

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS
MANUEL DE MISE EN SERVICE
MANUAL DE INSTRUCCIONES

LFC

Transistor mit IO-Link



D

F

GB

S



SICK
Sensor Intelligence.

Betriebsanleitung

DE Betriebsanleitung	2	FR Mise en service	32
EN Operating Instructions	17	ES Instrucciones de servicio	48

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument..... 3

1.1 Funktion.....3

1.2 Zielgruppe3

1.3 Verwendete Symbolik.....3

2 Zu Ihrer Sicherheit 3

2.1 Autorisiertes Personal3

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....3

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch3

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise3

3 Produktbeschreibung 4

3.1 Aufbau.....4

3.2 Arbeitsweise.....5

3.3 Bedienung.....5

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung.....5

3.5 Zubehör.....5

4 Montieren 6

4.1 Allgemeine Hinweise6

4.2 Montagehinweise6

5 An die Spannungsversorgung anschließen 7

5.1 Anschluss vorbereiten7

5.2 Anschließen8

5.3 Anschlussplan8

5.4 Einschaltphase8

6 In Betrieb nehmen 8

6.1 Schaltzustandsanzeige8

6.2 Funktionstabelle8

7 Diagnose und Service 9

7.1 Instandhalten9

7.2 Störungen beseitigen9

7.3 Diagnose, Fehlermeldungen9

7.4 Vorgehen im Reparaturfall10

8 Ausbauen 10

8.1 Ausbauschritte10

8.2 Entsorgen11

9 Zertifikate und Zulassungen 11

9.1 Lebensmittel- und Pharmabescheinigungen 11

9.2 EU-Konformität11

10 Anhang 12

10.1 Technische Daten.....12

10.2 Maße15

10.3 Warenzeichen.....16

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Anleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung, Störungsbehebung, den Austausch von Teilen und die Sicherheit des Anwenders. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik



Information, Hinweis, Tipp: Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen und Tipps für erfolgreiches Arbeiten.



Hinweis: Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.



Vorsicht: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen Personenschaden zur Folge haben.



Warnung: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Gefahr: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen wird einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.

- **Liste**
Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

1 Handlungsfolge

Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



Entsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der LFC ist ein Sensor zur Grenzstanderfassung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel "Produktbeschreibung".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutzigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Ein-

satz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich der Betreiber durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die länderspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Grenzstandsensor LFC
- Informationsblatt "Dokumente und Software" mit:
 - Geräte-Seriennummer
 - QR-Code mit Link zum direkten Abscannen



Hinweis:

In dieser Betriebsanleitung werden auch optionale Gerätemerkmale beschrieben. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardwareversion ab 1.0.1
- Softwareversion ab 1.2.5

Komponenten

Der LFC besteht aus den Komponenten:

- Gehäuse mit integrierter Elektronik

- Prozessanschluss
- Stecker

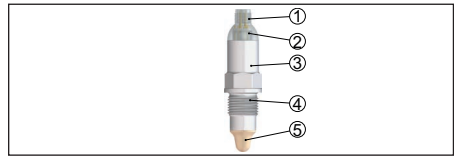


Abb. 1: LFC

- 1 Steckeranschluss
- 2 360°-Statusanzeige
- 3 Gerätegehäuse
- 4 Prozessanschluss
- 5 Sensor

Typschild

Sie finden das Typschild auf dem Sensorgehäuse.

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes.

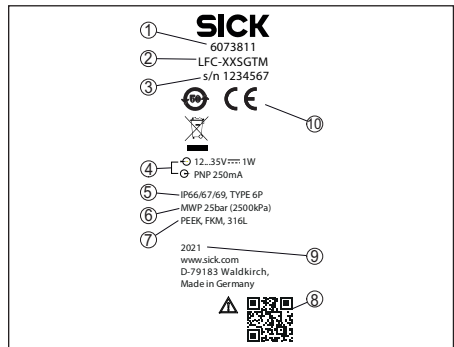


Abb. 2: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

- 1 Bestellnummer
- 2 Produktbezeichnung
- 3 Seriennummer
- 4 Spannungsversorgung und Signalausgang
- 5 Schutzart
- 6 Zulässiger Prozessdruck
- 7 Werkstoff medienberührte Teile
- 8 QR-Code für Gerätedokumentation
- 9 Fabrikationsjahr
- 10 Zulassung

Dokumente und Software

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage.

Dort finden Sie die Dokumentation und weiterführende Informationen zum Gerät.

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Der LFC ist ein kapazitiver Grenzstandsensoren zur Grenzstanderfassung.

Er ist konzipiert für industrielle Einsätze in allen Bereichen der Verfahrenstechnik und kann in wasserbasierten Flüssigkeiten eingesetzt werden.

Typische Anwendungen sind Überlauf- und Trockenlaufschutz. Durch die kleine Sensoreinheit kann der LFC z. B. auch in dünnen Rohrleitungen montiert werden. Der Sensor gestattet den Einsatz in Behältern, Tanks und Rohren. Durch sein einfaches und robustes Messsystem lässt sich der LFC nahezu unabhängig von den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Mediums einsetzen.

Er arbeitet auch unter schwierigen Messbedingungen wie Turbulenzen, Luftblasen, Anhaftungen, starken Fremdvibrationen oder wechselndem Medium.

Wird eine Funktionsstörung erkannt oder fällt die Spannungsversorgung aus, so nimmt die Elektronik einen definierten Schaltzustand an, d. h. der Ausgang ist geöffnet (sicherer Zustand).

Funktionsprinzip

An der Spitze der Messelektrode wird ein elektrisches Wechselfeld erzeugt. Wird der Sensor mit Medium bedeckt, ändert sich die Resonanzfrequenz. Diese Änderung wird von der Elektronik erfasst und in einen Schaltbefehl umgewandelt.

Anhaftungen werden bis zu einem bestimmten Grad ignoriert und haben damit keinen Einfluss auf die Messung.

3.3 Bedienung

Der Schaltzustand des LFC kann von außen kontrolliert werden (360°-Statusanzeige).

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180

abgesichert.

Die Geräteverpackung besteht aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 ... 85 %

3.5 Zubehör

Die Anleitungen zu den aufgeführten Zubehöriteilen finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage.

Einschraub- und Hygienestutzen

Für Geräte mit Gewindeausführung stehen verschiedene Einschraub- und Hygienestutzen zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist für normale und erweiterte Umgebungsbedingungen nach DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 geeignet. Es kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

Prozessbedingungen



Hinweis:

Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nur innerhalb der zulässigen Prozessbedingungen betrieben werden. Die Angaben dazu finden Sie in Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung bzw. auf dem Typschild.

Stellen Sie deshalb vor Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Schaltpunkt

Der LFC kann in jeder beliebigen Lage eingebaut werden. Das Gerät muss lediglich so montiert werden, dass sich der Sensor auf Höhe des gewünschten Schaltpunktes befindet.

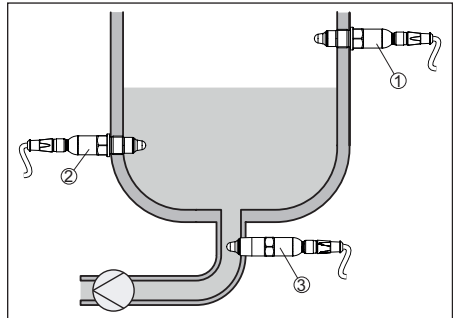


Abb. 3: Einbaubeispiele

- 1 Obere Füllstandsdetektion (max.) als Überlaufschutz
- 2 Untere Füllstandsdetektion (min.) als Trockenlaufschutz
- 3 Trockenlaufschutz (min.) für eine Pumpe

Beachten Sie, dass der Schalterpunkt je nach Art des Mediums und der Einbaulage des Sensors variiert.

Schutz vor Feuchtigkeit

Schützen Sie Ihr Gerät durch folgende Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit:

- Steckverbinder fest anziehen
- Anschlusskabel vor dem Steckverbinder nach unten führen

Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) und an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

Handhabung

Der Grenzscharter ist ein Messgerät zur ortsfesten Schraubmontage und muss entsprechend behandelt werden. Eine Beschädigung der Messspitze führt zur Zerstörung des Gerätes.

Verwenden Sie zum Einschrauben den Sechskant oberhalb des Gewindes.

Vergewissern Sie sich nach der Montage, dass der Prozessanschluss korrekt eingeschraubt ist und damit auch bei maximalem Prozessdruck sicher abdichtet.

4.2 Montagehinweise

Anhaftende Füllgüter

Bei anhaftenden und zähflüssigen Medien sollte der Sensor möglichst frei in den Behälter ragen, um Ablagerungen zu verhindern. Einschraub-

stützen sollten deshalb eine bestimmte Länge nicht überschreiten.

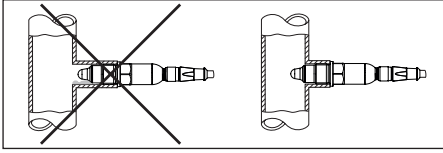


Abb. 4: Anhaftende Füllgüter

Vermeiden Sie in waagerechten Rohrleitungen die Montage im oberen oder unteren Bereich des Rohrs.

Im oberen Bereich des Rohrs können sich durch Lufteinschlüsse Hohlräume bilden.

Im unteren Rohrbereich kann sich Feststoff ablagern. Beides kann zu Messfehlern führen.

In waagerechten Rohrleitungen ist deshalb eine seitliche Montage empfehlenswert.

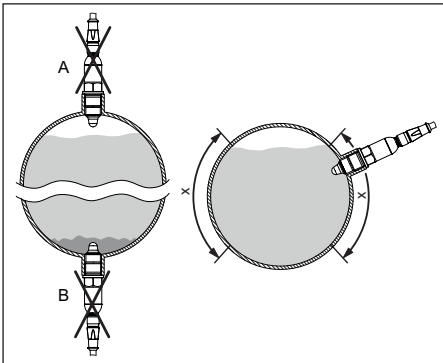


Abb. 5: Montage in waagerechten Rohrleitungen

x Empfohlener Montagebereich

A Nicht empfehlenswert - Gefahr von Lufteinschlüssen

B Nicht empfehlenswert - Gefahr von Ablagerungen

Einströmendes Medium

Wenn der LFC im Befüllstrom eingebaut ist, kann dies zu unerwünschten Fehlmessungen führen. Montieren Sie den LFC deshalb an einer Stelle im Behälter, wo keine störenden Einflüsse, wie z. B. von Befüllöffnungen, Rührwerken etc. auftreten können.

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Elektrischen Anschluss nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren



Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen bzw. abklemmen.

Spannungsversorgung

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel "Technische Daten".



Hinweis:

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1, z. B.:

- Class 2-Netzteil (nach UL1310)
 - SELV-Netzteil (Sicherheitskleinspannung) mit passender interner oder externer Begrenzung des Ausgangsstromes
- Berücksichtigen Sie folgende zusätzliche Einflüsse für die Betriebsspannung:
- Geringere Ausgangsspannung des Speisegerätes unter Nennlast
 - Einfluss weiterer Geräte im Stromkreis (siehe Bürdenwerte in Kapitel "Technische Daten")

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem vieradrigen Kabel angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstrahlungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Steckverbindungen

Stellen Sie sicher, dass das verwendete Kabel und der Stecker die für die maximal auftretende Umgebungstemperatur erforderliche Temperaturbeständigkeit und Brandsicherheit aufweist.

Bei Montage im Freien, an gekühlten Behältern

oder in Bereichen mit Feuchtigkeitseinwirkung, in denen z. B. mit Dampf oder Hochdruck gereinigt wird, ist besonders wichtig, dass der Stecker korrekt aufgeschraubt ist.

5.2 Anschließen

Geräteausführungen

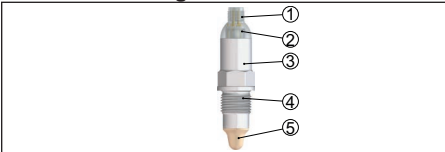


Abb. 6: LFC - M12 x 1-Stecker

- 1 Steckeranschluss
- 2 360°-Statusanzeige
- 3 Gerätegehäuse
- 4 Prozessanschluss
- 5 Sensor

M12 x 1-Steckverbindung

Diese Steckverbindung benötigt ein fertig konfektioniertes Kabel mit Stecker. Je nach Ausführung Schutzart IP66/IP67 oder IP69.

5.3 Anschlussplan

Zur Anbindung an binäre Eingänge einer SPS.

M12 x 1-Stecker

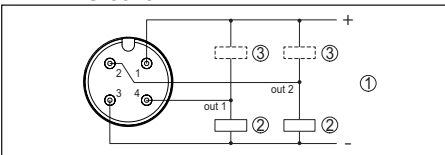


Abb. 7: Anschlussplan M12 x 1-Stecker - Transistorausgang, Dreileiter

- 1 Spannungsversorgung
- 2 PNP-schaltend
- 3 NPN-schaltend

Kontakt Steckverbinder	Funktion/Polarität
1	Spannungsversorgung/+
2	Transistorausgang 2
3	Spannungsversorgung/-

¹⁾ Werkseinstellung
²⁾ Werkseinstellung
³⁾ Werkseinstellung
⁴⁾ Ausgang 1

Kontakt Steckverbinder	Funktion/Polarität
4	Transistorausgang 1/ IO-Link

5.4 Einschaltphase

Nach dem Einschalten führt das Gerät zunächst einen Selbsttest durch.

Danach wird der aktuelle Messwert auf der Signalleitung ausgegeben.

6 In Betrieb nehmen

6.1 Schaltzustandsanzeige

Der Schaltzustand der Elektronik kann über die im Gehäuseoberteil integrierte 360°-Statusanzeige (LEDs) kontrolliert werden.

Die Farben der 360°-Statusanzeige haben folgende Bedeutung:¹⁾

- Grün leuchtet - Spannungsversorgung angeschlossen, Sensorausgang hochohmig
- Grün blinkt - Wartungsbedarf
- Gelb leuchtet - Spannungsversorgung angeschlossen, Sensorausgang niederohmig
- Rot leuchtet - Kurzschluss oder Überlast im Lastkreis (Sensorausgang hochohmig)
- Rot blinkt - Fehler am Sensor oder an der Elektronik (Sensorausgang hochohmig) oder Gerät befindet sich in Simulation

6.2 Funktionstabelle

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Schaltzustände in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart und dem Füllstand (Werkseinstellung).

