ondes à la surface du liquide
- Présence de conditions d'installation divergentes (voir chapitre 1.4 « Conditions d'installation »)

Mise en service

1. Réaliser le montage du capteur selon les conditions d'installation (voir chapitre 1.4 « Conditions d'installation » et 1.7 « Montage du tube coaxial »)

2. Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)

3. Sélectionner un mode de mesure

- Accéder au menu *EXPRT-CONFIG-MeasMd* (Expert-config.-mode de mesure) à l'aide des touches fléchées
- HiSpd (haute vitesse) : max. Length (longueur max.) = 2.005 mm, temps de réponse < 400 ms
- HiAcc : max. Length = 6.005 mm, temps de réponse < 2.800 ms, mesures plus stables, recommandé avec les liquides présentant de faibles CD et avec TrsHld (seuil) < 70

4. Parasites statiques dans le réservoir

- Les parasites statiques dans le réservoir générés par les tubes, les étais, les rehausses ou une bille de nettoyage font l'objet par défaut d'une fonction d'apprentissage.
- Accéder au menu *EXPRT-CONFIG-CalRng* à l'aide des touches fléchées et de la touche Set.
- Cas d'application :
 - Profondeur d'apprentissage commençant au niveau du raccord process du LFP
 - La profondeur d'apprentissage doit couvrir tous les signaux parasites
 - La profondeur d'apprentissage maximale (conseillée) = longueur de sonde
- Régler la plage des valeurs entre 95 et 6.005 mm
- S'il n'est pas possible de vider entièrement le réservoir, la profondeur d'apprentissage CalRng doit être adaptée en conséquence.
- Le niveau doit se situer au moins 200 mm en dessous de l'extrémité de la sonde

5. Exécuter la fonction *AutCal* (étalonnage automatique)

- Accéder au menu *AutCal* à l'aide des touches fléchées et de la touche Set.
- **Cas d'application : dans le CalRng (profondeur d'apprentissage + 200 mm) réglé au point 4, la sonde ne doit pas être recouverte de liquide.**
- Confirmer l'option de menu *AutCal* avec la touche Set, ainsi que l'éventuel message de confirmation *Ok?*.
- La fonction *AutCal* est confirmée par *!CalOk*.

6. Analyser la qualité du signal

- La qualité du signal peut être analysée dans l'état intégré (« 5.6 Évaluation de la qualité du signal »)
- En cas de problèmes :
 - Réduire la valeur dans le menu *EXPRT-CONFIG-TrsHld* (Expert-config.-seuil)
 - Définir le paramètre du menu *EXPRT-CONFIG-MeasMd* (Expert-config.-mode de mesure) sur *HiAcc*
 - Régler l'activation du filtre dans le menu *Filter* (filtre)
 - Réduire le paramètre dans le menu *EXPRT-CONFIG-MaxCol*

7. Configurer le filtre (voir chapitre « 5.2 Filtrage des mesures »)

8. Maximum change of level/contrôle de plausibilité (voir chapitre « 5.2 Filtrage des mesures »)

9. Configurer les sorties (voir le chapitre 3 « Configuration des sorties de commutation » et le chapitre « 4 Configuration de la sortie analogique »)

Remarques

- Dans le cas d'une application avec de la mousse, utiliser la mise en service avec de la mousse.
- Le capteur quitte le mode Experts au bout de 5 minutes d'inactivité à l'écran.
- La configuration (*AutCal*, *étalonnage automatique*) est annulée avec les procédures suivantes :
 - Modification de la longueur de la sonde
 - Modification du mode de mesure
 - Modification de la profondeur d'apprentissage

En cas de problèmes, voir le chapitre 7 « Suppression des défauts ».

2.3 Mise en service avec de la mousse (réglage d'usine)

À utiliser avec les applications présentant une formation importante de mousse.

Étalonnage avec la mousse

1. Réaliser le montage du capteur selon les conditions d'installation (voir chapitre 1.4 « Conditions d'installation » et 1.7 « Montage du tube coaxial »)

2. Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)

3. Vider complètement le réservoir

- La sonde à tige ne doit plus être mouillée par le fluide et la mousse.
- Les adhérences sur la sonde doivent être retirées.
- L'extrémité de la sonde ne doit pas être fixée au fond du réservoir.

4. Sélectionner le mode de mesure

- Accéder au menu *EXPERT-CONFIG-MeasMd* (Expert-config -mode de mesure) à l'aide des touches fléchées et de la touche Set, puis configurer sur *HiAcc*.

5. Étalonner le vide

Accéder au menu *EXPERT-FOAM-CalEmp* (expert-mousse-étalonnage du vide) à l'aide des touches fléchées et de la touche Set.

- *!CalOk* : continuer au point 6.
- *!faild* (échec) : vérifier que le réservoir est vide et répéter le point 5.

6. Verser le fluide (sans mousse) jusqu'à ce que la sonde soit recouverte sur au moins 200 mm. Le niveau maximal doit toutefois être distant de 200 mm à partir du raccord process.

7. Régler la sensibilité

Quitter le menu *EXPERT* (expert) à l'aide de la touche ESC (échap.). Le LFP doit maintenant afficher une mesure valable. En cas de mesure non valable, adapter la valeur *TrsHld* (seuil) dans le menu *EXPERT-CONFIG* (Expert-configuration).

Accéder au menu *EXPERT-CONFIG-TrsHld* (Expert-configuration-seuil) à l'aide des touches fléchées et de la touche Set.

Cas d'application :

- 50 % = haute sensibilité
- 100 % = sensibilité standard
- 200 % = faible sensibilité
- Plage de valeurs : 20 à 500 %

8. Exécuter le paramètre *EXPERT-Foam-CalMed*

- *!CalOk* : tout a fonctionné, poursuivre au point 9
- *!faild* (échec) : exécuter de nouveau le point 5

9. Contrôler l'étalonnage avec la mousse dans *EXPERT-Foam-FomSta*

- active : la mise en service avec de la mousse a été effectuée.
- inactiv : mise en service défectueuse. Répéter l'opération.

Remarques

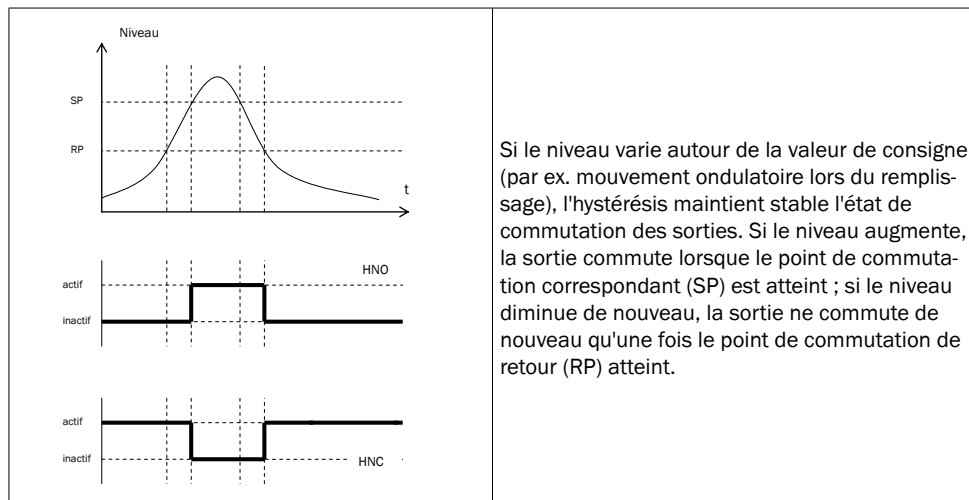
- L'écart de mesure peut être plu important
- Les qualités des signaux 1 et 2 ne sont pas calculées !
- Le capteur quitte le mode Experts au bout de 5 minutes d'inactivité à l'écran.
- La configuration (fonction d'apprentissage de la mousse) est annulée avec les procédures suivantes :
 - Modification de la longueur de la sonde
 - Modification du mode de mesure
 - Modification de la profondeur d'apprentissage
 - Exécution de la fonction *AutCal (étalonnage automatique)*

En cas de problèmes, voir le chapitre 7 « Suppression des défauts ».

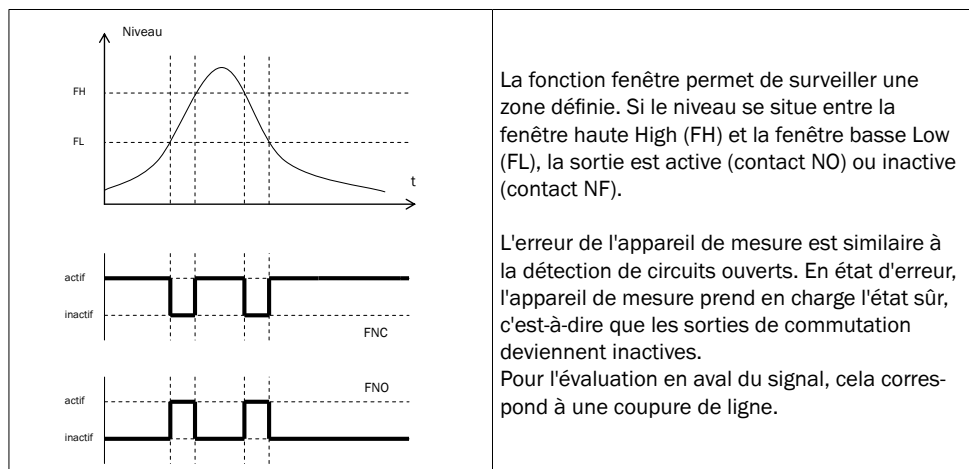
3 Configuration des sorties de commutation

3.1 Hystérésis de commutation et fonction fenêtre

Selon la variante, 2 ou 4 sorties



Selon la variante, 2 ou 4 sorties



3.2 Contact NO avec hystérésis réglable

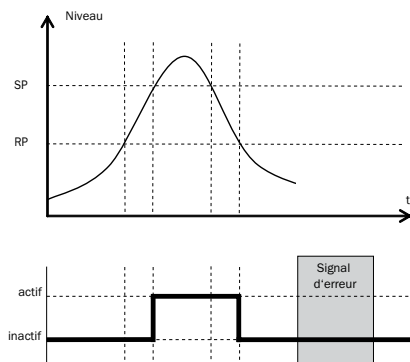
Applications

- Protection contre la marche à sec
- Signalisation de vide

Configuration

- Configurer la sortie de commutation Qx en tant que contact NO
 - Définir le paramètre du menu QxMENU-OUx sur Qx_Hno
- Définir le point de commutation
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-SPx sur la hauteur du niveau (par ex. 500 mm)
- Définir le point de réarmement
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-RPx sur la hauteur du niveau (par ex. 450 mm)
- Sélectionner la propriété électrique (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Sélectionner le paramètre dans le menu QxMENU-TYPx
 - Cas d'application :
 - Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP
 - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN
 - Qx-Drv = sortie de commutation de la fonction Push-Pull

- Comportement de la sortie de commutation



Sortie de commutation		PNP	NPN	DRV	État en cas d'erreur
Contact NO / HNO	Actif	Uv	0 V	Uv (PNP activé)	Inactif
	Inactif	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN activé)	

¹⁾ Uniquement pulldown.

²⁾ Uniquement pullup.

3.3 Contact NF avec hystérésis réglable

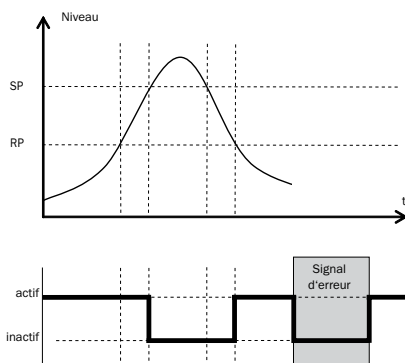
Applications

- Sécurité anti-débordement
- Signalisation de l'état plein

Configuration

- Configurer la sortie de commutation Qx en tant que contact NF
 - Définir le paramètre du menu QxMENU-OUx sur Qx_Hnc
- Définir le point de commutation
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-SPx sur la hauteur du niveau (par ex. 500 mm)
- Définir le point de réarmement
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-RPx sur la hauteur du niveau (par ex. 450 mm)
- Sélectionner la propriété électrique (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Sélectionner le paramètre dans le menu QxMENU-TYPx
 - Cas d'application :
 - Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP
 - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN
 - Qx-Drv = sortie de commutation de la fonction Push-Pull

Comportement de la sortie de commutation



Sortie de commutation		PNP	NPN	DRV	État en cas d'erreur
Contact NF / HNC	Actif	Uv	0 V	Uv (PNP activé)	Inactif
	Inactif	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN activé)	

¹⁾ Uniquement pulldown.