Bedeckungs- zustand	Schaltzu- stand ²⁾ Ausgang 1	Schaltzu- stand ³⁾ Ausgang 2	Kontroll- leuchte ⁴⁾
Bedeckt 	offen	geschlos- sen	Grün

Bedeckungs- zustand	Schaltzu- stand ²⁾ Ausgang 1	Schaltzu- stand ³⁾ Ausgang 2	Kontroll- leuchte ⁴⁾
Unbedeckt 	geschlos- sen	offen	Gelb
Bedeckt/ Unbedeckt	offen	offen	Rot

7 Diagnose und Service

7.1 Instandhalten

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Reinigung

Die Reinigung trägt dazu bei, dass Typschild und Markierungen auf dem Gerät sichtbar sind.

Beachten Sie hierzu folgendes:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, die Gehäuse, Typschild und Dichtungen nicht angreifen
- Nur Reinigungsmethoden einsetzen, die der Geräteschutzart entsprechen

7.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Störungsursachen

Das Gerät bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Sensor
- Prozess
- Spannungsversorgung
- Signalauswertung

Störungsbeseitigung

Die erste Maßnahme ist die Überprüfung des Ausgangssignals. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die in Kapitel "In Betrieb nehmen" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

7.3 Diagnose, Fehlermeldungen

Schaltsignal überprüfen

Die 360°-Statusanzeige am Gerät zeigt den Betriebszustand des Gerätes an. Gleichzeitig zeigt er den Schaltzustand des Ausganges an. Dies ermöglicht eine einfache Vor-Ort-Diagnose ohne Hilfsmittel.

Fehler	Ursache	Beseitigung
Grüne Kontrollleuchte aus	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung und die Kabelverbindung überprüfen
	Elektronik defekt	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden
Grüne Kontrollleuchte blinkt	Wartungsbedarf	Wartung durchführen
Rote Kontrollleuchte leuchtet (Schaltausgang ist hochohmig)	Fehler beim elektrischen Anschluss	Gerät gemäß Anschlussplan anschließen
	Kurzschluss oder Überlast	Elektrischen Anschluss kontrollieren
	Messspitze beschädigt	Kontrollieren, ob die Messspitze beschädigt ist
Rote Kontrollleuchte blinkt (Schaltausgang ist hochohmig)	Sensor außerhalb der Spezifikation	Abgleich des Sensors kontrollieren Möglicherweise sind Schaltpunkte vertauscht
	Sensor ist im Simulationsmodus	Simulationsmodus beenden

Fehlermeldungen



Information:

Die Fehlercodes können Sie aus den IO-Link-Daten auslesen.

Unter "Device Status" (ISDU 36) finden Sie den Gerätestatus.

Ausfall/Fehler		
Rote Kontrollleuchte leuchtet		
Fehler	Ursache	Beseitigung
F013	Kein Messwert vorhanden	Fehler in der Elektronik Gerät neu starten Wenn der Fehler erneut auftritt, Gerät austauschen
F080	Allgemeiner Softwarefehler	Gerät neu starten
F105	Messwert wird ermittelt	Gerät ist noch in der Einschaltphase Warten, bis das Gerät funktionsbereit ist
F111	Schaltpunkte vertauscht	Abgleich des Sensors wiederholen Der Schaltpunkt (SP) muss kleiner sein als der Rückschaltpunkt (RP)
F260	Fehler in der Kalibrierung	Abgleich des Gerätes wiederholen Wenn der Fehler erneut auftritt, Gerät austauschen
F261	Fehler in der Geräteeinstellung	Gerätereset durchführen Gerät auf Auslieferungszustand zurücksetzen

Außerhalb der Spezifikation		
Rote Kontrollleuchte blinkt		
Fehler	Ursache	Beseitigung
S600	Elektroniktemperatur zu hoch	Fehler in der Elektronik Gerät abkühlen lassen und neu starten Wenn der Fehler erneut auftritt, Umgebungstemperatur überprüfen
S604	Überlast am Ausgang	Schaltausgang überlastet Elektrischen Anschluss überprüfen Schaltlast verringern

Funktionskontrolle		
Rote Kontrollleuchte blinkt		
Fehler	Ursache	Beseitigung
C700	Simulation aktiv	Simulationsmodus beenden

7.4 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Geräterücksendeblatt sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage. Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Gehen Sie im Reparaturfall wie folgt vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruch sicher verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Adresse für Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung erfragen. Sie finden diese auf unserer Homepage.

8 Ausbauen

8.1 Ausbauschritte

Führen Sie zum Ausbau des Gerätes die Schritte der Kapitel "Montieren" und "An die Spannungsversorgung anschließen" sinngemäß umgekehrt durch.



Warnung:
Achten Sie beim Ausbau auf die Prozessbedingungen in Behältern oder Rohrleitungen. Es besteht Verletzungsgefahr z. B. durch hohe Drücke oder Temperaturen sowie aggressive oder toxische Medien. Vermeiden Sie dies durch entsprechende Schutzmaßnahmen.

8.2 Entsorgen



Führen Sie das Gerät einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Entfernen Sie zuvor eventuell vorhandene Batterien, sofern sie aus dem Gerät entnommen werden können und führen Sie diese einer getrennten Erfassung zu.

Sollten personenbezogene Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät gespeichert sein, löschen Sie diese vor der Entsorgung.

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

gebundenen und abgestrahlten Störgrößen zu rechnen, wie bei einem Gerät der Klasse A nach EN 61326-1 üblich.

Bei Montage des Gerätes in Metallbehältern oder -rohren werden die Störfestigkeitsanforderungen der IEC/EN 61326 für "Industrie-Umgebung" und die NAMUR-Empfehlung EMV (NE21) erfüllt.

Sollte das Gerät in anderer Umgebung eingesetzt werden, so ist die elektromagnetische Verträglichkeit zu anderen Geräten durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

Bei Verwendung der Kommunikation über IO-Link werden die Anforderungen der IEC/EN 61131-9 erfüllt.

9 Zertifikate und Zulassungen

9.1 Lebensmittel- und Pharmabescheinigungen

Für das Gerät bzw. die Geräteserie sind Ausführungen zum Einsatz im Lebensmittel- und Pharmabereich verfügbar oder in Vorbereitung.

Die entsprechenden Bescheinigungen finden Sie auf unserer Homepage.

9.2 EU-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir die Konformität des Gerätes mit diesen Richtlinien.

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Homepage.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät ist für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Dabei ist mit leitungs-

10 Anhang

10.1 Technische Daten

Hinweis für zugelassene Geräte

Für zugelassene Geräte (z. B. mit Ex-Zulassung) gelten die technischen Daten in den entsprechenden Sicherheitshinweisen im Lieferumfang. Diese können, z. B. bei den Prozessbedingungen oder der Spannungsversorgung, von den hier aufgeführten Daten abweichen.

Alle Zulassungsdokumente können über unsere Homepage heruntergeladen werden.

Werkstoffe und Gewichte

Werkstoff 316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt

- Sensorspitze PEEK, poliert
- Gerätedichtung - Standardausführung FKM
- Gerätedichtung - Hygieneausführung EPDM
- Prozessdichtung Klingersil C-4400
- Prozessanschlüsse 316L

Werkstoffe, nicht medienberührt

- Gehäuse 316L und Kunststoff (Polycarbonat)
- Gerätedichtung - Hygieneausführung EPDM
AC und AM⁵⁾

Gewicht ca. 200 g (0.441 lbs)

Allgemeine Daten

Prozessanschlüsse

- Rohrgewinde für hygienische Gewin- G½
deadapter (ISO 228-1)
- Rohrgewinde, konisch ½ NPT
(ASME B1.20.1)

Max. Anzugsmoment - Prozessanschluss

- Gewinde G½, ½ NPT 50 Nm (37 lbf ft)
- Hygieneadapter 20 Nm (15 lbf ft)

Oberflächengüte $R_a < 0,76 \mu\text{m} (3.00^{-5} \text{ in})$

Messgenauigkeit

- Hysterese ca. 1 mm (0.04 in)
- Schaltverzögerung ca. 500 ms (ein/aus)
Einstellbar: 0,5 ... 60 s
- Wiederholgenauigkeit $\pm 1 \text{ mm} (\pm 0.04 \text{ in})$

Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur am Gehäuse -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Lager- und Transporttemperatur -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

⁵⁾ nicht medienberührt

Mechanische Umweltbedingungen

Sinusförmige Schwingungen	4M8 (5 g) bei 4 ... 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
Stöße	50 g, 2,3 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)
Schlagfestigkeit	IK05 nach IEC 62262

Prozessbedingungen

Prozessdruck	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)
Prozesstemperatur	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)

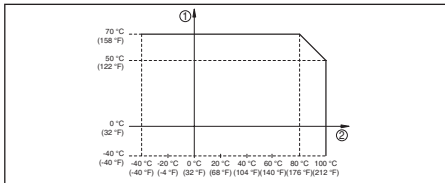


Abb. 8: Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Prozesstemperatur

- 1 Umgebungstemperatur in °C (°F)
- 2 Prozesstemperatur in °C (°F)

SIP-Prozesstemperatur (SIP = Sterilization in place)

Dampfbeaufschlagung bis 1 h	+135 °C (+275 F)
Dielektrizitätswert	≥ 2,0

Anzeige (NE 107)

360°-Statusanzeige (LED)

– Grün	Spannungsversorgung ein - Ausgang 1 offen
– Gelb	Spannungsversorgung ein - Ausgang 1 geschlossen
– Rot	Spannungsversorgung ein - Störung/Simulation

Ausgangsgröße - Transistorausgang

Ausgang	Transistor (PNP/NPN)
Laststrom	max. 250 mA (Ausgang, dauerkurzschlussfest)
Spannungsabfall	< 3 V
Schaltspannung	< 34 V DC
Sperrstrom	< 10 µA

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	12 ... 35 V DC
Max. Leistungsaufnahme	1 W
Verpolungsschutz	Integriert
Max. Leistungsaufnahme	1 W

Elektronik potenzialfrei bis 500 V AC

Anschlussstechnik	Schutzart nach EN 60529/IEC 529	Schutzart nach UL 50
M12 x 1-Stecker	IP66/IP67/IP69	NEMA 6P

Verschmutzungsgrad 4

10.2 Maße

LFC, Standardausführung - Gewinde

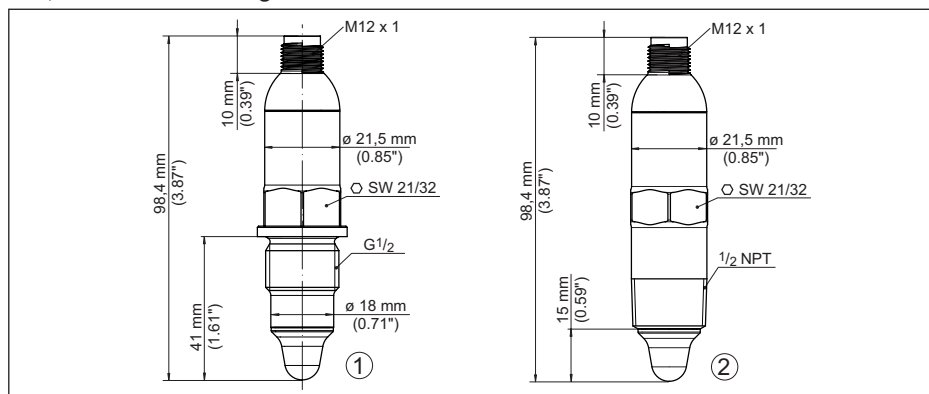


Abb. 9: LFC, Standardausführung - Gewinde

- 1 Gewinde G $\frac{1}{2}$ (DIN ISO 228/1) mit M12 x 1-Steckeranschluss
- 2 Gewinde $\frac{1}{2}$ NPT mit M12 x 1-Steckeranschluss

LFC, Hygieneausführung - Gewinde

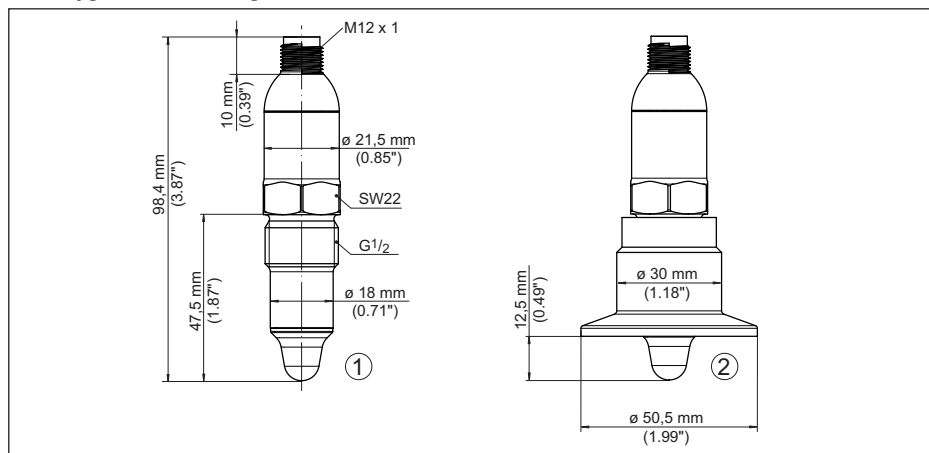


Abb. 10: LFC, Hygieneausführung - Gewinde

- 1 Gewinde G $\frac{1}{2}$ für hygienische Gewindeadapter (DIN ISO 228/1) mit M12 x 1-Steckeranschluss
- 2 LFC, Hygieneausführung in Gewindeadapter, Clamp

Beachten Sie, dass sich die Gesamtlänge durch die Steckverbindung verlängert.