²⁾ Uniquement pullup.

3.4 Contact NO avec fonction fenêtre

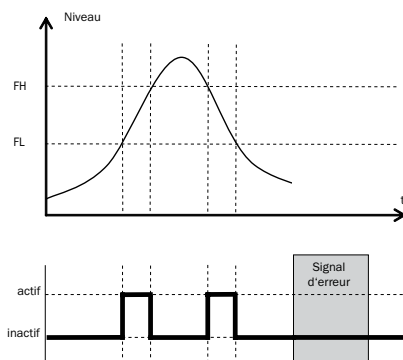
Application

La hauteur de remplissage critique pour l'application se situe dans les seuils de fenêtre FHx et FLx.

Configuration

- Configurer la sortie de commutation Qx en tant que contact NO
 - Définir le paramètre du menu QxMENU-OUx sur Qx_Fno
- Définir le point de commutation
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-FHx sur la hauteur du niveau (par ex. 500 mm)
- Définir le point de réarmement
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-FLx sur la hauteur du niveau (par ex. 400 mm)
- Sélectionner la propriété électrique (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Sélectionner le paramètre dans le menu QxMENU-TYPx
 - Cas d'application :
 - Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP
 - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN
 - Qx-Drv = sortie de commutation de la fonction Push-Pull

Comportement de la sortie de commutation



Sortie de commutation		PNP	NPN	DRV	État en cas d'erreur
Contact NO / FNO	Actif	Uv	0 V	Uv (PNP activé)	Inactif
	Inactif	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN activé)	

¹⁾ Uniquement pulldown.

²⁾ Uniquement pullup.

3.5 Contact NF avec fonction fenêtre

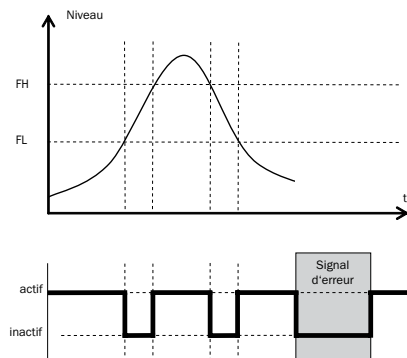
Application

La hauteur de remplissage critique pour l'application se situe en dehors des seuils de fenêtre FHx et FLx.

Configuration

- Configurer la sortie de commutation Qx en tant que contact NF
 - Définir le paramètre du menu QxMENU-OUx sur Qx_Fnc
- Définir le point de commutation
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-FHx sur la hauteur du niveau (par ex. 500 mm)
- Définir le point de réarmement
 - Définir en mm la valeur du menu QxMENU-FLx sur la hauteur du niveau (par ex. 400 mm)
- Sélectionner la propriété électrique (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Sélectionner le paramètre dans le menu QxMENU-TYPx
 - Cas d'application :
 - Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP
 - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN
 - Qx-Drv = sortie de commutation de la fonction Push-Pull

Comportement de la sortie de commutation



Sortie de commutation		PNP	NPN	DRV	État en cas d'erreur
Contact NF / FNC	Actif	Uv	0 V	Uv (PNP activé)	Inactif
	Inactif	0 V ¹⁾	Uv ²⁾	0 V (NPN activé)	

¹⁾ Uniquement pulldown.

²⁾ Uniquement pullup.

3.6 Contact NO avec signal d'erreur

Application

Si un message d'erreur survient au niveau du LFP, il peut être transmis par un contact de commutation.

Configuration

- Configurer la sortie de commutation Qx en tant que contact NO
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-OUx* sur *Qx_Eno*
- Sélectionner la propriété électrique (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Sélectionner le paramètre dans le menu *QxMENU-TYPx*
 - Cas d'application :
 - Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP
 - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN
 - Qx-Drv = sortie de commutation de la fonction Push-Pull

3.7 Contact NF avec signal d'erreur

Application

Si un message d'erreur survient au niveau du LFP, il peut être transmis par un contact de commutation.

Configuration

- Configurer la sortie de commutation Qx en tant que contact NF
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-OUx* sur *Qx_Enc*
- Sélectionner la propriété électrique (NPN / PNP / DRV (Push-Pull))
 - Sélectionner le paramètre dans le menu *QxMENU-TYPx*
 - Cas d'application :
 - Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP
 - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN
 - Qx-Drv = sortie de commutation de la fonction Push-Pull

4 Configuration de la sortie analogique

4.1 Détection automatique de signal

Le LFP peut détecter automatiquement à l'aide de la charge de sortie raccordée (voir chapitre 9 « Caractéristiques techniques ») le signal requis.

Cas d'application :

- 4 mA à 20 mA < 500 ohms avec $U_v > 15 \text{ V}$
- 4 mA à 20 mA < 350 ohms avec $U_v > 12 \text{ V}$
- 0 V à 10 V > 750 ohms avec $U_v \geq 14 \text{ V}$

Configuration

- Accéder au menu *QAMENU-Typ* à l'aide des touches fléchées et de la touche Set.
- Définir le menu *QAMENU-Typ* sur *Auto*?
- Remarque : la détection automatique de signal est active uniquement à la première activation. Cette fonction peut ensuite être de nouveau activée dans le menu *QAMENU-Typ* sur *Auto*?

4.2 Sortie de courant 4-20 mA

Configuration

- Définir la valeur limite supérieure (20 mA)
 - Définir en mm la valeur du menu *QAMENU-QAHIGH* sur la hauteur du niveau (par ex. 500 mm)
- Définir la valeur limite inférieure (4 mA)
 - Définir en mm la valeur du menu *QAMENU-QALOW* sur la hauteur du niveau (par ex. 10 mm)
- Inverser le signal
 - Le signal analogique peut être inversé dans le menu *QAPOL*
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-QAPOL* sur *QA-INV*
 - QA-NRM = signal de sortie analogique tel que configuré
 - QA-INV = signal de sortie analogique inversé ; *QAHIGH* 4 mA et *QALOW* 20 mA
- Sélectionner le signal électrique
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-QATYP* sur 4-20 mA

4.3 Sortie de tension 0-10 V

Configuration

- Définir la valeur limite supérieure (10 V)
 - Définir en mm la valeur du menu *QAMENU-QAHIGH* sur la hauteur du niveau (par ex. 500 mm)
- Définir la valeur limite inférieure (0 V)
 - Définir en mm la valeur du menu *QAMENU-QALOW* sur la hauteur du niveau (par ex. 10 mm)
- Inverser le signal
 - Le signal analogique peut être inversé dans le menu *QAPOL*
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-QAPOL* sur *QA-INV*
 - QA-NRM = signal de sortie analogique tel que configuré
 - QA-INV = signal de sortie analogique inversé ; *QAHIGH* 0 V et *QALOW* 10 V
- Sélectionner le signal électrique
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-QATYP* sur 0-10 V

5 Fonctions avancées

5.1 Mode Expert

Pour activer des fonctions spéciales, régler en premier lieu le mode Expert.

Se connecter au mode Experts

- Accéder au menu PASSW (mot de passe) à l'aide des touches fléchées
- Saisir le mot de passe 000537 (LFP sur le clavier d'un portable / L=5 / F=3 / P=7). Avec un mot de passe erroné ou une commutation sans tension, le mode Experts peut de nouveau être verrouillé.

5.2 Filtrage des mesures

Activation du filtrage

- Lissage de la mesure, par ex. avec des surfaces de niveau à ondulations. Pour des modifications rapides de niveau, la moyenne des mesures est fournie en X secondes.
- Régler le paramètre dans le menu *Filter* (filtre)
- Les valeurs possibles sont Off (désactivé), 400 ms, 600 ms, 1000 ms, 1400 ms, 2 s, 5 s, 10 s

Maximum change of level (contrôle de plausibilité)

- Pour les applications qui donnent lieu à des sauts de niveau sur le LFP suite à de forts parasites. Saisie de la dynamique max. de niveau dans l'application ou du taux de changement maximum autorisé du niveau.
- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- Réduire le paramètre dans le menu *EXPT-CONFIG-MaxCoL*.
- AnySpd (50 cm/s) (default, valeur par défaut), 10 cm/s, 5 cm/s, 2 cm/s
- Remarque :
 - MeasMd = HiSpd, tous les taux de changement max. sont possibles
 - MeasMd = HiAcc max. 10 cm/s

5.3 Test de la configuration

Test des sorties

- Les sorties de commutation/analogique peuvent être simulées. Le câblage et les valeurs de signaux au niveau des systèmes raccordés, comme la commande d'un automate programmable industriel, des relais, des témoins, peuvent ainsi être contrôlés.

Configuration

- Définir la sortie de commutation Qx sur active
 - Définir le paramètre du menu *QxMENU-SimQx* sur QxOn
 - Autres options
 - QxOff = sortie de commutation désactivée
 - QxNorm = sortie de commutation en mode de mesure
 - QxOn = sortie de commutation active
- Remarque : la simulation est automatiquement arrêtée si la tension d'alimentation est interrompue.

- Définir la sortie analogique QA sur active
 - Définir le paramètre du menu *QAMENU-SimCur* ou *SimVol* sur la valeur de signal souhaitée.
 - *SimCur* pour la sortie de courant
 - *SimVol* pour la sortie de tension
- Remarque : la simulation est automatiquement arrêtée si la tension d'alimentation est interrompue.

Simulation de niveau

- Même si aucun liquide ne se trouve encore dans le récipient, il est possible de sélectionner une hauteur de niveau dans le menu afin de tester la configuration du capteur. Lorsqu'une valeur de niveau est simulée, toutes les sorties sur le LFP sont alors définies selon la configuration établie. La fonction doit être sélectionnée uniquement à la fin d'une configuration.

Configuration

- Définir en % le paramètre du menu *SimLev* sur la hauteur de niveau souhaitée
- Remarque :
 - la simulation du niveau se rapporte à la longueur de la sonde ou au niveau du récipient (longueur de sonde + offset) en cas d'offset configuré (voir chapitre 5.10 « Réglage de l'offset »)
 - La simulation est active uniquement en l'absence de message d'erreur. La simulation est automatiquement arrêtée si la tension d'alimentation est interrompue.
- Sélection de paramètres
 - *SimOff* : désactivation
 - 0 % hauteur de niveau
 - 25 % hauteur de niveau
 - 50 % hauteur de niveau
 - 75 % hauteur de niveau
 - 100 % hauteur de niveau

5.4 Configuration de la longueur de sonde

- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- Accéder au menu *EXPERT-CONFIG-Length* (*Expert-config-longueur*) à l'aide des touches fléchées et de la touche Set
- Saisir la longueur de la sonde dans le menu *Length* (*longueur*). Observer la définition de la longueur de sonde du chapitre 9.8 « Plans cotés ».
- Remarque :
 - *HiSpd* (haute vitesse) : max. *Length* (longueur max.) = 2.005 mm, temps de réponse < 400 ms
 - *HiAcc* : max. *Length* = 6.005 mm, temps de réponse < 2800 ms

5.5 Fonction d'apprentissage des signaux parasites statiques

- Les signaux parasites statiques dans le réservoir générés par les tubes, les étais, les rehausses ou une bille de nettoyage peuvent faire l'objet d'une fonction d'apprentissage. La longueur de sonde correspond alors à la valeur destinée à la profondeur d'apprentissage.
- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- Accéder au menu *EXPERT-Config-CalRng* à l'aide des touches fléchées et de la touche Set.
- Régler la plage de valeurs : 95 à 6.005 mm

■ Remarque :

- Valeur commençant au niveau du raccord process du LFP
- La valeur doit couvrir tous les signaux parasites
- Valeur maximale = longueur de sonde – 100 mm
- La fonction *AutCal* (étalonnage automatique) doit ensuite être exécutée (voir chapitre 2 « Mise en service du LFP »)
- Sur les LFP avec électronique décalée, le paramètre *CalRng* doit toujours correspondre à la longueur de sonde

5.6 Évaluation de la qualité du signal

Les paramètres décrivent la qualité du signal de mesure.

- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)

SigQa1

- Indicatif de robustesse du réglage *EXPRT-Config-TrsHld*
- Non actif en mode mousse. La valeur affichée est valable uniquement si le capteur indique la valeur de niveau correct.
 - Plage de valeurs 0 à 100 %
 - Bon signal : > 40 % (avec le réglage actuel *TrsHld* (seuil), une forte réserve d'impulsions est fournie.)
- Mesures : réduire *EXPRT-Config-TrsHld* afin d'augmenter *SigQa1*.
- Remarque :
 - Une modification du paramètre *TrsHld* (seuil) a des incidences sur *SigQa2* et *SigQa3* (qualité des signaux 2 et 3).
 - Si en adaptant *TrsHld* aucune valeur satisfaisante n'est obtenue pour *SigQa1* en association avec les valeurs *SigQa*, contrôler la condition d'installation. L'utilisation d'un tube coaxial améliore la détection du signal, en particulier avec les fluides présentant de faibles valeurs CD (par ex. l'huile).

SigQa2

- Indicatif de la force de détection des impulsions écho par rapport aux impulsions parasites
- Non actif en mode mousse. La valeur affichée est valable uniquement si le capteur indique la valeur de niveau correct.
 - Plage de valeurs : 0 à 100 %
 - Bon signal : > 50 %
- Mesures : exécuter la fonction *AutCal* (étalonnage automatique) ; contrôler les conditions d'installation ; retirer les adhérences sur la sonde et le raccord process

SigQa3

- Indicatif de bruit et de parasites électromagnétiques
 - Plage de valeurs 0 à 100 %
 - Bon signal : > 75 %
 - Mauvais signal : < 50 %
- Non actif en mode mousse. La valeur affichée est valable uniquement si le capteur indique la valeur de niveau correct.
 - Plage de valeurs : 0 à 100 %
- Mesures :
 - Augmenter *EXPRT-Config-TrsHld* (config. avancée-seuil)
 - *EXPRT-Config-MeasMd* = *HiAcc*
 - Améliorer le filtrage
 - Activer le filtre
 - Réduire *EXPRT-Config-MaxCol*

5.7 Édition de la longueur du câble coaxial

- Ce point s'applique aux versions avec électronique décalée.
- Ce réglage permet de configurer la longueur du câble coaxial entre la tête du capteur et le raccord process.

Configuration

- Longueurs de câble coaxial prédéfinies (1.000 mm, 2.000 mm ou 3.300 mm)
- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- Configurer les longueurs de câble coaxial dans le menu EXPRT-Config-CblLen (1.000 à 3.300 mm)

Remarque :

Seule la configuration suivante est autorisée :

Longueur de câble coaxial [mm]	Longueur de sonde max. [mm]	
	Mode mousse inactif	Mode mousse actif
1.000	4.000	2.000
2.000	3.000	1.500
3.300	1.000	500

5.8 Activation de la protection de l'écran

- Pour protéger le capteur des manipulations, il est possible d'activer un mot de passe pour l'écran.
- Si la protection est active, le mot de passe Experts 000537 doit être saisi avant de pouvoir accéder au menu.
- Seule la saisie du mot de passe correct libère le menu.

Configuration

- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- La protection est activée ou désactivée via le menu EXPRT-Config-Lock (Expert-verrouillage de configuration).

Remarque :

- L'utilisateur est déconnecté au bout de 5 minutes d'inactivité.
- Dans l'état verrouillé, seul l'affichage des mesures configuré est visible (DspVal)

5.9 Sélection de l'unité affichée (millimètre/inch)

- Ce réglage permet de configurer et d'afficher toutes les longueurs en millimètres ou en pouces (inch).

Configuration

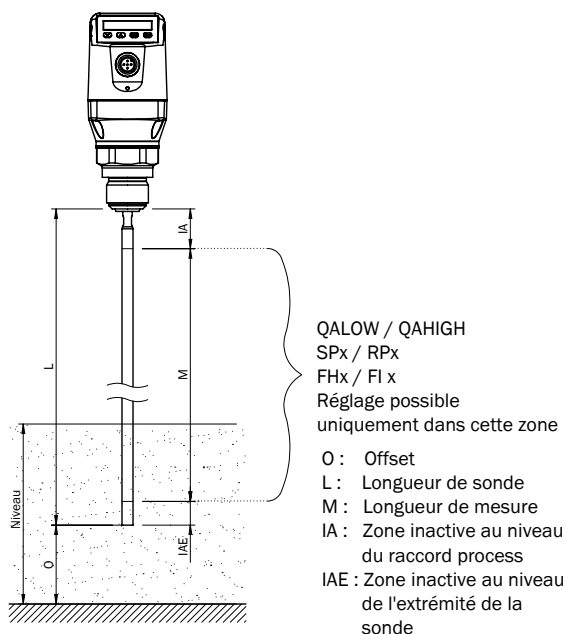
- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- Régler l'unité dans le menu EXPRT-Config-Unit (Expert-Config-unité) (mm/inch)

5.10 Réglage de l'offset

- Ce réglage permet d'afficher la valeur du niveau à l'écran par rapport au fond du réservoir au lieu de l'extrémité de la sonde. Le niveau réel du récipient peut ainsi être transmis à l'écran.

Configuration

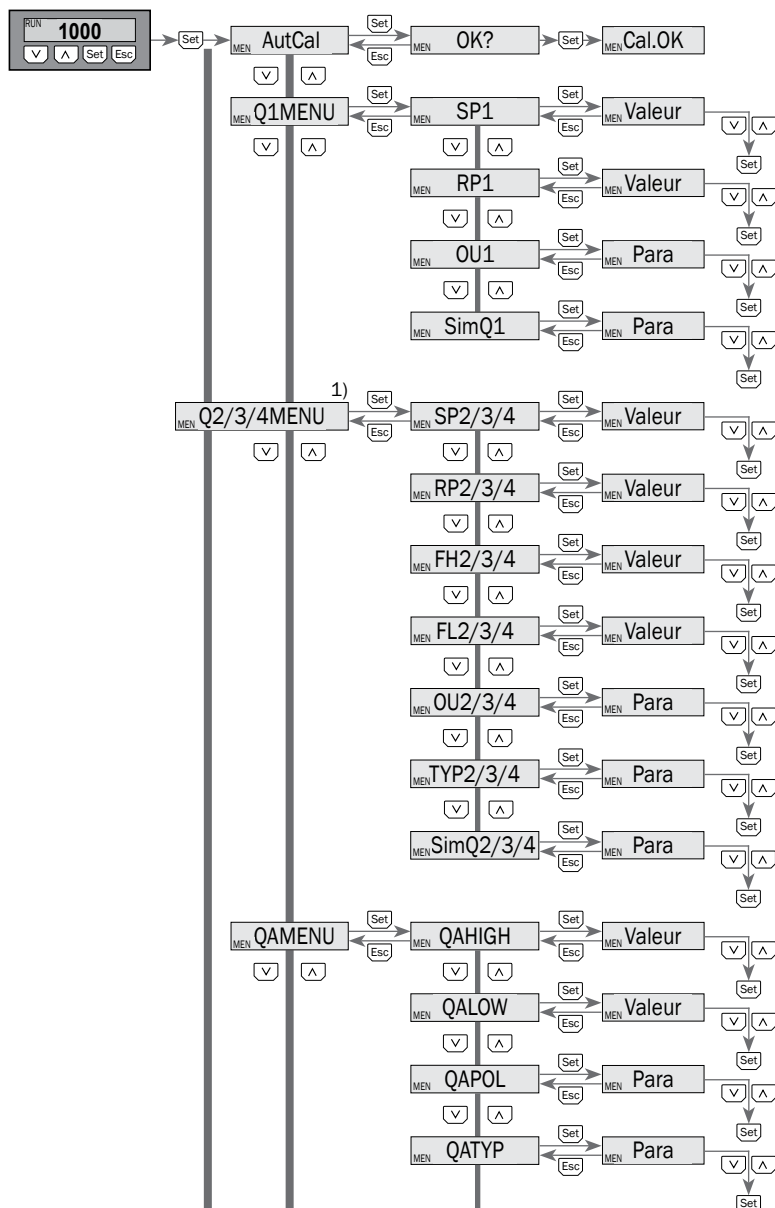
- Se connecter au mode Experts (voir chapitre « 5.1 Mode Expert »)
- Régler l'offset dans le menu EXPRT-Config-Offset (Expert-Config-offset) (0 à 3.000 mm)
- Voir graphique ci-dessous



Remarque :

- Si le paramètre Offset est modifié, les paramètres SPx/RPx/FLx/FHx/QALOW/QAHIGH sont adaptés automatiquement.

6 Présentation de menu

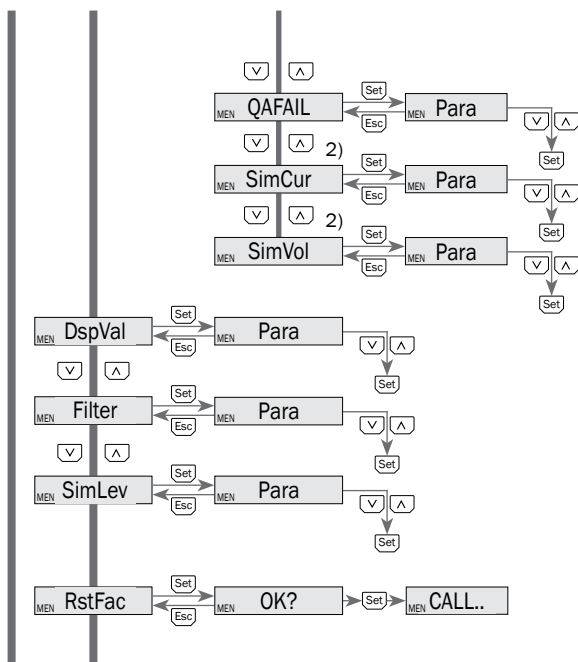


Suite de la présentation des menus à la page 154.

Remarque : Q3 et Q4 sont présents uniquement s'il s'agit d'un LFP avec quatre sorties de commutation.

1) Les éléments visibles dépendent de la sélection du paramètre OUx

Paramètre	Description
AutCal	Voir chapitre 2 « Mise en service du LFP »
Q1MENU, Q2MENU, Q3MENU, Q4MENU	Voir chapitre 3 « Configuration des sorties de commutation »
SPx	Point de commutation de la sortie de commutation 1 ou 2 ou 3 ou 4 (SPx > RPx) Remarque : ne s'affiche plus lorsque la sortie de commutation est réglée dans le menu OUX sur Error (erreur) ou Fenster (fenêtre).
RPx	Point de commutation de retour de la sortie de commutation 1 ou 2 ou 3 ou 4 Remarque : ne s'affiche plus lorsque la sortie de commutation du menu OU2/3/4 est définie sur Error (erreur) ou Fenster (fenêtre).
FHx FLx	- Fonction fenêtre du seuil supérieur (high) de la sortie de commutation 2/3/4 (FHx > FLx) - Fonction fenêtre du seuil inférieur (low) de la sortie de commutation 2/3/4 Remarque : ne s'affiche plus lorsque la sortie de commutation du menu OU2/3/4 est définie sur Error (erreur) ou Hysteresis (hystérésis).
OUx	Fonction de commutation de la sortie de commutation - Qx-Hno = fonction d'hystérésis, contact NO - Qx-Hnc = fonction d'hystérésis, contact NF - Qx-Fno = fonction fenêtre, contact NO (fonction disponible uniquement pour Q2/3/4) - Qx-Fnc = fonction fenêtre, contact NF (fonction disponible uniquement pour Q2/3/4) - Qx-Eno = signal d'erreur, contact NO (fonction disponible uniquement pour Q2/3/4) - Qx-Enc = signal d'erreur, contact NF (fonction disponible uniquement pour Q2/3/4) Si la fonction Qx est utilisée comme signal d'erreur, les options SPx/FHx et RPx/FLx sont alors masquées dans le menu.
SimQx	Voir chapitre 5.3 « Test de la configuration »
TYP2/3/4	- Qx-PNP = sortie de commutation du circuit PNP - Qx-NPN = sortie de commutation du circuit NPN - Qx-Drv = sortie de commutation exécutée dans la fonction Push/Pull
QAMENU	Voir chapitre 4 « Configuration de la sortie analogique »
QAHIGH	Saisie de la hauteur de niveau en mm pour le signal 20 mA/10 V (QAHIGH > QALOW)
QALOW	Saisie de la hauteur de niveau en mm pour le signal 4 mA/0 V
QAPOL	Le signal de sortie analogique peut être inversé - QA-Nrm = signal de sortie analogique tel que configuré - QA-Inv = signal de sortie analogique inversé : QAHIGH 4 mA/0 V et QALOW 20 mA/10 V
QATYP	Réglage du signal de sortie 4-20 mA 0-10 V - Auto V = Qa exploité avec une sortie de tension comprise entre 0 et 10 V - Auto A = Qa exploité avec une sortie de courant comprise entre 4 et 20 mA - Auto? = détection automatique de signal à l'aide de la puissance apparente existante Lors de l'accès au menu, l'option 4-20 mA ou 0-10 V s'affiche.