10.3 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

Operating Instructions

DE Betriebsanleitung	2	FR Mise en service	32
EN Operating Instructions	17	ES Instrucciones de servicio	48

Contents

1 About this document	18
1.1 Function.....	18
1.2 Target group	18
1.3 Symbols used.....	18
2 For your safety.....	18
2.1 Authorised personnel	18
2.2 Appropriate use	18
2.3 Warning about incorrect use.....	18
2.4 General safety instructions	18
2.5 Installation and operation in the USA and Canada.....	19
3 Product description	19
3.1 Configuration	19
3.2 Principle of operation.....	20
3.3 Adjustment	20
3.4 Packaging, transport and storage	20
3.5 Accessories.....	20
4 Mounting	20
4.1 General instructions	20
4.2 Mounting instructions	21
5 Connecting to power supply.....	22
5.1 Preparing the connection.....	22
5.2 Connecting	22
5.3 Wiring plan	22
5.4 Switch-on phase.....	23
6 Setup	23
6.1 Indication of the switching status	23
6.2 Function table	23
7 Diagnostics and servicing.....	23
7.1 Maintenance.....	23
7.2 Rectify faults	23
7.3 Diagnosis, fault messages.....	24
7.4 How to proceed if a repair is necessary	25
8 Dismount.....	25
8.1 Dismounting steps.....	25
8.2 Disposal	25
9 Certificates and approvals	25
9.1 Food and pharmaceutical certificates	25
9.2 EU conformity	25
10 Supplement.....	27
10.1 Technical data	27
10.2 Dimensions	30
10.3 Trademark	31

Editing status: 2022-02-08

1 About this document

1.1 Function

This instruction provides all the information you need for mounting, connection and setup as well as important instructions for maintenance, fault rectification, the exchange of parts and the safety of the user. Please read this information before putting the instrument into operation and keep this manual accessible in the immediate vicinity of the device.

1.2 Target group

This operating instructions manual is directed to trained personnel. The contents of this manual must be made available to the qualified personnel and implemented.

1.3 Symbols used



Information, note, tip: This symbol indicates helpful additional information and tips for successful work.



Note: This symbol indicates notes to prevent failures, malfunctions, damage to devices or plants.



Caution: Non-observance of the information marked with this symbol may result in personal injury.



Warning: Non-observance of the information marked with this symbol may result in serious or fatal personal injury.



Danger: Non-observance of the information marked with this symbol results in serious or fatal personal injury.



Ex applications

This symbol indicates special instructions for Ex applications.

• List

The dot set in front indicates a list with no implied sequence.

1 Sequence of actions

Numbers set in front indicate successive steps in a procedure.



Disposal

This symbol indicates special instructions for disposal.

2 For your safety

2.1 Authorised personnel

All operations described in this documentation must be carried out only by trained, qualified personnel authorised by the plant operator.

During work on and with the device, the required personal protective equipment must always be worn.

2.2 Appropriate use

The LFC is a sensor for point level detection.

You can find detailed information about the area of application in chapter " *Product description*".

Operational reliability is ensured only if the instrument is properly used according to the specifications in the operating instructions manual as well as possible supplementary instructions.

2.3 Warning about incorrect use

Inappropriate or incorrect use of this product can give rise to application-specific hazards, e.g. vessel overfill through incorrect mounting or adjustment. Damage to property and persons or environmental contamination can result. Also, the protective characteristics of the instrument can be impaired.

2.4 General safety instructions

This is a state-of-the-art instrument complying with all prevailing regulations and directives. The instrument must only be operated in a technically flawless and reliable condition. The operator is responsible for the trouble-free operation of the instrument. When measuring aggressive or corrosive media that can cause a dangerous situation if the instrument malfunctions, the operator has to implement suitable measures to make sure the instrument is functioning properly.

The safety instructions in this operating instructions manual, the national installation standards as well as the valid safety regulations and accident prevention rules must be observed by the user.

For safety and warranty reasons, any invasive work on the device beyond that described in the operating instructions manual may be carried out only by personnel authorised by the manufacturer. Arbitrary conversions or modifications

are explicitly forbidden. For safety reasons, only the accessory specified by the manufacturer must be used.

To avoid any danger, the safety approval markings and safety tips on the device must also be observed.

2.5 Installation and operation in the USA and Canada

This information is only valid for USA and Canada. Hence the following text is only available in the English language.

Installations in the US shall comply with the relevant requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).

Installations in Canada shall comply with the relevant requirements of the Canadian Electrical Code

A Class 2 power supply unit has to be used for the installation in the USA and Canada.

3 Product description

3.1 Configuration

Scope of delivery

The scope of delivery encompasses:

- LFC point level switch
- Information sheet "Documents and software" with:
 - Instrument serial number
 - QR code with link for direct scanning



Note:

Optional instrument features are also described in this operating instructions manual. The respective scope of delivery results from the order specification.

Scope of this operating instructions

This operating instructions manual applies to the following instrument versions:

- Hardware version from 1.0.1
- Software version from 1.2.5

Constituent parts

The LFC consists of the components:

- Housing with integrated electronics
- Process fitting
- Plug

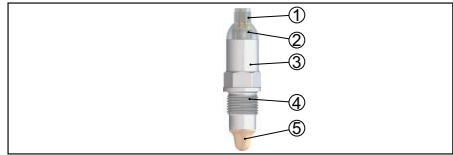


Abb. 11: LFC

- 1 Plug connection
- 2 360° status indication
- 3 Instrument housing
- 4 Process fitting
- 5 Sensor

Type label

You will find the type plate on the sensor housing.

The type label contains the most important data for identification and use of the instrument.

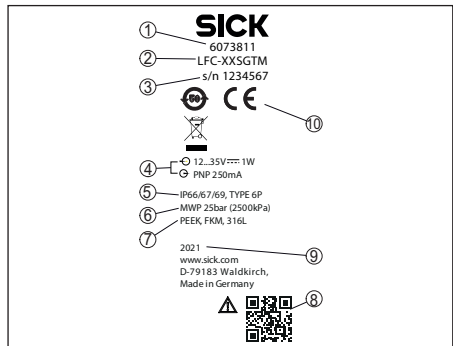


Abb. 12: Layout of the type label (example)

- 1 Order number
- 2 Product name
- 3 Serial number
- 4 Voltage supply and signal output
- 5 Protection rating
- 6 Permissible process pressure
- 7 Material wetted parts
- 8 QR code for device documentation
- 9 Fabrication year
- 10 Approvals

Documents and software

Further information can be found on our homepage.

There you will find the documentation and further information about the device.

3.2 Principle of operation

Application area

The LFC is a capacitive point level sensor for point level detection

It is designed for industrial use in all areas of process technology and can be used in water-based liquids.

Typical applications are overflow and dry run protection. With the small sensor unit, LFC can be also mounted e.g. in thin pipelines. The sensor allows use in vessels, tanks and pipes. Thanks to its simple and robust measuring system, LFC is virtually unaffected by the chemical and physical properties of the medium.

It functions even under difficult conditions such as turbulence, air bubbles, buildup, strong external vibration or changing products.

If a malfunction is detected or in case of voltage supply, the electronics takes on a defined switching status, i.e. the output is open (safe state).

Functional principle

An alternating electric field is generated at the tip of the measuring electrode. If the sensor is covered with medium, the resonance frequency changes. This change is detected by the electronics and converted into a switching command.

Buildup is ignored to a certain degree and therefore has no influence on the measurement.

3.3 Adjustment

The switching status of LFC can be checked from outside (360° status indication).

3.4 Packaging, transport and storage

Packaging

Your instrument was protected by packaging during transport. Its capacity to handle normal loads during transport is assured by a test based on ISO 4180.

The packaging consists of environment-friendly, recyclable cardboard. For special versions, PE foam or PE foil is also used. Dispose of the packaging material via specialised recycling companies.

Transport

Transport must be carried out in due consideration

of the notes on the transport packaging. Nonobservance of these instructions can cause damage to the device.

Transport inspection

The delivery must be checked for completeness and possible transit damage immediately at receipt. Ascertained transit damage or concealed defects must be appropriately dealt with.

Storage

Up to the time of installation, the packages must be left closed and stored according to the orientation and storage markings on the outside.

Unless otherwise indicated, the packages must be stored only under the following conditions:

- Not in the open
- Dry and dust free
- Not exposed to corrosive media
- Protected against solar radiation
- Avoiding mechanical shock and vibration

Storage and transport temperature

- Storage and transport temperature see chapter " *Supplement - Technical data - Ambient conditions* "
- Relative moisture 20 ... 85 %

3.5 Accessories

The instructions for the listed accessories can be found in the download area on our homepage.

Threaded and hygienic socket

Various threaded and hygienic sockets are available for devices with threaded version.

You can find further information in chapter " *Technical Data* ".

4 Mounting

4.1 General instructions

Ambient conditions

The instrument is suitable for standard and extended ambient conditions acc. to DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. It can be used indoors as well as outdoors.

Process conditions



Note:

For safety reasons, the instrument must only be operated within the permissible

process conditions. You can find detailed information on the process conditions in chapter " *Technical data*" of the operating instructions or on the type label.

Hence make sure before mounting that all parts of the instrument exposed to the process are suitable for the existing process conditions.

These are mainly:

- Active measuring component
- Process fitting
- Process seal

Process conditions in particular are:

- Process pressure
- Process temperature
- Chemical properties of the medium
- Abrasion and mechanical influences

Switching point

The LFC can be mounted in any position. The instrument must be mounted in such a way that the sensor is at the height of the requested switching point.

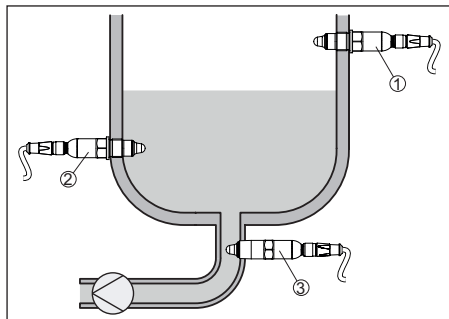


Abb. 13: Installation examples

- 1 Upper level detection (max.) as overflow protection
- 2 Lower level detection (min.) as dry run protection
- 3 Dry run protection (min.) for a pump

Note that the switching point varies depending on the type of medium and the mounting position of the sensor.

Protection against moisture

Protect your instrument against moisture ingress through the following measures:

- Firmly tighten the plug connector
- Lead the connection cable downwards in front of the plug connector

This applies mainly to outdoor installations, in

areas where high humidity is expected (e.g. through cleaning processes) and on cooled or heated vessels.

Handling

The level switch is a measuring device for stationary screw mounting and must be treated accordingly. Damage to the measuring tip will destroy the instrument.

Use the hexagon above the thread for screwing in.

After mounting, make sure that the process fitting is screwed in correctly and thus securely seals even at maximum process pressure.

4.2 Mounting instructions

Adhesive products

In adhesive and viscous media, the surfaces of the sensor should protrude into the vessel to avoid buildup. Therefore mounting bosses should not exceed a certain length.

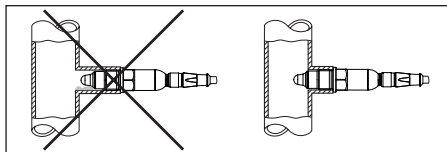


Abb. 14: Adhesive products

In horizontal pipelines, avoid mounting in the upper or lower area of the pipe.

In the upper part of the pipe cavities can form due to air inclusions.

Solids can settle in the lower pipe area. Both can lead to measurement errors.

In horizontal pipelines, lateral installation is therefore recommended.

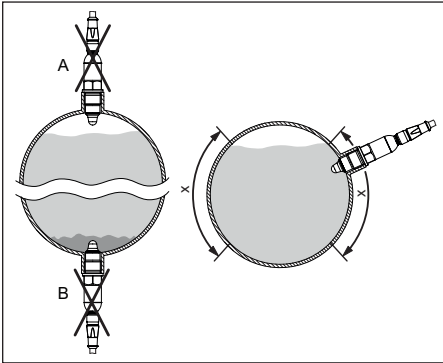


Abb. 15: Installation in horizontal pipelines

x Recommended mounting area

A Not recommended - danger of air inclusions

B Not recommended - Danger of buildup

Inflowing medium

If LFC is mounted in the filling stream, unwanted false measurement signals can be generated. For this reason, mount LFC at a position in the vessel where no disturbances, e.g. from filling openings, agitators, etc., can occur.

5 Connecting to power supply

5.1 Preparing the connection

Safety instructions

Always keep in mind the following safety instructions:

- Carry out electrical connection by trained, qualified personnel authorised by the plant operator
- If overvoltage surges are expected, overvoltage arresters should be installed



Warning:

Only connect or disconnect in de-energized state.

Voltage supply

The data for power supply are specified in chapter "Technical data".



Note:

Power the instrument via an energy-limited circuit (power max. 100 W) acc. to IEC 61010-1, e.g.

- Class 2 power supply unit (acc. to UL1310)
- SELV power supply unit (safety extra-low voltage) with suitable internal or external limitation of the output current

Keep in mind the following additional factors that influence the operating voltage:

- Lower output voltage of the power supply unit under nominal load
- Influence of additional instruments in the circuit (see load values in chapter "Technical data")

Connection cable

The instrument is connected with standard four-wire cable. If electromagnetic interference is expected which is above the test values of EN 61326-1 for industrial areas, shielded cable should be used.

Plug connections

Make sure that the cable and the plug used have the required temperature resistance and fire safety for max. occurring ambient temperature.

When mounting outdoors, on cooled vessels or in moist areas in which cleaning is made with steam or high pressure, it is very important that the plug is screwed on correctly.

5.2 Connecting

Instrument versions

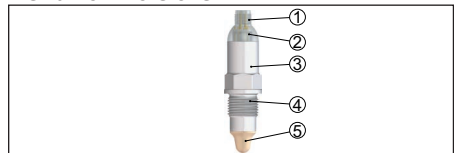


Abb. 16: LFC - M12 x 1 plug

- 1 Plug connection
- 2 360° status indication
- 3 Instrument housing
- 4 Process fitting
- 5 Sensor

M12 x 1 plug connection

This plug connection requires a prefabricated cable with plug. Depending on the version, protection IP66/IP67 or IP69.

5.3 Wiring plan

For connection to binary inputs of a PLC.

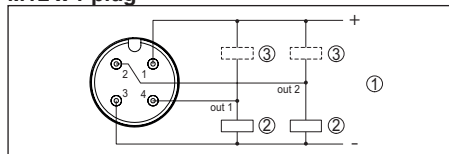
M12 x 1 plug

Abb. 17: Wiring plan M12 x 1 plug - Transistor output, three-wire

- 1 Voltage supply
2 PNP switching
3 NPN switching

Contact, plug connector	Function/Polarity
1	Voltage supply/+
2	Transistor output 2
3	Voltage supply/-
4	Transistor output 1/IO-Link

5.4 Switch-on phase

After switching on, the device first carries out a self-check.

The current measured value is then output on the signal cable.

6 Setup**6.1 Indication of the switching status**

The switching status of the electronics can be checked via the 360° status indication (LEDs) integrated in the upper part of the housing.

The colours of the 360° status indication have the following meaning:⁶⁾

- Green lights up - power supply connected, sensor output high-impedance
- Green flashing - Maintenance required
- Yellow lights up - power supply connected, sensor output low impedance
- Red lights - shortcircuit or overload in the load circuit (sensor output high-impedance)

- Red flashing - Error at sensor or electronics (sensor output high impedance) or device is in simulation

6.2 Function table

The following table provides an overview of the switching conditions depending on the set mode and the level (factory setting).

Coverage	Switching status ⁷⁾ Output 1	Switching status ⁸⁾ Output 2	Control lamp ⁹⁾
Covered 	open	closed	Green
Uncovered 	closed	open	Yellow
Covered/ Uncovered	open	open	Red

7 Diagnostics and servicing**7.1 Maintenance****Maintenance**

If the device is used properly, no special maintenance is required in normal operation.

Cleaning

The cleaning helps that the type label and markings on the instrument are visible.

Take note of the following:

- Use only cleaning agents which do not corrode the housings, type label and seals
- Use only cleaning methods corresponding to the housing protection rating

7.2 Rectify faults**Reaction when malfunction occurs**

The operator of the system is responsible for taking suitable measures to rectify faults.

⁶⁾ Default setting

⁷⁾ Default setting

⁸⁾ Default setting

⁹⁾ Output 1

Causes of malfunction

The device offers maximum reliability. Nevertheless, faults can occur during operation.

These may be caused by the following, e.g.:

- Sensor
- Process
- Voltage supply
- Signal processing

Fault rectification

The first measure to take is to check the output signal. In many cases, the causes can be determined this way and the faults quickly rectified.

Reaction after fault rectification

Depending on the reason for the fault and the measures taken, the steps described in chapter "Setup" must be carried out again or must be checked for plausibility and completeness.

7.3 Diagnosis, fault messages

Checking the switching signal

The 360° status indication on the device indicates the operating status of the device. At the same time it indicates the switching state of the output. This enables simple on-site diagnosis without the need for tools.

Error	Cause	Rectification
Green signal lamp off	Voltage supply interrupted.	Check voltage supply and cable connection
	Electronics defective	Exchange the instrument or send it in for repair
Green signal lamp flashes	Maintenance required	Carry out maintenance
Red signal lamp lights (switching output high-impedance)	Error with the electrical connection	Connect device according to wiring plan
	Shortcircuit or overload	Check electrical connection
	Measuring tip damaged	Check whether the measuring tip is damaged

Error	Cause	Rectification
Red signal lamp flashes (switching output high-impedance)	Sensor outside the specification	Check sensor adjustment Switching points may be interchanged
	Sensor is in simulation mode	Terminate simulation mode

Error messages



Information:

You can read out the error codes from the IO-Link data.

Under "Device Status" (ISDU 36) you can find the status of the device.

Failure/Error		
Red control lamp lights up		
Error	Cause	Rectification
F013	no measured value available	Error in the electronics Restart instrument If the error occurs again, replace the device
F080	General software error	Restart instrument
F105	Measured value is determined	Device is still in the switch-on phase Wait until the device is ready for operation
F111	Switching points interchanged	Repeat sensor adjustment The switching point (SP) must be smaller than the reset point (RP)
F260	Error in the calibration	Repeat device adjustment If the error occurs again, replace the device
F261	Error in the instrument settings	Carry out device reset Reset device to delivery status

Out of specification Red signal lamp flashes		
Error	Cause	Rectification
S600	Electronics temperature too high	Error in the electronics Allow device to cool down and restart If the error occurs again, check the ambient temperature
S604	Overload on output	Switching output overloaded Check electrical connection Reduce switching load

Function check Red signal lamp flashes		
Error	Cause	Rectification
C700	Simulation active	Terminate simulation mode

7.4 How to proceed if a repair is necessary

You can find an instrument return form as well as detailed information about the procedure in the download area of our homepage. By doing this you help us carry out the repair quickly and without having to call back for needed information.

Proceed as follows in case of repair:

- Print and fill out one form per instrument
- Clean the instrument and pack it damage-proof
- Attach the completed form and, if need be, also a safety data sheet outside on the packaging
- Ask the agency serving you to get the address for the return shipment. You can find the agency on our homepage.

8 Dismount

8.1 Dismounting steps

To remove the device, carry out the steps in chapters "Mounting" and "Connecting to power supply" in reverse.



Warning:

When dismounting, pay attention to the process conditions in vessels or pipe-

lines. There is a risk of injury, e.g. due to high pressures or temperatures as well as aggressive or toxic media. Avoid this by taking appropriate protective measures.

8.2 Disposal



Pass the instrument on to a specialised recycling company and do not use the municipal collecting points.

Remove any batteries in advance, if they can be removed from the device, and dispose of them separately.

If personal data is stored on the old device to be disposed of, delete it before disposal.

If you have no way to dispose of the old instrument properly, please contact us concerning return and disposal.

9 Certificates and approvals

9.1 Food and pharmaceutical certificates

Versions for use in the food and pharmaceutical industries are available or in preparation for the device or the device series.

The corresponding certificates can be found on our homepage.

9.2 EU conformity

The device fulfils the legal requirements of the applicable EU directives. By affixing the CE marking, we confirm the conformity of the instrument with these directives.

The EU conformity declaration can be found on our homepage.

Electromagnetic compatibility

The instruments are designed for use in an industrial environment. Nevertheless, electromagnetic interference from electrical conductors and radiated emissions must be taken into account, as is usual with a class A instrument according to EN 61326-1.

When the device is mounted in metal containers or tubes, the interference resistance requirements of IEC/EN 61326 for "Industrial environment" and the NAMUR recommendation EMC (NE21) are met.

If the device is to be used in other environments, the electromagnetic compatibility to other devices must be ensured by suitable measures.

When using communication via IO-Link, the requirements of IEC/EN 61131-9 are fulfilled.

10 Supplement

10.1 Technical data

Note for approved instruments

The technical data in the respective safety instructions which are included in delivery are valid for approved instruments (e.g. with Ex approval). These data can differ from the data listed herein, for example regarding the process conditions or the voltage supply.

All approval documents can be downloaded from our homepage.

Materials and weights

Material 316L corresponds to 1.4404 or 1.4435

Materials, wetted parts

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| – Sensor tip | PEEK, polished |
| – Device seal - Standard version | FKM |
| – Device seal - Hygienic version | EPDM |
| – Process seal | Klingersil C-4400 |
| – Process fittings | 316L |

Materials, non-wetted parts

- | | |
|--|----------------------------------|
| – Housing | 316L and plastic (Polycarbonate) |
| – Device seal - Hygienic design AC and AM ¹⁰⁾ | EPDM |

Weight	approx. 200 g (0.441 lbs)
--------	---------------------------

General data

Process fittings

- | | |
|---|-------|
| – Pipe thread for hygienic threaded adapter (ISO 228-1) | G½ |
| – Pipe thread, conical (ASME B1.20.1) | ½ NPT |

Max. torque - process fitting

- | | |
|--------------------|-------------------|
| – Thread G½, ½ NPT | 50 Nm (37 lbf ft) |
| – Hygienic adapter | 20 Nm (15 lbf ft) |

Surface quality	R _a < 0.76 µm (3.00 ⁻⁵ in)
-----------------	--

Measurement accuracy

Hysteresis	approx. 1 mm (0.04 in)
Switching delay	approx. 500 ms (on/off) Adjustable: 0.5 ... 60 s
Repetitive accuracy	± 1 mm (± 0.04 in)

Ambient conditions

Ambient temperature on the housing	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Storage and transport temperature	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

¹⁰⁾ not in contact with the medium

Mechanical environmental conditions

Sinusoidal vibrations	4M8 (5 g) at 4 ... 200 Hz according to EN 60068-2-6 (vibration with resonance)
Impacts	50 g, 2.3 ms according to EN 60068-2-27 (mechanical shock)
Impact resistance	IK05 acc. to IEC 62262

Process conditions

Process pressure	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)
Process temperature	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)

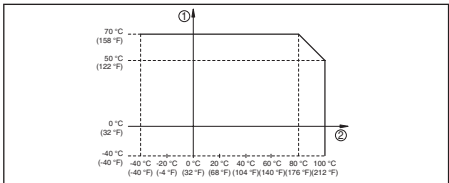


Abb. 18: Dependency ambient temperature to process temperature

- 1 Ambient temperature in °C (°F)
2 Process temperature in °C (°F)

SIP process temperature (SIP = Sterilization in place)

Vapour stratification up to 1 h	+135 °C (+275 F)
Dielectric constant	≥ 2.0

Indication (NE 107)

360° status indication (LED)

– Green	Power supply on - Output 1 open
– Yellow	Power supply on - Output 1 closed
– Red	Voltage supply on - failure/simulation

Output variable - Transistor output

Output	Transistor (PNP/NPN)
Load current	max. 250 mA (output, permanently short-circuit proof)
Voltage loss	< 3 V
Switching voltage	< 34 V DC
Blocking current	< 10 µA

Voltage supply

Operating voltage	12 ... 35 V DC
Max. power consumption	1 W
Reverse voltage protection	Integrated
Max. power consumption	1 W

Electrical protective measures

Potential separation Electronics potential free up to 500 V AC

Protection rating

Connection technology	Protection according to EN 60529/IEC 529	Protection according to UL 50
M12 x 1 plug	IP66/IP67/IP69	NEMA 6P

Altitude above sea level up to 5000 m (16404 ft)

Overvoltage category I

Protection rating (IEC 61010-1) III

Pollution degree 4

Output variable - Transistor output/IO-Link

Output signal Transistor output PNP/NPN

Output signal IO-Link acc. to IEC 61131-9

Connection technology Three-wire

Load current max. 250 mA (output, permanently short-circuit proof)

Overload resistance yes

Short-circuit resistance Permanently

Switching voltage < 34 V DC

Voltage loss < 3 V

Inverse current PNP < 10 μ A

Inverse current NPN < 25 μ A

Switching time < 10 ms

Max. cable length to the IO-Link master 20 m (66 ft)

Output Transistor (PNP/NPN)

10.2 Dimensions

LFC, standard version - thread

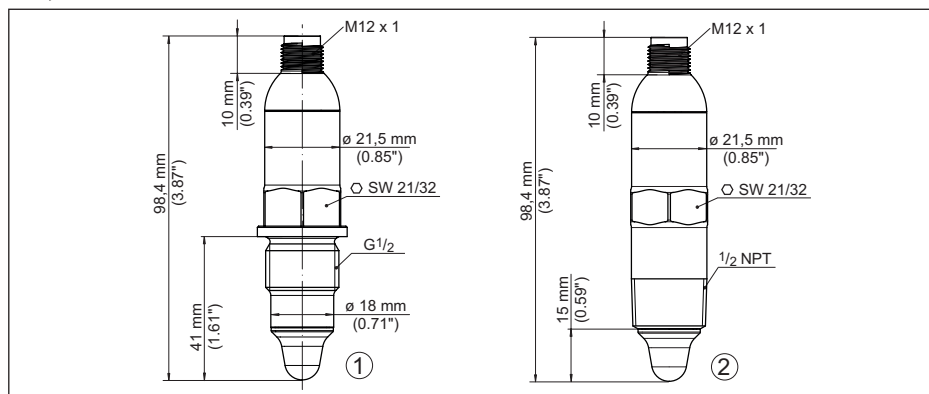


Abb. 19: LFC, standard version - thread

- 1 Thread G $\frac{1}{2}$ (DIN ISO 228/1) with M12 x 1 plug connection
- 2 Thread $\frac{1}{2}$ NPT with M12 x 1 plug connection

LFC, hygienic version - Thread

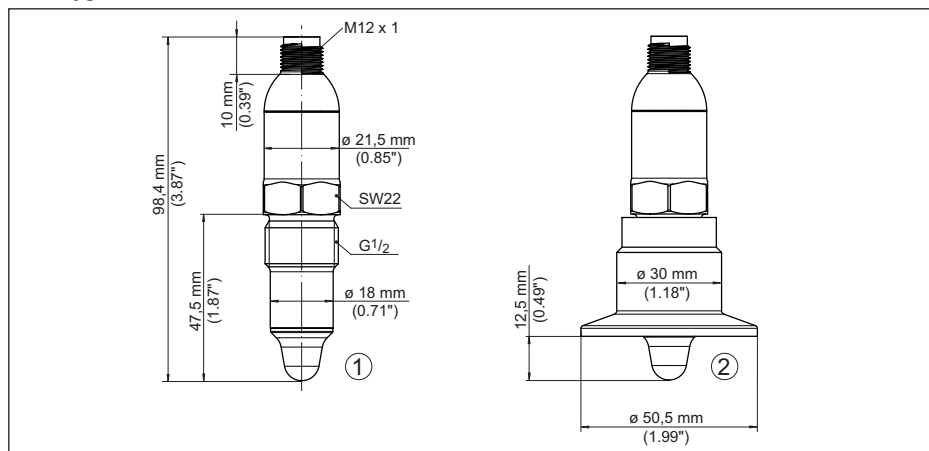


Abb. 20: LFC, hygienic version - Thread

- 1 Thread G $\frac{1}{2}$ for hygienic threaded adapter (DIN ISO 228/1) with M12 x 1 plug connection
- 2 LFC, hygienic version in threaded adapter, Clamp

Keep in mind that the total length is extended by the plug connection.

10.3 Trademark

All the brands as well as trade and company names used are property of their lawful proprietor/originator.

Mise en service

DE Betriebsanleitung	2	FR Mise en service	32
EN Operating Instructions	17	ES Instrucciones de servicio	48

Table des matières

1 À propos de ce document	33	10.2 Dimensions	46
1.1 Fonction	33	10.3 Marque déposée	47
1.2 Personnes concernées	33		
1.3 Symbolique utilisée	33		
2 Pour votre sécurité	33		
2.1 Personnel autorisé	33		
2.2 Utilisation appropriée	33		
2.3 Avertissement contre les utilisations incorrectes	33		
2.4 Consignes de sécurité générales	33		
2.5 Installation et exploitation aux États-Unis et au Canada	34		
3 Description du produit	34		
3.1 Structure	34		
3.2 Fonctionnement	35		
3.3 Paramétrage	35		
3.4 Emballage, transport et stockage	35		
3.5 Accessoires	36		
4 Montage	36		
4.1 Remarques générales	36		
4.2 Consignes de montage	37		
5 Raccordement à l'alimentation en tension	37		
5.1 Préparation du raccordement	37		
5.2 Raccordement	38		
5.3 Schéma de raccordement	38		
5.4 Phase de mise en marche	38		
6 Mise en service	39		
6.1 Affichage de l'état de commutation	39		
6.2 Tableau de fonctionnement	39		
7 Diagnostic et maintenance	39		
7.1 Entretien	39		
7.2 Élimination des défauts	39		
7.3 Diagnostic, messages d'erreur	40		
7.4 Procédure en cas de réparation	41		
8 Démontage	41		
8.1 Étapes de démontage	41		
8.2 Recyclage	41		
9 Certificats et agréments	41		
9.1 Certificats alimentaires et pharmaceutiques	41		
9.2 Conformité UE	41		
10 Annexe	43		
10.1 Caractéristiques techniques	43		

1 À propos de ce document

1.1 Fonction

La présente notice contient les informations nécessaires au montage, au raccordement et à la mise en service de l'appareil ainsi que des remarques importantes concernant l'entretien, l'élimination des défauts, le remplacement de pièces et la sécurité de l'utilisateur. Il est donc primordial de la lire avant d'effectuer la mise en service et de la conserver près de l'appareil, accessible à tout moment comme partie intégrante du produit.