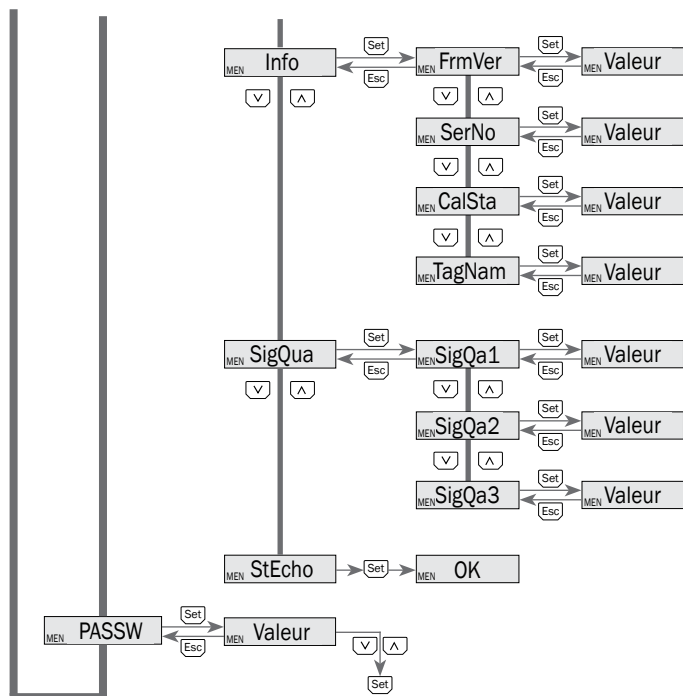
Suite de la présentation des menus à la page 156.

2) Les éléments visibles dépendent de la sélection du paramètre QATYP.

Paramètre	Description
QAFAIL	Comportement de sortie selon NE43 en cas de défaillance (fonction disponible uniquement si la sortie de courant a aussi été sélectionnée sous QATYP.) 3,5 mA = sortie de courant analogique définie sur 3,5 mA en cas de défaillance 21,5 mA = sortie de courant analogique définie sur 21,5 mA en cas de défaillance
SimCur	Voir chapitre 5.3 « Test de la configuration »
SimVol	Voir chapitre 5.3 « Test de la configuration »
DspVal	Réglage de l'écran - Distan = l'écran indique la distance en mm par rapport à l'extrémité de la sonde. - QaPerc = l'écran indique la hauteur de niveau en % par rapport à la sortie analogique QA avec les seuils QAHIGH et QALOW correspondants. - QaBarG = l'écran affiche un graphique à barres relatif à la sortie analogique QA avec les seuils QAHIGH et QALOW correspondants. - QaSign = l'écran indique la valeur de sortie actuelle QA en mA ou en V. - QxSign = l'écran indique les états de commutation.
Filter	Voir chapitre 5.2 « Filtrage des mesures »
SimLev	Voir chapitre 5.3 « Test de la configuration »
RstFac	Réarmement des paramètres configurés sur les réglages d'usine



Paramètre	Description
EXPT	Voir chapitre 5.1 « Mode Expert »
TrsHld	Cette valeur décrit un facteur qui détermine la force que doit avoir un écho pour être détecté par l'appareil. La plage de valeurs est comprise entre 20 % et 500 %. La valeur par défaut est ici 100 %. Visible uniquement avec la saisie d'un mot de passe. • 20 % = haute sensibilité • 100 % = sensibilité standard • 500 % = faible sensibilité
Offset	Voir chapitre « 5.10 Réglage de l'offset »
MaxCol	Voir chapitre « 5.2 Filtrage des mesures »
MeasMd	Mode de mesure (Measuring Mode) • HiSpd : max. Length = 2.005 mm, temps de réponse < 400 ms • HiAcc : max. Length = 6.005 mm, temps de réponse < 2800 ms (mesures plus stables, recommandé avec les liquides présentant de faibles CD et avec TrsHld < 70) • mode-1 : non pris en charge ; désactive l'option AutCal actuelle/l'étalonnage avec la mousse
Length	Voir chapitre « 2.3 Mise en service avec de la mousse (avec réglage d'usine) »
CalRng	Plage d'étalonnage/longueur d'étalonnage (Calibration Range) • Plage de valeurs : 95 à 6.005 mm • Réglage d'usine : 500 mm Plage commençant à partir du raccord process, dans laquelle les signaux parasites statiques (manchons de montage, soudures, buse de pulvérisation, etc.) sont masqués lors de la procédure AutCal. Lors de la procédure AutCal, aucun fluide ne doit se trouver dans la plage définie +200 mm.
CblLen	Voir chapitre « 5.7 Édition de la longueur du câble coaxial »
Lock	Voir chapitre « 5.8 Activation de la protection de l'écran »
Unit	Voir chapitre « 5.9 Sélection de l'unité affichée (millimètre/inch) »
Foam	Voir chapitre « 2.3 Mise en service avec de la mousse (avec réglage d'usine) »
CalEmp	Voir chapitre « 2.3 Mise en service avec de la mousse (avec réglage d'usine) »
CalMed	Voir chapitre « 2.3 Mise en service avec de la mousse (avec réglage d'usine) »
FomSta	État de l'étalonnage avec la mousse, accès en lecture seule • inactv : échec ou non exécution de CalEmp et/ou CalMed. Traitement par mousse inactif ! • active : traitement par mousse actif
Limit	Valeur limite en mousse du liquide (Limit between foam and fluid) • Plage : 20 à 100 % • Réglage d'usine : 90 % • Surface de fluide : 90 % • Surface de mousse : < 90 % Lors de la mesure de la surface de mousse, il peut être nécessaire de réduire la limite. Si le capteur indique une valeur de niveau trop basse, la limite doit être réduite.



Paramètre	Description
Info	Informations sur le capteur
FrmVer	Version du firmware
SerNo	Numéro de série
CalSta	État de l'étalonnage du récipient ● Initia = aucun étalonnage de récipient effectué ● Calibr = étalonnage de récipient activé Visible uniquement avec la saisie d'un mot de passe.
TagNam	Désignation des points de mesure, description possible uniquement via IO-Link
SigQua	Ce paramètre décrit la qualité du signal de mesure
SigQa1	Voir chapitre « 5.6 Évaluation de la qualité du signal »
SigQa2	Voir chapitre « 5.6 Évaluation de la qualité du signal »
SigQa3	Voir chapitre « 5.6 Évaluation de la qualité du signal »
StEcho	Cette fonction permet de mémoriser des données de diagnostic dans l'appareil.
PASSW	Voir chapitre « 5.1 Mode Expert »

7 Suppression des défauts

7.1 Message d'erreur à l'écran

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
!InvEc & niveau existant	Aucun AutCal exécuté, un parasite se superpose à la réflexion du fluide	Effectuer la mise en service (voir chapitre 2.1 « Mise en service rapide »)
	Le réglage TrsHld ne convient pas au fluide	Effectuer la mise en service avancée (voir chapitre 2.2 « Mise en service avancée »)
!InvEc & réservoir vide	Longueur de sonde mal configurée	Contrôler la longueur de sonde et ajuster avec la configuration dans EXPRT-Config-LENGTH
	Sonde absente	Contrôler la sonde
!ATTNT	Un paramètre a été écrit en dehors de la plage de valeurs valable et a donc été adapté	Écrire de nouveau la valeur dans la plage valable
	Un autre paramètre a été adapté automatiquement du fait de sa dépendance (SPx, RPx)	Contrôler de nouveau le paramètre
!WRONG	Saisie incorrecte du mot de passe	Saisir le mot de passe correct
!NoCal	Information : la procédure AutCal ou l'étalonnage avec la mousse a été rejetée, car la longueur de sonde, la profondeur d'apprentissage ou le mode de mesure ont été modifiés	Exécuter si nécessaire une nouvelle mise en service
!CalOk	La procédure d'apprentissage a réussi	
!NoSig	Échec de la procédure AutCal	Recommencer la mise en service
!faild	Échec de l'option de menu Foam-CalEmp ou FoamCalMed	Suivre les instructions de la mise en service avec la mousse
!SC-Q1 !SC-Q2 !SC-Q3 !SC-Q4 !SC-Qa	Court-circuit en sortie	Supprimer le court-circuit
	Résistance de charge trop basse en sortie	Augmenter la résistance de charge
!IOLof	Tension d'alimentation trop basse pour la communication IO-Link	Augmenter la tension d'alimentation afin de conserver la fonctionnalité souhaitée
!QaOff	Tension d'alimentation trop basse pour la sortie analogique	Augmenter la tension d'alimentation afin de conserver la fonctionnalité souhaitée
!QxOff	Tension d'alimentation trop basse pour les sorties de commutation	Augmenter la tension d'alimentation afin de conserver la fonctionnalité souhaitée
!QaOvf	La sortie de courant analogique Qa présente une charge à impédance trop élevée	Diminuer la charge au niveau de Qa
	La sortie de courant analogique Qa n'est pas câblée	Raccorder la charge au niveau de Qa

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
!Range	La plage de mesures maximale possible a été dépassée. Impossible d'effectuer une mesure dans cette configuration.	Réduire la longueur de sonde et/ou la longueur de câble coaxial (voir chapitre « 5.7 Édition de la longueur du câble coaxial »)
!Cable	Le câble coaxial est endommagé/défectueux	Remplacer le câble coaxial
	La longueur du câble coaxial a été mal configurée	Voir chapitre 5.7 « Édition de la longueur du câble coaxial »
L'écran affiche uniquement RUN. Sinon l'affichage n'indique rien.	Le paramètre du menu DspVal indique QaBarG et le niveau se trouve sous QALOW	Modifier QALOW ou DspVal
Écran éteint	Température trop élevée	Réduire la température
	Température trop basse	Augmenter la température
	Pas de tension d'alimentation	Raccorder correctement le capteur
!Err[xx] !ErM[xx] !ErI[xx] !ErO[xx]	Erreur système	L'appareil est défectueux et doit être remplacé, remplacez le capteur.
NVFail	Erreur mémoire	L'appareil est défectueux et doit être remplacé, remplacez le capteur.