1.2 Personnes concernées

Cette mise en service s'adresse à un personnel qualifié formé. Le contenu de ce manuel doit être rendu accessible au personnel qualifié et mis en œuvre.

1.3 Symbolique utilisée



Information, remarque, conseil : Ce symbole identifie des informations complémentaires utiles et des conseils pour un travail couronné de succès.



Remarque : ce pictogramme identifie des remarques pour éviter des défauts, des dysfonctionnements, des dommages de l'appareil ou de l'installation.



Attention : le non-respect des informations identifiées avec ce pictogramme peut avoir pour conséquence des blessures corporelles.



Avertissement : le non-respect des informations identifiées avec ce pictogramme peut avoir pour conséquence des blessures corporelles graves, voire mortelles.



Danger : le non-respect des informations identifiées avec ce pictogramme aura pour conséquence des blessures corporelles graves, voire mortelles.



Applications Ex
Vous trouverez à la suite de ce symbole des remarques particulières concernant les applications Ex.

- **Liste**

Ce point précède une énumération dont l'ordre chronologique n'est pas

obligatoire.

1 Séquence d'actions

Les étapes de la procédure sont numérotées dans leur ordre chronologique.



Élimination

Vous trouverez à la suite de ce symbole des remarques particulières relatives à l'élimination.

2 Pour votre sécurité

2.1 Personnel autorisé

Toutes les manipulations sur l'appareil indiquées dans la présente documentation ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié, spécialisé et autorisé par l'exploitant de l'installation.

Il est impératif de porter les équipements de protection individuels nécessaires pour toute intervention sur l'appareil.

2.2 Utilisation appropriée

Le LFC est un appareil destiné à la détection de niveau.

Vous trouverez des informations plus détaillées concernant le domaine d'application au chapitre "Description du produit".

La sécurité de fonctionnement n'est assurée qu'à condition d'un usage conforme de l'appareil en respectant les indications stipulées dans la notice de mise en service et dans les éventuelles notices complémentaires.

2.3 Avertissement contre les utilisations incorrectes

En cas d'utilisation incorrecte ou non conforme, ce produit peut être à l'origine de risques spécifiques à l'application, comme par ex. un débordement du réservoir du fait d'un montage ou d'un réglage incorrects. Cela peut entraîner des dégâts matériels, des blessures corporelles ou des atteintes à l'environnement. De plus, les caractéristiques de protection de l'appareil peuvent également en être affectées.

2.4 Consignes de sécurité générales

L'appareil est à la pointe de la technique

actuelle en prenant en compte les réglementations et directives courantes. Il est uniquement autorisé de l'exploiter dans un état irréprochable sur le plan technique et sûr pour l'exploitation. L'exploitant est responsable de la bonne exploitation de l'appareil. En cas de mise en œuvre dans des produits agressifs ou corrosifs, avec lesquels un dysfonctionnement de l'appareil pourrait entraîner un risque, l'exploitant a l'obligation de s'assurer du fonctionnement correct de l'appareil par des mesures appropriées.

L'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité contenues dans cette notice, les standards d'installation spécifiques au pays et les règles de sécurité et les directives de prévention des accidents en vigueur.

Des interventions allant au-delà des manipulations décrites dans la notice technique sont exclusivement réservées au personnel autorisé par le fabricant pour des raisons de sécurité et de garantie. Les transformations ou modifications en propre régie sont formellement interdites. Pour des raisons de sécurité, il est uniquement permis d'utiliser les accessoires mentionnés par le fabricant.

Pour éviter les dangers, il faudra tenir compte des consignes et des signalisations de sécurité apposées sur l'appareil.

2.5 Installation et exploitation aux États-Unis et au Canada

Ces instructions sont exclusivement valides aux États-Unis et au Canada. C'est pourquoi le texte suivant est uniquement disponible en langue anglaise.

Installations in the US shall comply with the relevant requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).

Installations in Canada shall comply with the relevant requirements of the Canadian Electrical Code

A Class 2 power supply unit has to be used for the installation in the USA and Canada.

3 Description du produit

3.1 Structure

Compris à la livraison

La livraison comprend :

- Détecteur de niveau LFC
- Fiche d'information " *Documents et logiciels*" avec :
 - Numéro de série de l'appareil
 - Code QR avec lien pour scan direct



Remarque:

Dans la notice de mise en service, des caractéristiques de l'appareil livrées en option sont également décrites. Les articles commandés varient en fonction de la spécification à la commande.

Domaine de validité de cette notice de mise en service

La présente notice de mise en service est valable pour les versions d'appareil suivantes :

- Version hardware à partir de la version 1.0.1
- Version du logiciel à partir de 1.2.5

Composants

Le LFC est composé des éléments suivants :

- Boîtier avec électronique intégrée
- Raccord process
- Connecteur

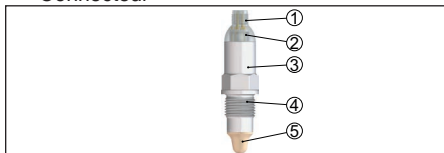


Abb. 21: LFC

- 1 Raccordement par connecteur
- 2 Affichage d'état à 360°
- 3 Boîtier d'appareil
- 4 Raccord process
- 5 Capteur

Plaque signalétique

Vous trouverez la plaque signalétique sur le boîtier du capteur.

La plaque signalétique contient les informations les plus importantes servant à l'identification et à l'utilisation de l'appareil.

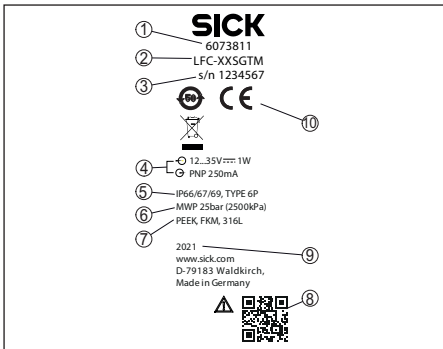


Abb. 22: Présentation de la plaque signalétique (exemple)

- 1 Référence de commande
- 2 Désignation du produit
- 3 Numéro de série
- 4 Alimentation tension et sortie signal
- 5 Type de protection
- 6 Pression process tolérée
- 7 Matériau des parties en contact avec le produit
- 8 Code QR pour la documentation de l'appareil
- 9 Année de fabrication
- 10 Agréments

Documents et logiciels

Vous trouverez de plus amples informations sur notre page d'accueil.

Vous y trouverez la documentation ainsi que des informations plus détaillées sur l'appareil.

3.2 Fonctionnement

Domaine d'application

Le LFC est un détecteur de niveau capacitif pour la détection de niveau.

Il est conçu pour les applications industrielles dans tous les secteurs de la technique des procédés et peut être utilisé dans les liquides sur base aqueuse.

Des applications classiques sont la protection antidébordement et contre la marche à vide. Grâce à sa petite unité de capteur, le détecteur LFC peut aussi être installé dans des tuyauteries fines. Le capteur permet une application dans des réservoirs, cuves ou sur tuyauteries. Grâce à son système de mesure simple et robuste, on peut utiliser le détecteur LFC quasi indépendamment des propriétés chimiques et physiques du produit à mesurer.

Il fonctionne également dans des conditions de mesure difficiles telles que turbulences, bulles d'air, colmatages, fortes vibrations environnantes ou variations de produits.

Si le détecteur reconnaît une panne de fonctionnement ou dans le cas d'une panne de tension d'alimentation, l'électronique passe à un état de commutation défini, c.-à-d. que la sortie est ouverte (sécurité positive).

Principe de fonctionnement

Un champ alternatif est généré à la pointe de l'électrode de mesure. Si le capteur est recouvert de produit, la fréquence de résonance change. Cette modification est détectée par l'électronique et convertie en un ordre de commutation.

Les colmatages sont ignorés jusqu'à un certain degré et n'affectent pas la mesure.

3.3 Paramétrage

L'état de commutation du LFC peut être contrôlé de l'extérieur (affichage d'état à 360°).

3.4 Emballage, transport et stockage

Emballage

Durant le transport jusqu'à son lieu d'application, votre appareil a été protégé par un emballage dont la résistance aux contraintes de transport usuelles a fait l'objet d'un test selon la norme DIN ISO 4180.

L'emballage de l'appareil est en carton non polluant et recyclable. Pour les versions spéciales, on utilise en plus de la mousse ou des feuilles de polyéthylène. Faites en sorte que cet emballage soit recyclé par une entreprise spécialisée de récupération et de recyclage.

Transport

Le transport doit s'effectuer en tenant compte des indications faites sur l'emballage de transport. Le non-respect peut entraîner des dommages à l'appareil.

Inspection du transport

Dès la réception, vérifiez si la livraison est complète et recherchez d'éventuels dommages dus au transport. Les dommages de transport constatés ou les vices cachés sont à traiter en conséquence.

Stockage

Les colis sont à conserver fermés jusqu'au montage en veillant à respecter les marquages de positionnement et de stockage apposés à l'extérieur.

Sauf autre indication, entreposez les colis en respectant les conditions suivantes :

- Ne pas entreposer à l'extérieur
- Entreposer dans un lieu sec et sans poussière
- Ne pas exposer à des produits agressifs
- Protéger contre les rayons du soleil
- Éviter des secousses mécaniques

Température de stockage et de transport

- Température de transport et de stockage voir au chapitre " *Annexe - Caractéristiques techniques - Conditions ambiantes* "
- Humidité relative de l'air 20 ... 85 %

3.5 Accessoires

Les manuels d'instructions pour les accessoires listés se trouvent dans la zone de téléchargement sur notre page d'accueil.

Tubulures à visser et hygiéniques

Diverses tubulures hygiéniques et à visser sont disponibles pour les appareils en version fileté.

Vous trouverez de plus amples détails au chapitre " *Caractéristiques techniques* ".

4 Montage

4.1 Remarques générales

Conditions ambiantes

L'appareil est approprié pour les conditions ambiantes normales et étendues selon DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 Il peut être utilisé aussi bien en intérieur qu'en extérieur.

Conditions de process



Remarque:

Pour des raisons de sécurité, il est uniquement autorisé d'exploiter l'appareil dans les conditions process admissibles. Vous trouverez les indications à cet égard au chapitre " *Caractéristiques techniques* " de la notice de mise en service ou sur la plaque signalétique.

Assurez vous avant le montage que toutes les

parties de l'appareil exposées au process sont appropriées aux conditions de celui-ci.

Celles-ci sont principalement :

- La partie qui prend les mesures
- Raccord process
- Joint process

Les conditions du process sont en particulier :

- Pression process
- Température process
- Propriétés chimiques des produits
- Abrasion et influences mécaniques

Point de commutation

Vous pouvez installer le LFC dans n'importe quelle position. Il faudra seulement veiller que le capteur soit à la hauteur du point de commutation désiré.

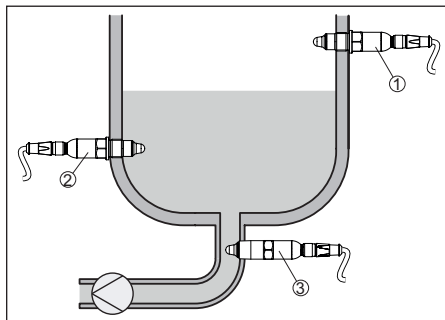


Abb. 23: Exemples de montage

- 1 Détection de niveau supérieure (max.) comme protection antidébordement
- 2 Détection de niveau inférieure (max.) comme protection contre la marche à sec
- 3 Protection contre la marche à sec (min.) pour une pompe

Prendre en compte que le point de commutation varie en fonction du type de produit et de la position de montage du capteur.

Protection contre l'humidité

Protégez votre appareil au moyen des mesures suivantes contre l'infiltration d'humidité :

- Bien serrer le connecteur
- Passer le câble de raccordement vers le bas devant le connecteur

Cela est avant tout valable en cas de montage en extérieur, dans des locaux dans lesquels il faut s'attendre à de l'humidité (par ex. du fait des cycles de nettoyage) et aux réservoirs refroidis ou chauffés.

Manipulation

Le détecteur de niveau est un instrument de mesure pour un montage vissé fixe et doit être traité en conséquence. Un endommagement de la pointe de mesure entraîne une destruction de l'appareil.

Utilisez le six pans au-dessus du filetage pour visser l'appareil.

Assurez-vous après le montage que le raccord process est correctement vissé et qu'il étanchéifie ainsi correctement, y compris à la pression process maximale.

4.2 Consignes de montage

Produits colmatants

Avec des produits colmatant et visqueux, le capteur doit être complètement en saillie dans le réservoir pour éviter des dépôts de produit. Les raccords à visser ne doivent de ce fait pas dépasser une certaine longueur.

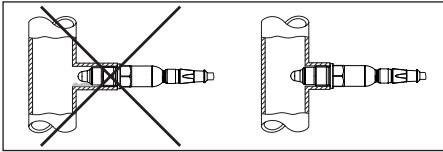


Abb. 24: Produits colmatants

Évitez le montage dans la zone supérieure ou inférieure des conduites tubulaire horizontales.

Un espace vide peut se former dans la zone supérieure du tube du fait des inclusions d'air.

Des dépôts solides peuvent s'accumuler dans la zone inférieure du tube. Dans les deux cas, cela peut entraîner des erreurs de mesure.

C'est pourquoi il est recommandé de procéder à un montage latéral dans les conduites tubulaires horizontales.