7.2 Utilisation à l'écran

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
L'option de menu SPx/RPx n'est pas affichée	QxMENU / OUX n'est pas configuré sur Qx-Hno ou Qx-Hnc	Configurer Qx (voir chapitre 3 « Configuration des sorties de commutation »)
L'option de menu FHx/FLx n'est pas affichée	QxMENU / OUX n'est pas configuré sur Qx-Fno ou Qx-Fnc	Configurer Qx (voir chapitre 3 « Configuration des sorties de commutation »)
QAFail n'est pas affichée	La sortie analogique Qa se trouve en mode tension (QATYP = 0 à 10 V)	Configurer Qa (voir chapitre 4 « Configuration de la sortie analogique »)
SimVol n'est pas affichée	La sortie analogique Qa se trouve en mode courant (QATYP = 4 à 20 mA)	Configurer Qa (voir chapitre 4 « Configuration de la sortie analogique »)
SimCur n'est pas affichée	La sortie analogique Qa se trouve en mode tension (QATYP = 0 à 10 V)	Configurer Qa (voir chapitre 4 « Configuration de la sortie analogique »)
EXPT-Config... n'est pas affichée	Aucun mot de passe correct saisi	Voir chapitre 5.1 « Mode Expert »

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
EXPRT-Foam... n'est pas affichée	Aucun mot de passe correct saisi	Voir chapitre 5.1 « Mode Expert »
L'affichage des données de longueur s'effectue sous forme de chiffre à virgule	L'unité Inch est activée pour l'affichage.	Configurer l'unité (voir chapitre 5.9 « Sélection de l'unité affichée (millimètre/inch) »)
Le menu affiche uniquement PASSW.	La protection de l'écran est activée.	Voir chapitre 5.8 « Activation de la protection de l'écran »

7.3 Sorties

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
La sortie de commutation ne se comporte pas comme attendu	Configuration erronée	Configurer la sortie de commutation (voir chapitre 3 « Configuration des sorties de commutation »)
	Les sorties du capteur se trouvent dans un état sûr	Éliminer la cause de l'erreur
	Rupture de câble	Contrôler le câble
La sortie analogique ne se comporte pas comme attendu	Configuration erronée	Configurer la sortie analogique (voir chapitre 4 « Configuration de la sortie analogique »)
	Les sorties du capteur se trouvent dans un état sûr	Éliminer la cause de l'erreur
	Rupture de câble	Contrôler le câble

7.4 Comportement

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
Après l'installation, le capteur indique un niveau élevé, bien que le réservoir soit vide	Aucun AutCal exécuté	Effectuer la mise en service (voir chapitre 2 « Mise en service du LFP »)
En cas d'utilisation d'un tube coaxial, le capteur indique un niveau élevé, bien que le réservoir soit vide	Aucun AutCal exécuté	Effectuer la mise en service (voir chapitre 2 « Mise en service du LFP »)
La valeur du niveau varie à l'écran	Surface du fluide en mouvement	Activation du filtrage (voir chapitre 2.1 « Mise en service rapide »)

Représentation de l'erreur	Cause	Correction
La valeur de niveau affichée / SPx/RPx / FHx/FLx / QALOW/QAHIGH / est supérieure à la longueur de sonde	Un offset a été configuré sur la valeur du niveau	Adapter l'offset (voir chapitre 5.10 « Réglage de l'offset »)
	Configuration erronée de la longueur de sonde	Adapter la longueur de sonde (voir chapitre 5.4 « Configuration de la longueur de sonde »)
Le niveau passe parfois à une valeur supérieure	Encrassement dans la zone du raccord process	Nettoyer
	La buse de pulvérisation ou l'alimentation mouille la sonde avec le fluide au-dessus de la surface du fluide	Respecter les conditions d'installation Configurer le filtre de plausibilité MaxCoL (voir chapitre « 5.2 Filtrage des mesures »)
	Conditions ambiantes modifiées par rapport à la situation avec la procédure AutCal	Effectuer une nouvelle mise en service (voir chapitre 2 « Mise en service du LFP »)
	Formation importante de mousse	Effectuer la mise en service avec la mousse (voir chapitre 2.3 « Mise en service avec de la mousse »)
	Sélection trop basse pour TrsHld, l'algorithme des échos détecte des réflexions parasites	Augmenter TrsHld
Le niveau passe parfois à 0 mm	Sélection trop élevée pour TrsHld	Effectuer la mise en service avancée (voir chapitre 2 « Mise en service du LFP »)
	Formation importante de mousse	Effectuer la mise en service avec la mousse
Aucune mesure de bas niveaux avec des fluides présentant de faibles CD	Zone inactive accrue à l'extrémité de la sonde avec des fluides présentant une faible CD	
Exactitude de mesure renforcée	Utilisation de l'algorithme de moussage	

8 IO-Link

Le LFP utilise la technologie IO-Link qui peut être exploitée en réseaux. SICK part du principe que l'intégrité et la confidentialité des données et des droits liées à l'utilisation de la technologie sont garanties par le client. Dans tous les cas, les mesures de protection appropriées, telles que la séparation du réseau, les pare-feux, la protection anti-virus ou la gestion des correctifs, doivent toujours être mises en œuvre en fonction de la situation par le client.

Couche physique

Mode SIO	Oui
Temps de cycle min.	2,3 ms
Vitesse	COM 2 (38,4 kBaud)
Plage de données de processus	16 bits (type de frame 2.2)

Le capteur de niveau LFP de SICK est doté de deux sorties numériques. Les deux sorties de commutation sont transmises sous forme de données de processus via IO-Link. La sortie de commutation Q2 est reliée en plus à la broche 2 du connecteur mâle M12. En mode SIO, la sortie de commutation C/Q1 est reliée à la broche 4 du connecteur mâle M12. Dans le protocole de communication, cette broche 4 est strictement réservée à la communication. Le type de frame 2.2 16 bits permet de transmettre des informations depuis le capteur de niveau. Le bit 0 fournit l'état du commutateur Q1 et le bit 1 celui du commutateur Q2. Les 14 bits restants reproduisent en millimètres la mesure analogique du capteur de niveau. Le niveau est mesuré de l'extrémité de la sonde vers le haut, dans le sens du raccord process.

MSB (bit de poids fort)														LSB (bit de poids faible)	
														Q2	Q1

Valeur du niveau

Index (décimal)	Nom	Format	Accès	Valeur	Description
16	Vendor Name	8 x 8 bits	R	SICK AG	Nom du fabricant
17	Vendor Text	8 x 8 bits	R	http://www.sick.com	URL de la page d'accueil du fabricant
18	Product Name	8 x 8 bits	R	LFP	Nom de l'appareil
19	Product ID	8 x 8 bits	R	Chaîne	Numéro d'identification IO-Link pour l'IODD
21	Serial Number	8 x 8 bits	R	Chaîne	Numéro de série de l'appareil
22	Hardware Revision	8 x 8 bits	R	Chaîne	Révision du matériel du LFP, par ex. v 1.0
23	Firmware Revision	8 x 8 bits	R	Chaîne	Révision du logiciel du LFP, par ex. v 1.0
24	Application Specific Name	16 x 8 bits	R/W	Chaîne (16 caractères)	La désignation des points de mesure peut être définie librement par le client

Spécial SICK

Index (décimal)	Nom	Format	Accès	Valeur	Description
64	SP1	16 bits unsigned	R/W		Point de commutation Q1

Index (décimal)	Nom	Format	Accès	Valeur	Description
65	RP1	16 bits unsigned	R/W		Point de commutation de retour Q1
66	OUT1	8 bits unsigned	R/W	0 Normally Open - NO, hystérésis libre 1 Normally Closed - NF, hystérésis libre	Basculement NF/NO
68	SP2_FH2	16 bits unsigned	R/W		Point de commutation Q2 en mode commutateur. Milieu de la limite de fenêtre supérieure en mode fenêtre
69	RP2_FL2	16 bits unsigned	R/W		Point de commutation de retour Q2 en mode commutateur. Milieu de la limite de fenêtre inférieure en mode fenêtre
70	OUT2	8 bits unsigned	R/W	0 Normally Open - NO, hystérésis libre 1 Normally Closed - NF, hystérésis libre 2 Normally Open - NO, fonction fenêtre 3 Normally Closed - NF, fonction fenêtre 4 Signal d'erreur, NO 5 Signal d'erreur, NF	Basculement NF/NO
71	Q2Type	8 bits unsigned	R/W	0 PNP 1 NPN 2 Drive	Définition du type Q2

Index (décimal)	Nom	Format	Accès	Valeur	Description
72	QALow	16 bits unsigned	R/W		Point de signal inférieur de la sortie analogique en millimètres à l'extrémité de la sonde. Avec ce niveau, la sortie analogique indique avec QAPOL=0 4 mA ou 0 V. Avec QAPOL=1, la sortie analogique indique 20 mA ou 10 V.
73	QAHIGH	16 bits unsigned	R/W		Point de signal supérieur de la sortie analogique en millimètres, au niveau du raccord process. Avec ce niveau, la sortie analogique indique avec QAPOL=0 20 mA ou 10 V. Avec QAPOL=1, la sortie analogique indique 4 mA ou 0 V
74	QAType	8 bits unsigned	R/W	0 4 mA ... 20 mA 1 0 V ... 10 V 2 Auto Detect 3 Auto V 4 Auto A	Basculement sortie de courant/tension Lors de la lecture de ce paramètre, le type en cours de sélection est toujours lu (0 ou 1). Cependant, à chaque réarmement de l'appareil, le choix s'exécute à nouveau.
75	QAFailCurrent	8 bits unsigned	R/W	0 3,5 mA 1 21,5 mA	Détermination du courant de défaut En mode tension, ce paramètre ne présente pas de fonction
76	POLA	8 bits unsigned	R/W	0 Normal 1 Inverse	Inversion de la sortie analogique Normal : QALow se situe à un point 4 mA ou 0 V et QAHIGH décrit un point 20 mA ou 10 V Inverse : QALow se situe à un point 20 mA ou 10 V et QAHIGH décrit un point 4 mA ou 0 V

Index (décimal)	Nom	Format	Accès	Valeur	Description
126	System Monitor	16 Bit Record	R	Enregistre-ment	Drapeaux de diagnostic du système
				Bit 0	Avertissement interne
				Bit 1	Court-circuit Q1
				Bit 2	Court-circuit Q2
				Bit 3	Surcharge QA
				Bit 4	QA ne peut pas régler le courant ou surtempérature
				Bit 5	Tension d'alimentation d'IO-Link insuffisante
				Bit 6	Tension d'alimentation de Q1 et Q2 insuffisante
				Bit 7	Tension d'alimentation de QA insuffisante
				Bit 8	Température de l'électronique trop élevée
				Bit 9	Température de l'écran trop élevée
				Bit 10	Mesure incorrecte ou suspecte (avertissement)
				Bit 11	Mesure impossible
				Bit 12	Courbe d'écho non valable (me- sure impossible)
				Bit 13	Appareil non adapté au réservoir (AutoCal doit de nouveau être appelé)
				Bit 14	Autre erreur (inconnue)
				Bit 15	Réservé (=0)
127	Display Text	8 x 8 bits	R	Chaîne	Affichage actuel à l'écran, par ex. 0 mm ou 0 %
128	Simulate Measured Value	8 bits unsigned	R/W	0 Mesure normale 1 Mode simulation	Ce paramètre est fugace. Cela signifie qu'au réarmement du LFP, ce dernier revient automa- tiquement au mode de mesure normale.
129	Level	16 bits unsigned	R/W		Read Niveau actuel en millimètres Write Si Simulate-Measured-Level=1, le niveau mesuré peut être simulé par l'écriture.

Commandes de système		
130	Restore Factory Settings	Réinitialise toutes les SPDU sur les réglages d'usine.
160	Store Echo Curve in Device	Enregistre la courbe d'écho actuelle dans l'appareil. La courbe d'écho peut être de nouveau lue et analysée par des spécialistes de la société SICK AG. Si l'espace mémoire réservé pour cette fonction est plein, la fonction est ignorée et aucune nouvelle courbe n'est enregistrée.
161	Set Default Setpoints	Définit toutes les valeurs de courbe caractéristique de commutation et analogique sur les valeurs par défaut en fonction du réglage d'usine.
163	AutoCalibrate	Cette fonction correspond à la procédure de mise en service décrite au chapitre 6.1.

9 Caractéristiques techniques

9.1 Caractéristiques

Fluide	Liquides
Type de détection	Niveau limite, en continu
Longueur de sonde	200 mm à 2.000 mm 1.000 mm, 2.000 mm, 3.000 mm, 4.000 mm
Sonde monotige Sonde à câble	
Plage de mesures réglable	95 mm à 6.005 mm
Pression du processus	-1 bar à 10 bars
Température du processus	-20 °C à +100 °C
Certificat GOST	✓
Certificat RoHS	✓
IO-Link	✓
Certificat UL	✓

9.2 Performances

Précision ¹⁾	± 5 mm
Reproductibilité ¹⁾	≤ 2 mm
Résolution	< 2 mm
Temps de réponse ³⁾	< 400 ms

Constante diélectrique	≥ 5 avec une sonde à une seule tige/sonde à câble ≥ 1,8 avec un tube coaxial
Conductivité	Aucune limitation
Modification maximale du niveau ⁴⁾	500 mm/s
Zone inactive sur le raccord process ²⁾	25 mm
Zone inactive à l'extrémité de la sonde ¹⁾	10 mm

¹⁾ Selon les conditions de référence avec l'eau.

²⁾ Dans le cas d'un récipient configuré selon les conditions de référence avec l'eau, à défaut 40 mm.

³⁾ En fonction du mode de mesure (High-Speed < 400 ms, High Accuracy < 2800 ms)

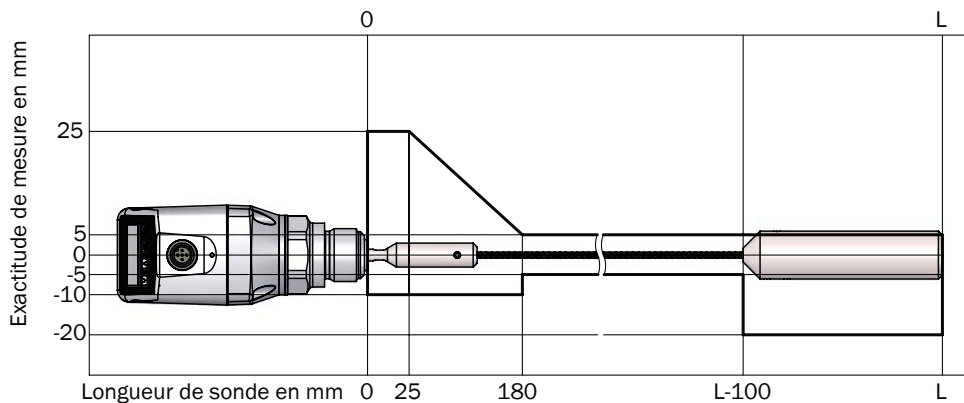
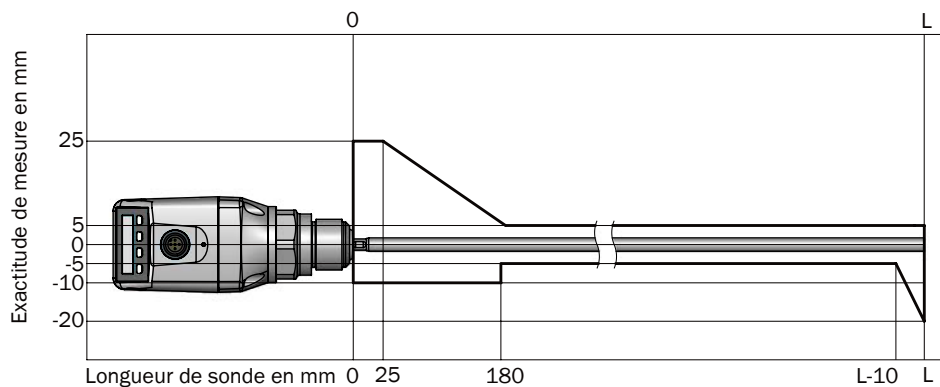
⁴⁾ En fonction de la configuration (MaxCol - Maximum change of level)

9.3 Conditions de référence

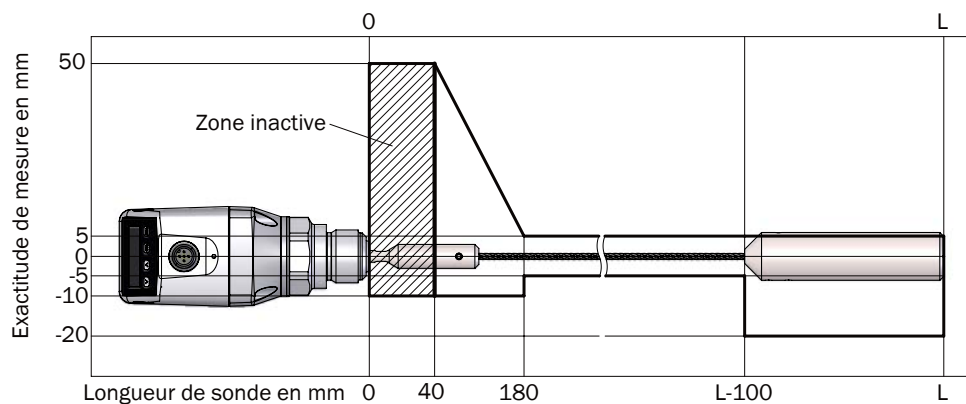
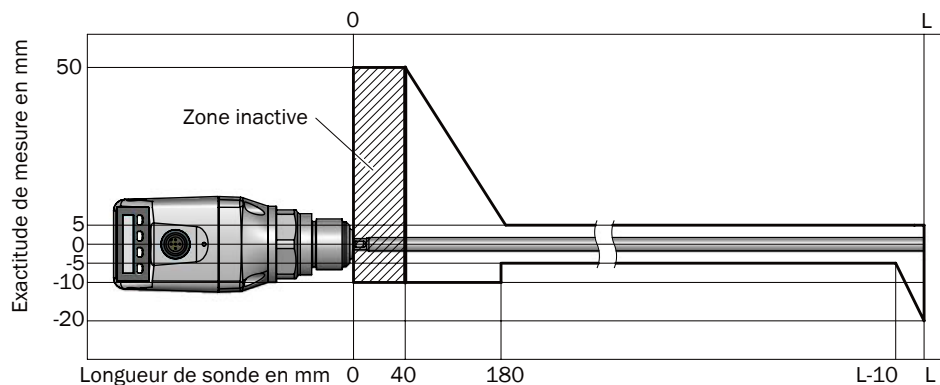
Diamètre du récipient	1 m
Distance minimale par rapport aux éléments mis en place	> 300 mm
Distance de l'extrémité de la sonde par rapport au fond du réservoir	> 15 mm
Humidité	65 % ± 20 %
Température	+20 °C ± 5 °C
Pression	1.013 mbars abs. ± 20 mbars
Fluide	Eau, CD = 80
Installation centrée du capteur	✓
Configuration du récipient effectuée	✓

9.4 Exactitude de mesure

Exactitude de mesure avec récipient configuré



Exactitude de mesure sans configuration du récipient



9.5 Système mécanique/matériaux

Matériaux en contact avec les fluides	1.4404, PTFE
Raccord process	G 3/4 A, 3/4" NPT
Matériau du boîtier	Plastique PBT
Sollicitation max. de la sonde	≤ 6 Nm
Indice de protection	IP 67 : EN 60529
Poids	1,3 kg max.
Isolation du câble coaxial	PVC

9.6 Valeurs de raccordement électrique

Tension d'alimentation ^{1) 2)}	12 V CC à 30 V CC
Consommation	≤ 100 mA à 24 V sans charge de sortie
Durée d'initialisation	≤ 5 s
Classe de protection	III
Mode de raccordement	M12 x 1, 5 pôles M12 x 1, 8 pôles
Hystérésis	3 mm au min., réglage libre
Signal de sortie ¹⁾	4 mA à 20 mA/0 V à 10 V commutable automatique- ment selon la charge de sortie ¹⁾ 1 sortie transistor PNP (Q1) et 1 sortie transistor PNP/ NPN (Q2) commutables ou 1 sortie transistor PNP (Q1) et 3 sorties transistor PNP/ NPN (Q2 à Q4) commutables (selon le type) ¹⁾
Tension de signal HIGH (haut)	U _v - 2 V
Tension de signal LOW (bas)	≤ 2 V
Courant de sortie	< 100 mA
Charge Inductive	< 1 H
Charge capacitive	100 nF
Dérive de température	< 0,1 mm/K
Charge de sortie	4 mA à 20 mA < 500 ohms avec U _v > 15 V 4 mA à 20 mA < 350 ohms avec U _v > 12 V 0 V à 10 V > 750 ohms avec U _v ≥ 14 V
Niveau inférieur de signal	3,8 mA à 4 mA
Niveau supérieur de signal	20 mA à 20,5 mA
CEM	EN 61326-1:2006, 2004/108/CE

¹⁾ Tous les raccordements sont protégés contre l'inversion de polarité. Toutes les sorties sont protégées contre les surcharges et les courts-circuits.

²⁾ Pour l'alimentation électrique, utiliser un circuit à énergie limitée selon UL61010-1 3e éd, section 9.3

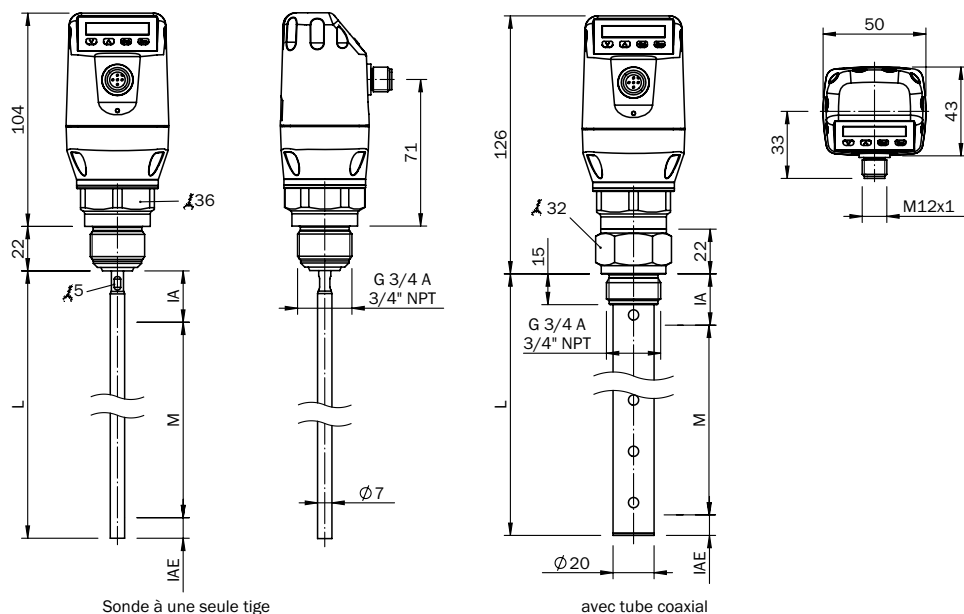
9.7 Conditions ambiantes

Température ambiante de service¹⁾	-20 °C à +60 °C
Température ambiante de stockage	-40 °C à +80 °C

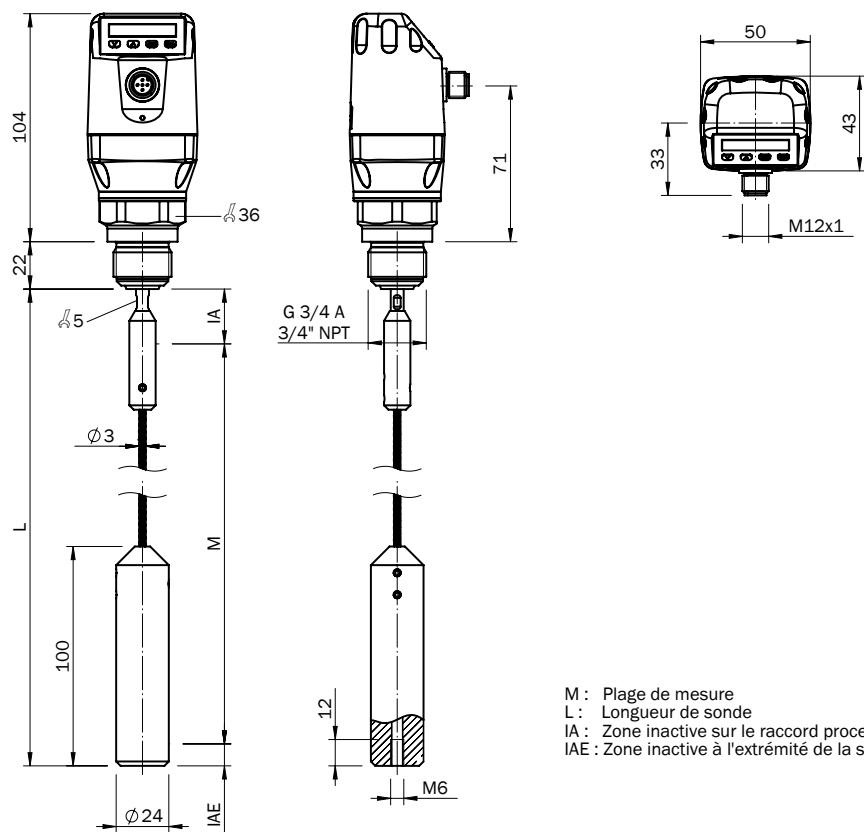
¹⁾ Selon la certification UL-Listing : degré d'encrassement 3 (UL61010-1: 2012-05) ; humidité : 80 % à une température maximale de 31 °C ; hauteur d'utilisation : 3.000 m max. au-dessus du niveau de la mer ; uniquement pour des applications en intérieur