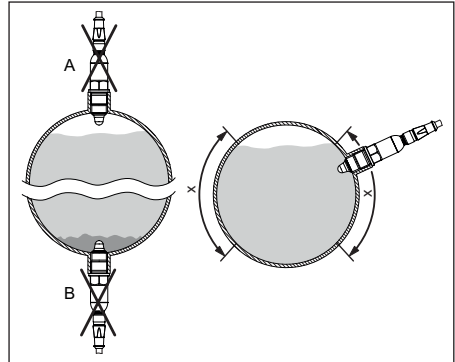


Abb. 25: Montage dans les conduites tubulaires horizontales

- x Zone de montage recommandée
 A Non recommandé - Risque d'inclusions d'air
 B Non recommandé - Risque de dépôts

Flot de produit

Si vous installez le LFC dans le flux de remplissage, cela peut entraîner des mesures erronées. Pour l'éviter, nous vous recommandons d'installer le LFC à un endroit de la cuve où il ne sera pas perturbé par des influences négatives telles que flux de remplissage ou agitateurs par exemple.

5 Raccordement à l'alimentation en tension

5.1 Préparation du raccordement

Consignes de sécurité

Respectez toujours les consignes de sécurité suivantes :

- Le raccordement électrique est strictement réservé à un personnel qualifié, spécialisé et autorisé par l'exploitant de l'installation.
- En cas de risque de surtensions, installer des appareils de protection contre les surtensions



Attention !

Ne raccordez ou débranchez que lorsque la tension est coupée.

Tension d'alimentation

Vous trouverez les données concernant l'alimentation de tension au chapitre "Caractéristiques techniques".



Remarque:

Alimentez l'appareil avec un circuit cou-
rant limité en énergie (puissance max.
100 W) selon CEI 61010-1, par ex. :

- Bloc d'alimentation de classe 2 (selon
UL1310)
- Bloc d'alimentation SELV (petite tension de
sécurité) avec limitation interne ou externe
adaptée du courant de sortie

Prenez en compte les influences supplémen-
taires suivantes pour la tension de service :

- Tension de sortie inférieure de l'appareil
d'alimentation sous charge nominale
- Influence d'autres appareils dans le circuit
courant (voir valeurs de charge au chapitre "
Caractéristiques techniques")

Câble de raccordement

L'appareil sera raccordé par du câble 4 fils usu-
el. Si vous vous attendez à des perturbations
électromagnétiques pouvant être supérieures
aux valeurs de test de l'EN 61326-1 pour zones
industrielles, il faudra utiliser du câble blindé.

Connecteurs

Veillez que le câble et le connecteur utilisés
présentent la résistance à la température et
la sécurité anti-incendie nécessaires pour la
température ambiante maximale pouvant se
produire.

En cas de montage en extérieur, sur des
cuves refroidies ou dans des zones soumises
à l'humidité dans lesquelles le nettoyage est
effectué par exemple à la vapeur ou à haute
pression, il est primordial que le connecteur soit
correctement vissé.

5.2 Raccordement

Versions d'appareil

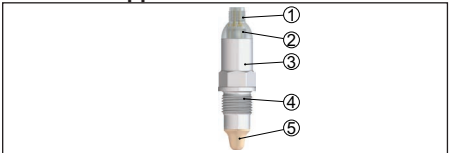


Abb. 26: LFC - Connecteur M12 x 1

- 1 Raccordement par connecteur
- 2 Affichage d'état à 360°
- 3 Boîtier d'appareil
- 4 Raccord process
- 5 Capteur

Connecteur à fiches M12 x 1

Ce connecteur mâle-femelle nécessite un câble
complètement confectionné avec fiche mâle.
Selon la version, protection IP66/IP67 ou IP69.

5.3 Schéma de raccordement

Pour la connexion aux entrées binaires d'un
API.

Connecteur M12 x 1

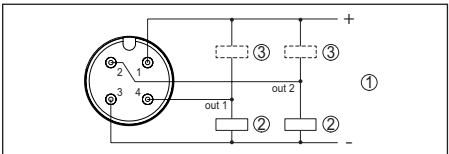


Abb. 27: Plan des connexions connecteur M12 x 1 -
Sortie transistor, trois fils

- 1 Tension d'alimentation
- 2 à commutation PNP
- 3 à commutation NPN

Contact connecteur	Fonction/polarité
1	Alimentation tension/+
2	Sortie transistor 2
3	Alimentation tension/-
4	Sortie transistor I/O-Link

5.4 Phase de mise en marche

Après sa mise en marche, l'appareil effectue
tout d'abord un autotest.

La valeur mesurée actuelle est alors transférée
sur le signal de sortie.

6 Mise en service

6.1 Affichage de l'état de commutation

L'état de commutation de l'électronique peut être contrôlé via l'affichage d'état à 360° (LED) intégré dans la partie supérieure du boîtier.

Les couleurs de l'affichage d'état à 360° ont les significations suivantes : ¹¹⁾

- Allumée en vert - alimentation tension raccordée, sortie capteur à haute impédance
- Vert clignotant - Entretien requis
- Allumée en jaune - Alimentation tension raccordée, sortie capteur à faible impédance
- Témoin rouge allumé - Court-circuit ou surcharge dans le circuit de charge (sortie du capteur a une valeur ohmique élevée)
- Témoin rouge clignotant - Erreur sur le capteur ou sur l'électronique (sortie de capteur à haute impédance) ou l'appareil est en simulation

6.2 Tableau de fonctionnement

Le tableau ci-dessous vous donne un aperçu des états de commutation en fonction du mode de fonctionnement réglé et du niveau (réglage d'usine).

État de l'immersion	État de commutation ¹²⁾ Sortie 1	État de commutation ¹³⁾ Sortie 2	Témoin de contrôle ¹⁴⁾
Immergé 	Ouvert	Fermé	Vert
Émergé 	Fermé	Ouvert	Jaune
Immergé/ émergé	Ouvert	Ouvert	Rouge

¹¹⁾ Réglage d'usine

¹²⁾ Réglage d'usine

¹³⁾ Réglage d'usine

¹⁴⁾ Sortie 1

7 Diagnostic et maintenance

7.1 Entretien

Maintenance

Si l'on respecte les conditions d'utilisation, aucun entretien particulier ne sera nécessaire en fonctionnement normal.

Nettoyage

Le nettoyage contribue à rendre visibles la plaque signalétique et les marquages sur l'appareil.

Respectez ce qui suit à cet effet :

- Utilisez uniquement des détergents qui n'attaquent pas le boîtier, la plaque signalétique et les joints.
- Appliquez uniquement des méthodes de nettoyage qui correspondent à l'indice de protection de l'appareil.

7.2 Élimination des défauts

Comportement en cas de défauts

C'est à l'exploitant de l'installation qu'il incombe la responsabilité de prendre les mesures appropriées pour éliminer les défauts survenus.

Causes du défaut

L'appareil vous offre une très haute sécurité de fonctionnement. Toutefois, des défauts peuvent apparaître pendant le fonctionnement de l'appareil. Ces défauts peuvent par exemple avoir les causes suivantes :

- Capteur
- Process
- Tension d'alimentation
- Exploitation des signaux

Élimination des défauts

Vérifier en premier le signal de sortie. Dans de nombreux cas, il est ainsi possible de constater les causes de ces défauts et y remédier.

Comportement après élimination des défauts

Suivant la cause du défaut et les mesures prises pour l'éliminer, il faudra le cas échéant recommencer les étapes décrites au chapitre

" Mise en service " ou vérifier leur plausibilité et l'intégralité.

7.3 Diagnostic, messages d'erreur

Vérifier le signal de commutation

L'affichage d'état à 360° sur l'appareil indique l'état de commutation de l'appareil. Simultanément, il indique l'état de commutation de la sortie. Cela contribue à un diagnostic facile sur site sans outils.

Erreur	Cause	Suppression
Témoin vert éteint	Alimentation interrompue	Contrôler l'alimentation tension et la connexion câblée
	Électronique défectueuse	Remplacer l'appareil ou le retourner au service réparation
La lampe témoin verte clignote.	Maintenance requise	Procéder à la maintenance
Témoin rouge allumé (sortie de commutation a une valeur ohmique élevée)	Erreur lors du raccordement électrique	Raccordez l'appareil conformément au plan des connexions
	Court-circuit ou surcharge.	Contrôlez le branchement électrique
	Pointe de mesure endommagée	Contrôlez si la pointe de mesure est endommagée
Témoin rouge clignote (sortie de commutation a une valeur ohmique élevée)	Capteur en dehors de la spécification	Contrôlez le réglage du capteur Des points de commutation sont éventuellement inversés
	Le capteur est en mode de simulation	Quitter le mode de simulation

Messages d'erreur



Information:

Vous pouvez lire les codes d'erreur à partir des données IO-Link.

L'état de l'appareil se trouve sous " Device Status " (ISDU 36).

Défaillance/défaut Témoin de contrôle rouge allumé		
Er-reur	Cause	Suppression
F013	Pas de valeur de mesure existante	Défaut dans module électronique Redémarrer l'appareil Si le défaut survient de nouveau, remplacer l'appareil
F080	Erreur logicielle générale	Redémarrer l'appareil
F105	La valeur de mesure est déterminée	Appareil encore dans la phase de démarrage Attendre jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à fonctionner
F111	Points de commutation inversés	Renouveler le réglage du capteur Le point de commutation (SP) doit être inférieur au point de commutation de retour (RP)
F260	Erreur d'étalonnage	Renouveler le réglage de l'appareil Si le défaut survient de nouveau, remplacer l'appareil
F261	Erreur dans le réglage d'appareil	Réinitialiser l'appareil Réinitialiser l'appareil à l'état à la livraison

En dehors de la spécification La lampe témoin rouge clignote		
Er-reur	Cause	Suppression
S600	Température de l'électronique trop haute	Défaut dans module électronique Laisser refroidir l'appareil et le redémarrer Si le défaut se reproduit, contrôlez la température ambiante
S604	Surcharge à la sortie	Sortie de commutation en surcharge Vérifier le raccordement électrique Réduire la charge de commutation

63896-01-220712

Contrôle de fonctionnement		
La lampe témoin rouge clignote		
Er- reur	Cause	Suppression
C700	Simulation active	Quitter le mode de simulation

8.2 Recyclage



7.4 Procédure en cas de réparation

Un formulaire de retour ainsi que des informations détaillées sur la procédure se trouvent dans la zone de téléchargement sur notre page d'accueil. En les appliquant, vous nous aidez à exécuter la réparation rapidement et sans questions.

Procédez de la manière suivante en cas de réparation :

- Imprimez et remplissez un formulaire par appareil
- Nettoyez et emballez l'appareil soigneusement de façon qu'il ne puisse être endommagé
- Apposez sur l'emballage de l'appareil le formulaire dûment rempli et éventuellement une fiche de données de sécurité.
- Contactez votre interlocuteur dédié pour obtenir l'adresse d'envoi. Vous trouverez celle-ci sur notre page d'accueil.

8 Démontage

8.1 Étapes de démontage

Pour la dépose de l'appareil, exécutez les étapes des chapitres " Monter " et " Raccorder à l'alimentation tension " de la même manière en sens inverse.



Attention !

Lors de la dépose, tenez compte des conditions process dans les cuves ou les conduites tubulaires. Il existe un risque de blessures par ex. par des pressions ou des températures élevées ainsi que par des produits agressifs ou toxiques. Évitez ces situations en prenant de mesures de protection adéquates.

Menez l'appareil à une entreprise de recyclage, n'utilisez pas les points de collecte communaux.

Enlevez au préalable les éventuelles batteries dans la mesure où elles peuvent être retirées de l'appareil et menez celles-ci à une collecte séparée.

Si des données personnelles devaient être enregistrées sur l'appareil à mettre au rebut, supprimez-les avant l'élimination.

Au cas où vous n'auriez pas la possibilité de faire recycler le vieil appareil par une entreprise spécialisée, contactez-nous. Nous vous conseillerons sur les possibilités de reprise et de recyclage.

9 Certificats et agréments

9.1 Certificats alimentaires et pharmaceutiques

Pour l'appareil ou la série d'appareil, des versions sont disponibles ou en préparation pour le secteur agroalimentaire et pharmaceutique.

Vous trouverez les certificats correspondants sur notre site Internet.

9.2 Conformité UE

L'appareil satisfait les exigences légales des Directives UE concernées. Avec le sigle CE, nous confirmons la conformité de l'appareil à ces directives.

Vous trouverez la déclaration de conformité UE sur notre page d'accueil.

Compatibilité électromagnétique

L'appareil est prévu pour être utilisé dans un environnement industriel où il faut s'attendre à

des perturbations conduites ou rayonnées, ce qui est courant pour un appareil de la classe A selon EN 61326-1.

Lors du montage de l'appareil dans des cuves ou des tuyaux métalliques, les exigences en matière de résistance aux perturbations de la norme CEI/EN 61326 pour l'"environnement industriel" et la recommandations NAMUR CEM (NE21) sont satisfaites.

Si l'appareil devait être utilisé dans un autre environnement, alors il convient d'assurer la compatibilité électromagnétique avec d'autres appareils par des mesures appropriées.

En cas d'utilisation de la communication via IO-Link, les exigences de CEI/EN 61131-9 sont satisfaites.

10 Annexe

10.1 Caractéristiques techniques

Remarque relative aux appareils homologués

Dans le cas des appareils homologués (par ex. avec agrément Ex), ce sont les caractéristiques techniques dans les consignes de sécurité respectives qui s'appliquent. Celles-ci peuvent dévier des données répertoriées ici par ex. au niveau des conditions process ou de l'alimentation tension. Tous les documents des agréments peuvent être téléchargés depuis notre page d'accueil.