9.8 Plans cotés

Dimensions en mm



Version standard



M : Plage de mesure
L : Longueur de sonde
IA : Zone inactive sur le raccord process 25 mm
IAE : Zone inactive à l'extrémité de la sonde 10 mm

9.9 Réglage d'usine

Paramètre	Réglage d'usine
SP1	80 % de la longueur de la sonde mesurés à partir de l'extrémité de la sonde
RP1	5 mm sous SP1
OU1	Q1_Hno
SP2	Avec une version à 5 pôles : 20 % de la longueur de la sonde mesurés à partir de l'extrémité de la sonde Avec une version à 8 pôles : 60 % de la longueur de la sonde mesurés à partir de l'extrémité de la sonde
RP2	5 mm sous SP2
OU2	Q2_Hno
TYP2	Q2_PNP
SP3	40 % de la longueur de la sonde mesurés à partir de l'extrémité de la sonde
RP3	5 mm sous SP3
OU3	Q3_Hno
SP4	20 % de la longueur de la sonde mesurés à partir de l'extrémité de la sonde
RP4	5 mm sous SP4
OU4	Q4_Hno
QAHIGH	50 mm sous le début de la sonde
QALOW	10 mm au-dessus de l'extrémité de la sonde
QAPOL	QA_Nrm
QATYP	Auto
QAFail	3,5 mA
SimCur	SimOff
SimVol	SimOff
DspVal	Distan
Filter	Off
SimLev	SimOff
TrsHld	100
MaxCol	En fonction du mode de mesure : HiSped = AnySped, HiAcc = 10 cm/s
MeasMd	En fonction de la longueur de la sonde : < 2.005 mm = HiSped, > 2.005 mm = HiAcc
CalRng	6.005 mm
FomSta	Inactive
Limit	90
Offset	0 mm
Unit	mm
Lock	Inactive

10 Accessoires

Tubes coaxiaux pour LFP Cubic avec sonde à une seule tige

Description succincte	Type	Référence
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 200 mm	LFPCT-0200G1	2068141
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 200 mm	LFPCT-0200N1	2068165
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 300 mm	LFPCT-0300G1	2068142
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 300 mm	LFPCT-0300N1	2068166
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 400 mm	LFPCT-0400G1	2068143
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 400 mm	LFPCT-0400N1	2068167
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 500 mm	LFPCT-0500G1	2068144
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 500 mm	LFPCT-0500N1	2068168
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 600 mm	LFPCT-0600G1	2068145
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 600 mm	LFPCT-0600N1	2068169
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 700 mm	LFPCT-0700G1	2068146
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 700 mm	LFPCT-0700N1	2068170
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 800 mm	LFPCT-0800G1	2068147
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 800 mm	LFPCT-0800N1	2068171
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 900 mm	LFPCT-0900G1	2067507
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 900 mm	LFPCT-0900N1	2068172
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.000 mm	LFPCT-1000G1	2065702
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.000 mm	LFPCT-1000N1	2068173
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.100 mm	LFPCT-1100G1	2068148
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.100 mm	LFPCT-1100N1	2068174
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.200 mm	LFPCT-1200G1	2068149
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.200 mm	LFPCT-1200N1	2068175

Description succincte	Type	Référence
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.300 mm	LFPCT-1300G1	2068150
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.300 mm	LFPCT-1300N1	2068176
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.400 mm	LFPCT-1400G1	2068151
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.400 mm	LFPCT-1400N1	2068177
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.500 mm	LFPCT-1500G1	2068152
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.500 mm	LFPCT-1500N1	2068178
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.600 mm	LFPCT-1600G1	2068153
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.600 mm	LFPCT-1600N1	2068179
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.700 mm	LFPCT-1700G1	2068154
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.700 mm	LFPCT-1700N1	2068180
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.500 mm	LFPCT-1800G1	2068155
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.800 mm	LFPCT-1800N1	2068181
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.900 mm	LFPCT-1900G1	2068156
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 1.900 mm	LFPCT-1900N1	2068182
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial G 3/4, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 2.000 mm	LFPCT-2000G1	2065703
Tube coaxial pour LFP avec raccord process G 3/4, raccord process du tube coaxial 3/4" NPT, matériau 1.4571, pour une longueur de sonde de 2.000 mm	LFPCT-2000N1	2068183

Connecteurs et câbles

Description succincte	Type	Référence
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 2 m, PVC	DOL-1205-G02M	6008899
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 5 m, PVC	DOL-1205-G05M	6009868
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 10 m, PVC	DOL-1205-G10M	6010544
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 2 m, PUR sans halogène	DOL-1205-G02MC	6025906
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 5 m, PUR sans halogène	DOL-1205-G05MC	6025907

Description succincte	Type	Référence
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 10 m, PUR sans halogène	DOL-1205-G10MC	6025908
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 2 m, PVC	DOL-1205-W02M	6008900
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 5 m, PVC	DOL-1205-W05M	6009869
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 10 m, PVC	DOL-1205-W10M	6010542
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 2 m, PUR sans halogène	DOL-1205-W02MC	6025909
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 5 m, PUR sans halogène	DOL-1205-W05MC	6025910
Câble d'alimentation électrique, M12, 5 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 10 m, PUR sans halogène	DOL-1205-W10MC	6025911
Câble d'alimentation électrique, M12, 8 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 2 m, PUR sans halogène	DOL-1208-G02MC	6035620
Câble d'alimentation électrique, M12, 8 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 5 m, PUR sans halogène	DOL-1208-G05MC	6035621
Câble d'alimentation électrique, M12, 8 pôles, connecteur mâle droit/extrémité ouverte, 10 m, PUR sans halogène	DOL-1208-G10MC	6035622
Câble d'alimentation électrique, M12, 8 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 2 m, PUR sans halogène	DOL-1208-W02MC	6035623
Câble d'alimentation électrique, M12, 8 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 5 m, PUR sans halogène	DOL-1208-W05MC	6035624
Câble d'alimentation électrique, M12, 8 pôles, connecteur mâle coudé/extrémité ouverte, 10 m, PUR sans halogène	DOL-1208-W10MC	6035625

Pièces de rechange

Description succincte	Type	Référence
Tige de sonde de rechange pour LFP Cubic, longueur de capteur 1000 mm, matériau 1.4404, diamètre 7 mm	BEF-ER-SN1000-LFPC	2065700
Tige de sonde de rechange pour LFP Cubic, longueur de capteur 2.000 mm, matériau 1.4404, diamètre 7 mm	BEF-ER-SN2000-LFPC	2065701
Adaptateur de raccord process G3/4 sur G1	BEF-HA-G1BSP1-LFP1	2067603
Bague de retenue pour fixation de câble, matériau PTFE	BEF-CC-LFPHSS-0001	2074575

Systèmes de fixation et d'alignement

Description succincte	Type	Référence
Étoile de centrage pour le montage du bypass et du tube-plongeur d'un diamètre compris entre 40 mm et 100 mm	BEF-FL-BYRD40-LFP1	2059612
Équerre de fixation	BEF-FL-304LFP-HLDR	2077391

Divers

Description succincte	Type	Référence
IO-Link maître	IOLSHPB-P3104R01	6039728
Câble coaxial de rechange 1 m	CBL-CX-001000-LFPC	2077792
Câble coaxial de rechange 2 m	CBL-CX-002000-LFPC	2077793
Câble coaxial de rechange 3,3 m	CBL-CX-003300-LFPC	2077794

11 Maintenance

Le LFP est exempt de maintenance. Nous recommandons de procéder régulièrement

- au contrôle de la sonde afin de vérifier le degré d'encrassement,
- au contrôle des vissages et des connexions enfichables.

12 Retour

Déclaration d'innocuité (déclaration de contamination en cas d'intervention de service)

Rincer ou nettoyer les appareils démontés avant le retour afin de protéger nos collaborateurs et l'environnement de tout danger lié à des résidus de produit collants. Un contrôle des appareils défectueux ne peut avoir lieu qu'une fois le formulaire de retour dûment rempli. Cette déclaration inclut toutes les matières en contact avec l'appareil, même celles utilisées à des fins de tests, de fonctionnement ou de nettoyage. Le formulaire de retour est disponible sur notre site Internet (www.sick.com).

13 Mise au rebut

Mettre au rebut les composants de l'appareil et les matériaux d'emballage selon les prescriptions nationales de gestion des déchets et de mise au rebut en vigueur.

14 Liste des fluides

Cette liste (à partir de la page 56) vous donne une orientation quant à la valeur de la CD des liquides. Les liquides à base d'eau présentent toujours une valeur CD > 5, ce qui permet une utilisation simple du LFP. Avec des valeurs CD < 5, un tube coaxial ou un tube plongeur/bypass métallique doit toujours être utilisé.

Substance	Valeur CD
Acétal (25 °C)	3,8
Acétaldéhyde	15,0
Acétamide (77 °C)	59,2
Acétoacétate d'éthyle	15,0
Acétone	21,5
Acétophénone	18,0
Acétylacétone	23,0
Bromure d'acétyle	16,2
Chlorure d'acétyle	15,9
Bromure d'isobutyle	7,2
Tétrabromure d'acétylène	5,6
Aconitate	6,3
Acide adipique	1,8
Aérosils	1,0
Charbon actif	12,0
Alun (60 °C)	4,2
Alcool allylique	20,6
Chlorure d'allyle	8,2
Iodure d'allyle	6,1
Bromure d'aluminium (100 °C)	3,4
Feuille d'aluminium	10,8
Hydroxyde d'aluminium	2,5
Copeaux d'aluminium	7,3
Sulfate d'aluminium	2,6

Substance	Valeur CD
Acide formique	57,9
Ammoniac	15,0
Solution d'ammoniac (25 %)	31,6
Sel d'ammonium	4,3
Alcool amylique	14,8
Amylamine	4,5
Aniline	7,0
Anisaldéhyde	22,3
Anisole	4,5
Anthracite	3,2
Hydruure d'antimoine	1,8
Diéthyle maléate	10,0
Argon	1,5
Arsine	2,1
Arsole	2,3
Amiante	10,0
Acide ascorbique (vitamine C)	2,1
Ether diéthylique d'acide azélaïque	5,0
Azoxylbenzène (36 °C)	5,2
Basalte	2,5
Farine de fibres de coton	3,2
Bauxite	2,5
Bentonite	8,1
Chlorure de benzyldène	6,9

Substance	Valeur CD
Benzaldéhyde	17,6
Benzile (80 °C)	10,0
Benzine	2,0
Benzène	2,3
Benzène lourd	3,2
Alcool benzylique	13,5
Benzylamine	4,6
Chlorure de benzyle	7,0
Bière	25,0
Bitume	2,8
Acide prussique	158,0
Emulsion d'huile de coupe	25,0
Acétate de bornyle	4,6
Brome	3,1
Acide butyrique	3,0
Camphène	2,3
Acide caproïque (71 °C)	2,6
Acide caprylique	2,5
Carbazol	1,3
Acide carbonyle	10,7
Cellit	1,6
Alcool cétylique (60 °C)	3,6
Quinoléine	8,8
Chlore liquide	2,1

Substance	Valeur CD
Chloral	6,7
Chlorobenzène	5,7
Acide chloroacétique	33,4
Chlorhydrine	31,0
Chlorure de chaux	2,3
Chloroforme (trichlorométhane)	4,8
Essence de cola	17,3
Crème (peau)	19,0
Aldéhyde cuminique	10,7
Cyanure	2,5
Décaline	2,1
Degalan	3,1
Desmodur	10,0
Alcool diacétonique	18,2
Diamyléther	3,0
Dibenzofurane (100 °C)	3,0
Dibenzyle (60 °C)	2,5
Carburant diesel	2,1
Diéthylamine	3,8
Ether méthylique (oxyde de méthyle)	5,0
Diofan	32,0
Dioxane	2,0
Diphényle (75 °C)	2,5
Encre d'imprimerie	4,6