Matériaux et poids

Le matériau 316L correspond à la nuance 1.4404 ou 1.4435

Matériaux, en contact avec le produit

- Pointe de capteur PEEK, poli
- Joint de l'appareil - Version standard FKM
- Joint de l'appareil - Version hygiénique EPDM
- Joint process Klingersil C-4400
- Raccords process 316L

Matériaux, sans contact avec le produit

- Boîtier 316L et plastique (polycarbonate)
- Joint de l'appareil - Version hygiénique EPDM
AC et AM ¹⁵⁾

Poids env. 200 g (0.441 lbs)

Caractéristiques générales

Raccords process

- Filetage pas du gaz pour adaptateur G $\frac{1}{2}$
fileté hygiénique (ISO 228-1)
- Filetage de tube, conique $\frac{1}{2}$ NPT
(ASME B1.20.1)

Couple de serrage maxi. - raccord process

- Filetage G $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ NPT 50 Nm (37 lbf ft)
- Adaptateur hygiénique 20 Nm (15 lbf ft)

Index de rugosité de surface $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (3.00⁻⁵ in)

Précision de mesure

- Hystérésis env. 1 mm (0.04 in)
- Retard de commutation Env. 500 ms (ON/OFF)
Réglable : 0,5 ... 60 s
- Précision de répétition $\pm 1 \text{ mm}$ ($\pm 0.04 \text{ in}$)

Conditions ambiantes

- Température ambiante au boîtier -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Température de stockage et de transport -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

¹⁵⁾ sans contact avec le produit

Conditions environnementales mécaniques

Oscillations sinusoïdales	4M8 (5 g) à 4 ... 200 Hz selon EN 60068-2-6 (vibration avec résonance)
Chocs	50 g, 2,3 ms selon EN 60068-2-27 (choc mécanique)
Résistance aux chocs	IK05 selon CEI 62262

Conditions de process

Pression process	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)
Température process	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)

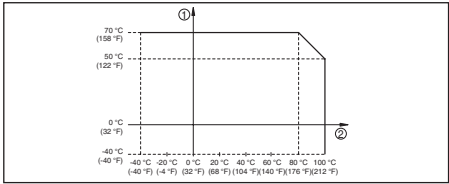


Abb. 28: Dépendance entre température ambiante et température du process

- 1 Température ambiante en °C (°F)
2 Température process en °C (°F)

Température process SIP (SIP = Sterilization in place)

Alimentation en vapeur jusqu'à 1 h	+135 °C (+275 F)
Constante diélectrique	≥ 2,0

Affichage (NE 107)

Affichage d'état à 360° (LED)

– Vert	Alimentation tension marche - Sortie 1 ouverte
– Jaune	Alimentation tension marche - Sortie 1 fermée
– Rouge	Alimentation tension marche - Défaut/simulation

Grandeur de sortie - Sortie transistor

Sortie	Transistor (PNP/NPN)
Courant de charge	max. 250 mA (sortie, protégée contre les courts-circuits permanents)
Chute de tension	< 3 V
Tension de commutation	< 34 V DC
Courant de blocage	< 10 µA

Tension d'alimentation

Tension de service	12 ... 35 V DC
Consommation max.	1 W
Protection contre l'inversion de polarité	Intégré
Consommation max.	1 W

Mesures de protection électrique

Séparation de potentiel Électronique sans potentiel jusqu'à 500 V CA

Type de protection

Technique de raccordement	Protection selon EN 60529/ CEI 529	Protection selon UL 50
Connecteur M12 x 1	IP66/IP67/IP69	NEMA 6P

Altitude de mise en œuvre au-dessus du niveau de la mer jusqu'à 5000 m (16404 ft)

Catégorie de surtensions I

Classe de protection (CEI 61010-1) III

Degré de pollution 4

Grandeur de sortie - Sortie transistor/IO-Link

Signal de sortie Sortie transistor PNP/NPN

Signal de sortie IO-Link selon CEI 61131-9

Technique de raccordement Trois fils

Courant de charge max. 250 mA (sortie, protégée contre les courts-circuits permanents)

Résistance aux surcharges oui

Résistance aux courts-circuits Continu

Tension de commutation < 34 V DC

Chute de tension < 3 V

Courant de verrouillage PNP < 10 μ A

Courant de verrouillage NPN < 25 μ A

Durée de commutation < 10 ms

Longueur de ligne max. vers le maître 20 m (66 ft)

IO-Link

Sortie Transistor (PNP/NPN)

10.2 Dimensions

LFC, version standard - filetage

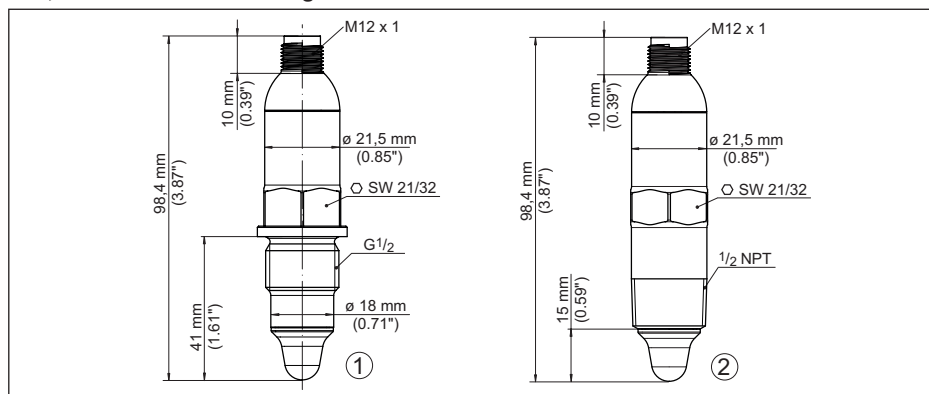


Abb. 29: LFC, version standard - filetage

- 1 Filetage G $\frac{1}{2}$ (DIN ISO 228/1) avec raccord de connecteur M12 x 1
- 2 Filetage $\frac{1}{2}$ NPT avec raccord de connecteur M12 x 1

LFC, version hygiénique - Filetage

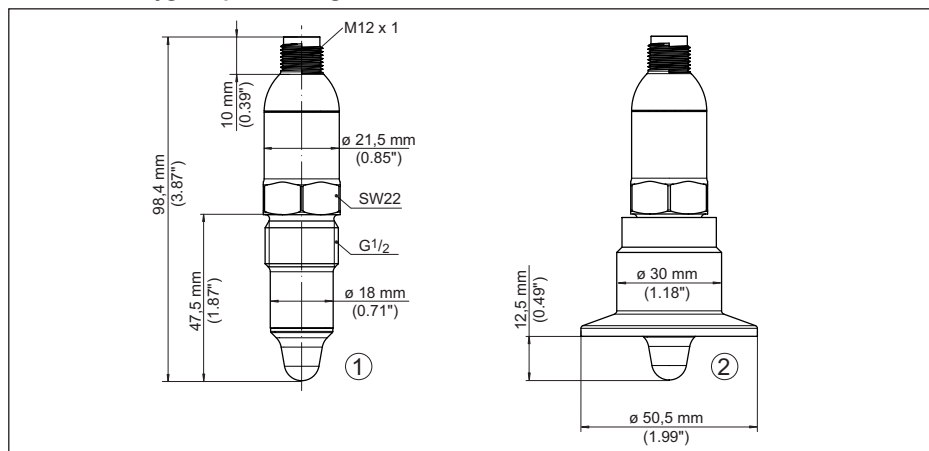


Abb. 30: LFC, version hygiénique - Filetage

- 1 Filetage G $\frac{1}{2}$ pour adaptateur fileté hygiénique (DIN ISO 228/1) avec raccord de connecteur M12 x 1
- 2 LFC, version hygiénique dans l'adaptateur fileté, Clamp

Tenez compte que le connecteur augmente la longueur totale de l'appareil.

10.3 Marque déposée

Toutes les marques utilisées ainsi que les noms commerciaux et de sociétés sont la propriété de leurs propriétaires/auteurs légitimes.

Instrucciones de servicio

DE	Betriebsanleitung	2	FR	Mise en service	32
EN	Operating Instructions	17	ES	Instrucciones de servicio	48

Índice

1 Acerca de este documento 49

1.1 Función.....49

1.2 Grupo destinatario.....49

1.3 Simbología empleada.....49

2 Para su seguridad 49

2.1 Personal autorizado.....49

2.2 Uso previsto49

2.3 Aviso contra uso incorrecto49

2.4 Instrucciones generales de seguridad49

3 Descripción del producto..... 50

3.1 Estructura50

3.2 Principio de operación.....51

3.3 Ajuste51

3.4 Embalaje, transporte y almacenaje51

3.5 Accesorios.....51

4 Montaje..... 52

4.1 Instrucciones generales52

4.2 Instrucciones de montaje53

5 Conectar a la alimentación de tensión 53

5.1 Preparación de la conexión53

5.2 Conexión54

5.3 Esquema de conexión54

5.4 Fase de conexión54

6 Puesta en marcha 54

6.1 Indicación del estado de conmutación54

6.2 Tabla de funciones54

7 Diagnóstico y Servicio..... 55

7.1 Mantenimiento.....55

7.2 Eliminar fallos55

7.3 Diagnóstico, mensajes de error55

7.4 Procedimiento en caso de reparación56

8 Desmontaje..... 56

8.1 Pasos de desmontaje56

8.2 Eliminar57

9 Certificados y homologaciones..... 57

9.1 Certificados alimentarios y farmacéuticos57

9.2 Conformidad UE.....57

10 Anexo..... 58

10.1 Datos técnicos.....58

10.2 Dimensiones61

10.3 Marca registrada62

1 Acerca de este documento

1.1 Función

Estas instrucciones ofrecen la información necesaria para el montaje, la conexión y la puesta en marcha, así como importantes indicaciones para el mantenimiento, la eliminación de fallos, el recambio de piezas y la seguridad del usuario. Por ello es necesario proceder a su lectura antes de la puesta en marcha y guardarlo todo el tiempo al alcance de la mano en las cercanías del equipo como parte integrante del producto.

1.2 Grupo destinatario

Este manual de instrucciones está dirigido al personal cualificado. El contenido de esta instrucción debe ser accesible para el personal cualificado y tiene que ser aplicado.

1.3 Simbología empleada



Información, indicación, consejo: Este símbolo hace referencia a información adicional útil y consejos para un trabajo exitoso.



Nota: Este símbolo hace referencia a información para prevenir fallos, averías, daños en equipos o sistemas.



Atención: El incumplimiento de las indicaciones marcadas con este símbolo puede causar daños personales.



Atención: El incumplimiento de las indicaciones marcadas con este símbolo puede causar lesiones graves o incluso la muerte.



Peligro: El incumplimiento de las indicaciones marcadas con este símbolo puede causar lesiones graves o incluso la muerte.



Aplicaciones Ex

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para aplicaciones Ex.

• Lista

El punto precedente caracteriza una lista sin secuencia obligatoria

1 Secuencia de procedimiento

Los números precedentes caracterizan pasos de operación secuenciales.



Eliminación

Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para la eliminación.

2 Para su seguridad

2.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en esta documentación tienen que ser realizadas exclusivamente por personal cualificado y autorizado por el titular de la instalación.

Durante los trabajos en y con el dispositivo siempre es necesario el uso del equipo de protección necesario.

2.2 Uso previsto

LFC es un sensor para la detección de nivel.

Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo "*Descripción del producto*".

La seguridad del funcionamiento del instrumento está dada solo en caso de un uso previsto según las especificaciones del manual de instrucciones, así como según como las instrucciones complementarias que pudiera haber.

2.3 Aviso contra uso incorrecto

En caso de un uso inadecuado o no previsto de este equipo, es posible que del mismo se deriven riesgos específicos de cada aplicación, por ejemplo un reboso del depósito debido a un mal montaje o mala configuración. Esto puede tener como consecuencia daños materiales, personales o medioambientales. También pueden resultar afectadas las propiedades de protección del equipo.

2.4 Instrucciones generales de seguridad

El equipo se corresponde con el nivel del desarrollo técnico bajo consideración de las prescripciones y directivas corrientes. Sólo se permite la operación del mismo en un estado técnico impecable y seguro. El titular es responsable de una operación sin fallos del equipo. En caso de un empleo en medios agresivos o corrosivos en los que un mal funcionamiento del equipo puede dar lugar a posibles riesgos, el titular tiene que garantizar un correcto funcionamiento.

to del equipo tomando las medidas para ello oportunas.

El usuario tiene que respetar las instrucciones de seguridad de este manual de instrucciones, las normas de instalación específicas del país y las normas válidas de seguridad y de prevención de accidentes.

Por razones de seguridad y de garantía, toda manipulación que vaya más allá de lo descrito en el manual de instrucciones tiene que ser llevada a cabo por parte de personal autorizado por el fabricante. Están prohibidas explícitamente las remodelaciones o los cambios realizados por cuenta propia. Por razones de seguridad sólo se permite el empleo de los accesorios mencionados por el fabricante.

Para evitar posibles riesgos, hay que atender a los símbolos e indicaciones de seguridad puestos en el equipo.

3 Descripción del producto

3.1 Estructura

Material suministrado

El material suministrado incluye:

- Interruptor de nivel LFC
- Hoja informativa *Documentos y software* con:
 - Número de serie del instrumento
 - Código QR con enlace para escanear directamente



Indicaciones:

En el manual de instrucciones también se describen las características técnicas, opcionales del equipo. El volumen de suministro correspondiente depende de la especificación del pedido.

Ámbito de vigencia de este manual de instrucciones

El manual de instrucciones siguiente es válido para las versiones de equipos siguientes:

- Versión de hardware a partir de 1.0.1
- Versión de software a partir de 1.2.5

Componentes

Componentes de LFC:

- Carcasa con electrónica integrada
- Conexión a proceso

● Enchufe

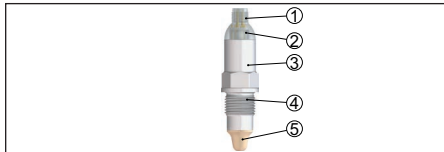


Abb. 31: LFC

- 1 Conexión de enchufe
- 2 Indicación de estado de 360°
- 3 Carcasa del equipo
- 4 Conexión a proceso
- 5 Sensor

Placa de tipos

La placa de características está situada en la carcasa del sensor.

La placa de características contiene los datos más importantes para la identificación y empleo del instrumento.

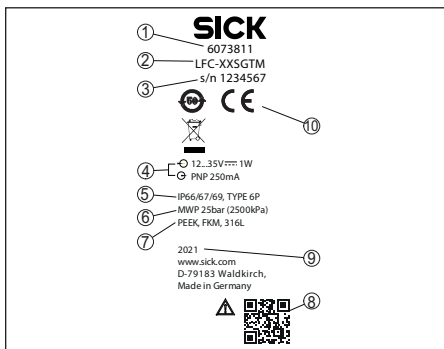


Abb. 32: Estructura de la placa de tipos (ejemplo)

- 1 Número de pedido
- 2 Denominación del producto
- 3 Número de serie
- 4 Alimentación de tensión y salida de señal
- 5 Tipo de protección
- 6 Presión de proceso permisible
- 7 Material piezas en contacto con el producto
- 8 Código QR para la documentación del equipo
- 9 Año de fabricación
- 10 Homologaciones

Documentos y software

Para más información ver nuestra página web.