Substance	Valeur CD
Crème glacée (-20 °C)	16,5
Oxyde de fer (III) rouge	1,9
Emulphor	4,0
Epichlorhydrine	23,0
Cacahouètes, sèches	3,1
Cacahouète, expeller	2,4
Vinaigre	24,0
Acide acétique	6,2
Fibrociment	3,2
Ethanol (alcool éthylique)	16,2
Ether	4,0
Acétate d'éthyle	6,0
Ethylamine	6,9
Benzoate d'éthyle	6,0
Ethylbenzène	2,4
Ethylène chlorhydrine	25,0
Chlorure d'éthylène	10,6
Ethylènediamine	15,0
Oxyde d'éthylène (-1 °C)	13,9
Ethylmercaptopan	6,9
Fenchon	12,8
Granules de ferrite	21,0
Ferrosilicium	10,0
Sulfate ferreux (80 °C)	32,4

Substance	Valeur CD
Ferrozell	18,3
Charbon bitumineux	3,4
Acide gras (35 °C)	1,7
Huile de poisson	2,6
Gruau léger	1,4
Farine de viande et d'os	1,9
Farine de viande	1,9
Cendre volante	3,3
Fluor	1,5
Fluorobenzène	6,4
Fluorure d'hydrogène (0 °C)	83,6
Spath fluor	2,5
Formamide	109,0
Furane	3,0
Furfurol	41,7
Tourteau d'aliments fourragers	2,4
Tétrachlorure de germanium	2,4
Tourteau de céréales	3,0
Plâtre	1,8
Farine de fibres de verre	1,1
Granulé de verre	4,0
Tessons de verre	2,0
Glucose (50 °C)	30,0
Glycérine	13,2

Substance	Valeur CD
Eau glycéreineuse	37,0
Glycol	37,0
Glysantin	25,0
Granuform	4,0
Guiacol	11,0
Guano (phosphate brut)	2,5
Avoine	4,9
Urée	2,9
Résine	1,5
Noisettes	2,0
Colle therm durcissable (150 °C)	2,3
Mazout	2,1
Hélium	1,1
Heptane	1,9
Heptanal	9,1
Acide heptanoïque (71 °C)	2,6
Heptène	2,1
Hexane	1,9
Hexène	2,1
Alcool caprylique	12,5
Hibiscus	2,8
Plaquettes de bois	2,3
Charbon de bois	1,3
Poussière de meulage de bois	1,5

Substance	Valeur CD
Copeaux de bois	1,1
Miel	24,0
Hydrazine	58,0
Imidazole pur (100 °C)	23,0
Acétate d'isoamyle	4,8
Alcool isoamylique	15,6
Bromure d'isoamyle	6,0
Chlorure d'isoamyle	6,1
Ether d'isoamyle	2,8
Iodure d'isoamyle	5,6
Acide isobutyrique	2,6
Alcool isobutylique	18,1
Isobutylamine	4,4
Benzène isobutylique	2,3
Bromure d'isobutyle	7,2
Chlorure d'isobutyle	6,5
Cyanure d'isobutyle	18,0
Iodure d'isobutyle	6,5
Nitrate d'isobutyle	11,7
Silane d'isobutyle	2,5
Isoquinoléine	10,7
Isocyanate	6,1
Isoprène	2,1
Isopropanol	18,0

Substance	Valeur CD
Isosafrole	3,3
Iode	11,1
Iodobenzène	4,6
Iodométhane	7,1
Iodure d'hydrogène	2,9
Grains de café	1,5
Fèves de cacao	1,8
Potasse caustique	3,3
Sel de potassium	2,0
Chaux	2,0
Fécule de pomme de terre	1,7
Masse céramique	17,0
Ketchup	24,0
Gravier	2,6
Diatomite	1,4
Acide silicique	2,0
Graisse d'os	2,7
Farine d'os	1,7
Sel de cuisine	23,0
Charbon, 15 % d'humidité	4,0
Carbonate d'éthyle	2,8
Poussière de charbon	2,5
Graisse de coco (raff.)	2,9
Coke	3,0

Substance	Valeur CD
Granulé de liège	1,7
Aliment concentré	3,2
Craie	2,1
Crésol	11,0
Résine crésolique	18,3
Sucre cristallisé	2,0
Engrais chimiques	4,3
Granulés de plastique	1,2
Mineral de cuivre	5,6
Gaz hilarant	1,5
Lanoline	4,2
Latex	24,0
Laurate d'éthyle	3,4
Colle	2,0
Acide linoléique	2,7
Solvant	18,0
Lait écrémé en poudre	2,3
Maïs	3,6
Gruau de maïs	2,1
Sirop d'amidon de maïs	18,4
Malt	2,7
Nitrile d'acide mandélique	18,0
Agrégat de marbre (grain 2)	2,5
Nourriture de souris	2,3

Substance	Valeur CD
Farine	2,5
Mélasse	31,3
Menthol (42 °C)	4,0
Oxyde de mésityle	15,0
Poudre de métal	6,0
Méthanol (alcool méthyl-lique)	33,0
Acétate de méthyle	8,0
Bromure de méthylène	7,0
Chlorure de méthylène	9,0
Chlorure de méthylène	9,1
Iodure de méthylène	5,3
Nitrate de méthyle	23,5
Méthylcellulose	3,0
Monochlorométhane	9,8
Morpholine	7,3
Acide naphtéique	2,6
Naphthalène	2,5
Carbonate de sodium	3,0
Méthylate de sodium	1,5
Perborate de sodium	2,2
Peroxyde de sodium	2,7
Sulfate de sodium	2,7
Nitrobenzène	35,0
Nitroéthane	29,0

Substance	Valeur CD
Nitroglycol	28,3
Nitroglycérine	19,3
Vernis nitrocellulosique	5,2
Nitrométhane	39,0
Nitrophoska	5,4
Bromure de nitrosyle (13 °C)	15,2
Chlorure de nitrosyle	19,0
Nouilles, semoule de blé dur	1,9
Octane	2,0
Octène	2,1
Bromure d'octyle	5,0
Huile	2,0
Acide oléique	2,5
Boue d'eau et d'huile	24,2
Oxaloacétate d'éthyle	6,0
Acide palmitique	2,3
Noix de palmiste	2,2
Noix de palmiste	2,8
Huile de palme	1,8
Bouts de papier	1,2
Paraffine	1,6
Paraldéhyde	15,1
Pelargon	2,8
Pentaborane	21,0

Substance	Valeur CD
Pentachlorure d'éthane	3,8
Pentachlorotoluène	4,8
Pentane	1,8
Pentanal (15 °C)	11,8
Pentène	2,0
Perchlorate	3,6
Perchlorobutadiène	2,6
Perlite	1,7
Poudre de PET	1,5
Phénétol	4,2
Phénol	8,0
Résine de phénol	7,4
Phosgène	4,3
Phosphate	4,0
Phosphore liquide	3,9
Sels phosphorescents	4,0
Pinane	2,1
Pipéridine	5,8
Granulé de polyamide	1,7
Polyéthylène	1,2
Polypropylène	1,6
Polyrol	2,8
Acétal polyvinylique	2,8
Pop-corn	1,1

Substance	Valeur CD
Pril	1,2
Propanal (15 °C)	14,4
Propanol (alcool propylique)	2,2
Acide propanoïque	3,2
Propylamine	3,0
Propylène liquide	1,9
Chlorure de propylène	9,0
Ether propylique	3,3
Poudre de chlorure de polyvinyle PVC, pure	1,3
Pyridine	13,2
Pyrrole	8,0
Sable siliceux	2,0
Farine de quartz	2,7
Diéthyle de mercure	2,1
Colza	3,3
Tourteau de colza	2,1
Riz	3,0
Seigle	6,0
Son de seigle	2,2
Betterave	3,5
Pulpe de betterave	7,3
Suie	18,8
Solution de saccharose	20,0
Sciure	1,3

Substance	Valeur CD
Acide nitrique (98 %)	19,0
Acide chlorhydrique	5,0
Eau salée	32,0
Oxygène	1,5
Matériau réfractaire	1,8
Flocons de mousse	1,1
Saindoux (80 °C)	2,1
Savon mou	32,0
Chocolat en poudre	2,0
Liqueur noire	32,0
Soufre	3,5
Dioxyde de soufre (acide sulfureux)	14,0
Disulfure de carbone pur	2,6
Acide sulfurique	21,9
Acide sulfurique (15 %)	31,0
Acide sulfurique (97 %)	8,6
Trioxyde de soufre	3,1
Acide sulfhydrique	6,0
Huile lourde de pétrole	2,2
Paillettes de savon	9,2
Pastilles de savon	3,5
Moutarde	24,0
Graines de moutarde	3,6
Huile de silicone	2,7

Substance	Valeur CD
Caoutchouc de silicone	2,9
Farine de soja	4,5
Tourteau de soja	2,9
Graines de tournesol	2,0
Paille	1,5
Acide stéarique	2,3
Sel gemme (0-25 mm)	4,3
Styrène	2,4
Poussière de tabac	1,8
Talc	1,5
Poudre de thé	2,0
Goudron, brut	4,0
Acide téréphtalique	1,5
White-spirit	2,0
Terpinène	2,7
Terpinolène	2,3
Tétrachloroéthylène	2,5
Tétrachlorométhane	2,3
poussière de Thomaskali	3,4
Thujon (0 °C)	10,8
Farines animales	2,2
Tétrachlorure de titane	2,8
Toluène	2,4
Alumine	2,3

Substance	Valeur CD
Huile de transformateur	2,1
Trichloroéthylène	3,2
Triéthylaluminium	2,9
Triptan	1,9
Levure sèche	2,0
Ultrasil	1,4
Undécane	2,0
Acide valérique	2,7
Viscose	34,5
Cire	1,8
Essence à détacher	2,0
Eau	80,3
Eau (360 °C)	10,0
Eau déminéralisée	29,3
Eau lourde	78,3
Silicate alcalin (silicate de sodium)	16,0
Hydrogène	1,2
Peroxyde d'hydrogène pur (0 °C)	84,2
Vin	25,0
Acide tartrique	35,9
Blé	4,0
Amidon de blé	2,5
Xylitol	40,0
Xylène	2,3

Substance	Valeur CD
Dentifrice	18,3
Cellulose	1,2
Ciment	2,2
Oxyde de zinc	1,5
Poudre de zinc	4,4
Sucre	1,8
Calamine	12,0

15 Notes

Australia

Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0)2 466 55 66

Brazil

Phone +55 11 3215-4900

Canada

Phone +1 905 771 14 44

Česká republika

Phone +420 2 57 91 18 50

China

Phone +86 4000 121 000
+852- 2153 6300

Danmark

Phone +45 45 82 64 00

Deutschland

Phone +49 211 5301-301

España

Phone +34 93 480 31 00

France

Phone +33 1 64 62 35 00

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121

India

Phone +91-22-4033 8333

Israel

Phone +972-4-6881000

Italia

Phone +39 02 27 43 41

Japan

Phone +81 (0)3 3358 1341

Magyarország

Phone +36 1 371 2680

Nederland

Phone +31 (0)30 229 25 44

Norge

Phone +47 67 81 50 00

Österreich

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0

Polska

Phone +48 22 837 40 50

România

Phone +40 356 171 120

Russia

Phone +7-495-775-05-30

Schweiz

Phone +41 41 619 29 39

Singapore

Phone +65 6744 3732

Slovenija

Phone +386 (0)1-47 69 990

South Africa

Phone +27 11 472 3733

South Korea

Phone +82 2 786 6321/4

Suomi

Phone +358-9-25 15 800

Sverige

Phone +46 10 110 10 00

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288

Türkiye

Phone +90 (216) 528 50 00

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 8865 878

USA/México

Phone +1(952) 941-6780
1800-325-7425 – tollfree

Detailed addresses and
additional representatives and
agencies at www.sick.com