Allí encontrará la documentación e información adicional sobre el dispositivo.

3.2 Principio de operación

Rango de aplicación

El LFC es un interruptor de nivel capacitivo para la detección de nivel.

Esta diseñado para el empleo industrial en todas las ramas de la ingeniería de procesos y puede emplearse en líquidos a base de agua.

Aplicaciones típicas son protección contra rebose y marcha en seco. Con la pequeña unidad de sensor el LFC abre nuevas posibilidades de aplicación, p. ej., en tuberías finas a partir de un diámetro DN 25. El sensor permite el uso en depósitos, tanques y tuberías. Gracias a su sistema de medición robusto y simple el LFC puede emplearse casi independiente de las propiedades químico - físicas del producto.

El mismo trabaja también bajo condiciones difíciles de medición tales como turbulencias, burbujas de aire, incrustaciones, fuertes vibraciones ajenas o productos variables.

Si se detecta un mal funcionamiento o falla la alimentación de tensión, entonces el sistema electrónico adopta un estado de conmutación definido, es decir la salida está abierta (estado seguro).

Principio de funcionamiento

En la punta del electrodo de medición se genera un campo eléctrico alterno. Si el sensor se cubre de producto, se modifica la frecuencia de resonancia. Este cambio es detectado por la electrónica y convertido en una orden de conmutación.

Las adherencias se ignoran hasta cierto punto y por lo tanto no afectan la medición.

3.3 Ajuste

El estado de conmutación del LFC se puede comprobar desde el exterior (indicación de estado de 360°).

3.4 Embalaje, transporte y almacenaje

Embalaje

Su equipo está protegido por un embalaje durante el transporte hasta el lugar de empleo. Aquí las solicitudes normales a causa del transporte están aseguradas mediante un control basándose en la norma DIN EN 24180.

El embalaje es de cartón, compatible con el medio ambiente y reciclable. En el caso de versiones especiales se emplea adicionalmente espuma o película de PE. Deseche los desperdicios de material de embalaje a través de empresas especializadas en reciclaje.

Transporte

Hay que realizar el transporte, considerando las instrucciones en el embalaje de transporte. La falta de atención puede tener como consecuencia daños en el equipo.

Inspección de transporte

Durante la recepción hay que comprobar inmediatamente la integridad del alcance de suministros y daños de transporte eventuales. Hay que tratar correspondientemente los daños de transporte o los vicios ocultos determinados.

Almacenaje

Hay que mantener los paquetes cerrados hasta el montaje, y almacenados de acuerdo de las marcas de colocación y almacenaje puestas en el exterior.

Almacenar los paquetes solamente bajo esas condiciones, siempre y cuando no se indique otra cosa:

- No mantener a la intemperie
- Almacenar seco y libre de polvo
- No exponer a ningún medio agresivo
- Proteger de los rayos solares
- Evitar vibraciones mecánicas

Temperatura de almacenaje y transporte

- Temperatura de almacenaje y transporte ver " *Anexo - Datos técnicos - Condiciones ambientales* "
- Humedad relativa del aire 20 ... 85 %

3.5 Accesorios

Las instrucciones para los accesorios mencionados se encuentran en el área de descargas de nuestra página web.

Conectores atornillados e higiénicos

Para dispositivos con diseño roscado hay disponibles diferentes conectores roscados e higiénicos.

Encontrará más información en el capítulo " *Datos técnicos* ".

4 Montaje

4.1 Instrucciones generales

Condiciones ambientales

El equipo es adecuado para condiciones ambientales normales y ampliadas según DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. Se puede utilizar tanto en interiores como en exteriores.

Condiciones de proceso



Indicaciones:

El dispositivo debe ser operado por razones de seguridad sólo dentro de las condiciones de proceso permisibles. Las especificaciones respectivas se encuentran en el capítulo "Datos técnicos" del manual de instrucciones o en la placa de tipos.

Asegurar antes del montaje, que todas las partes del equipo que se encuentran en el proceso, sean adecuadas para las condiciones de proceso existentes.

Estos son principalmente:

- Pieza de medición activa
- Conexión a proceso
- Junta del proceso

Condiciones de proceso son especialmente

- Presión de proceso
- Temperatura de proceso
- Propiedades químicas de los productos
- Abrasión e influencias mecánicas

Punto de conmutación

El LFC se puede montar en cualquier posición. Solamente hay que montar el equipo de forma tal que el sensor esté a la altura del punto de conmutación deseado.

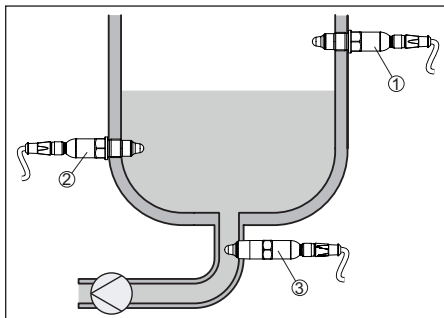


Abb. 33: Ejemplos de instalación

- 1 Detección de nivel superior (máx.) como protección antidesbordamiento
- 2 Detección de nivel inferior (mín.) como protección contra marcha en seco
- 3 Protección contra marcha en seco (mín) para una bomba

Tener en cuenta que el punto de conmutación varía en función del tipo de producto y la posición de montaje del sensor.

Protección contra humedad

Proteja su instrumento a través de las medidas siguientes contra la penetración de humedad:

- Apretar bien el conector enchufable
- Guiar el cable de conexión hacia abajo por delante del conector.

Esto vale sobre todo para el montaje al aire libre, en recintos en los que cabe esperar la presencia de humedad (p.ej. debido a procesos de limpieza) y en depósitos refrigerados o caldeados.

Manipulación

El interruptor de nivel es un instrumento de medición para el montaje fijo con tornillos y tiene que ser tratado correspondientemente. Un daño en la punta de medición da lugar a la destrucción del instrumento.

Emplear el hexágono situado en la parte superior de la rosca para atornillar.

Después del montaje, asegúrese de que la conexión a proceso esté correctamente atornillada y por lo tanto bien sellada, incluso a la máxima presión de proceso.

4.2 Instrucciones de montaje

Productos adhesivos

En caso de medios adhesivos y viscosos el sensor debe sobresalir lo más libre posible del depósito para evitar incrustaciones. Por eso los racores roscados no pueden exceder una longitud determinada.

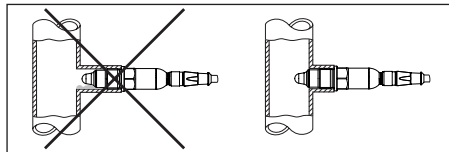


Abb. 34: Productos adhesivos

En tuberías horizontales evitar el montaje en la parte superior o inferior de la tubería.

En la parte superior de la tubería se pueden formar cavidades debido a inclusiones de aire.

En la parte inferior de la tubería se pueden depositar materiales sólidos. Esto puede causar errores de medición.

Por ello en tuberías horizontales se recomienda el montaje lateral.

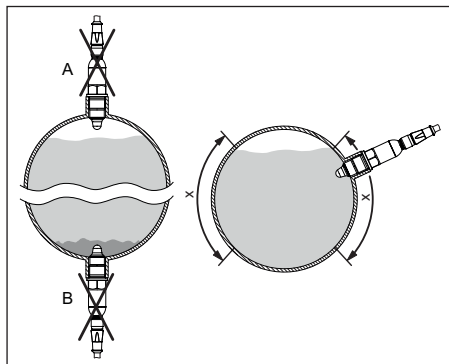


Abb. 35: Montaje en tuberías horizontales

x Área de montaje recomendada

A No recomendable - peligro de inclusiones de aire

B No recomendable - Peligro de incrustaciones

Afluencia de producto

Cuando LFC está montado en la corriente de llenado, pueden producirse conexiones erróneas indeseadas. Por eso, montar LFC en un punto del depósito donde no se puedan producir influencias perturbadoras tales como p. Ej., aberturas de carga, agitadores, etc.

5 Conectar a la alimentación de tensión

5.1 Preparación de la conexión

Instrucciones de seguridad

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:

- La conexión eléctrica tiene que ser realizada exclusivamente por personal cualificado y que hayan sido autorizados por el titular de la instalación
- En caso de esperarse sobrecargas de voltaje, hay que montar equipos de protección contra sobrecarga



Advertencia:

Conectar o desconectar sólo en estado libre de tensión.

Alimentación de tensión

Los datos para la alimentación de tensión se indican en el capítulo "Datos técnicos".



Indicaciones:

Alimentar el aparato a través de un circuito de energía limitada (potencia máxima 1100 W) según IEC 61010-1, p. Ej.:

- Clase 2 fuente de alimentación (según UL1310)
- Fuente de alimentación SELV (tensión baja de seguridad) con limitación interna o externa adecuada de la corriente de salida.

Tener en cuenta las influencias adicionales siguientes de la tensión de alimentación:

- Tensión de salida inferior de la fuente de alimentación bajo carga nominal
- Influencia de otros equipos en el circuito de corriente (ver los valores de carga en el capítulo "Datos técnicos")

Cable de conexión

El equipo se conecta con un cable corriente de cuatro hilos. Si cabe esperar interferencias electromagnéticas superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326-1 para zonas industriales, hay que emplear un cable blindado.

Conexiones enchufables

Asegúrese de que el cable y el enchufe utilizado tienen la resistencia a la temperatura y la

seguridad contra incendios requerida para la temperatura ambiente máxima producida.

En caso de montaje en exteriores, en contenedores refrigerados o en áreas expuestas a la humedad donde, por ejemplo, se realiza limpieza con vapor o alta presión, es especialmente importante que el enchufe esté bien enroscado.

5.2 Conexión

Versiones de dispositivos

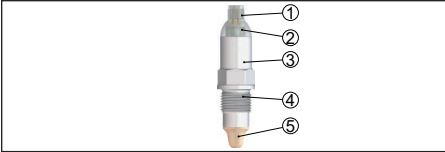


Abb. 36: LFC - Enchufe M12 x 1

- 1 Conexión de enchufe
- 2 Indicación de estado de 360°
- 3 Carcasa del equipo
- 4 Conexión a proceso
- 5 Sensor

Conexión de enchufe M12 x 1

Ese enchufe requiere de un cable terminado completamente. En dependencia de la versión grado de protección IP66/IP67 o IP69.

5.3 Esquema de conexión

Para la conexión a las entradas binarias de un PLC.

Enchufe M12 x 1

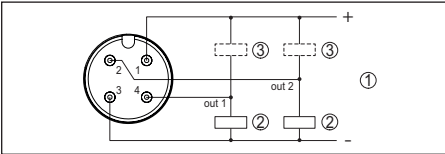


Abb. 37: Esquema de conexiones conector M12 x 1 - Salida de transistor, tres hilos.

- 1 Alimentación de tensión
- 2 PNP-conmutable
- 3 NPN-conmutable

Contacto conector enchufable	Función/Polaridad
1	Alimentación de tensión/+
2	Salida del transistor 2

¹⁶⁾ Ajuste de fábrica

Contacto conector enchufable	Función/Polaridad
3	Alimentación de tensión/-
4	Salida de transistor 1/ IO-Link

5.4 Fase de conexión

Después de la conexión, el equipo lleva a cabo primero una autocomprobación.

A continuación se transmite el valor de medición actual a la línea de señal.

6 Puesta en marcha

6.1 Indicación del estado de conmutación

El estado de conmutación de la electrónica puede controlarse por medio de la indicación de estado integrada de 360° (LEDs).

Los colores de la indicación de estado de 360° tienen el significado siguiente: ¹⁶⁾

- Verde encendido - Fuente de alimentación conectada, salida del sensor de alta impedancia
- Verde intermitente - Necesidad de mantenimiento
- Amarillo encendido - Fuente de alimentación conectada, salida del sensor de baja impedancia
- Rojo encendido - Cortocircuito o sobrecarga en el circuito de carga (salida del sensor de alta impedancia)
- Rojo intermitente - Fallo en el sensor o en la electrónica (salida del sensor de alta impedancia) o el instrumento está en modo de simulación

6.2 Tabla de funciones

La tabla siguiente ofrece una sinopsis de los estados de conmutación en función del modo de operación ajustado y del nivel (ajuste de fábrica).

Estado de cobertura	Estado de conmutación ¹⁷⁾ Salida 1	Estado de conmutación ¹⁸⁾ Salida 2	Lámpara de control ¹⁹⁾
Cubierto 	abierta	cerrada	Verde
Descubierto 	cerrada	abierta	Amarillo
Cubierto/ descubierto	abierta	abierta	Rojo

7 Diagnóstico y Servicio

7.1 Mantenimiento

Mantenimiento

En caso un uso previsto, no se requiere mantenimiento especial alguno durante el régimen normal de funcionamiento.

Limpieza

La limpieza contribuye a que sean visibles la placa de características y las marcas en el equipo.

Para ello hay que observar lo siguiente:

- Emplear únicamente productos de limpieza que no dañen la carcasa, la placa de características ni las juntas
- Utilizar sólo métodos de limpieza que se correspondan con el grado de protección

7.2 Eliminar fallos

Comportamiento en caso de fallos

Es responsabilidad del operador de la instalación, la toma de medidas necesarias para la eliminación de los fallos ocurridos.

Causas de fallo

El aparato ofrece un máximo nivel de seguridad de funcionamiento. Sin embargo, durante el funcionamiento pueden presentarse fallos. Esos fallos pueden tener por ejemplo las causas

siguientes:

- Sensor
- Proceso
- Alimentación de tensión
- Evaluación de la señal

Eliminación de fallo

La primera medida es la comprobación de la señal de salida. En muchos casos por esta vía pueden determinarse las causas y eliminar así los fallos.

Comportamiento después de la eliminación de fallos

En dependencia de la causa de interrupción y de las medidas tomadas hay que realizar nuevamente en caso necesario los pasos de procedimiento descritos en el capítulo "Puesta en marcha".

7.3 Diagnóstico, mensajes de error

Comprobar la señal de conmutación

La indicación de estado de 360° del instrumento indica el estado de funcionamiento del mismo. Al mismo tiempo indica el estado de conmutación de la salida. Esto permite un diagnóstico in situ fácil y sin medios auxiliares.

Error	Causa	Corrección
Lámpara de control verde apagada	Interrupción de la alimentación de tensión	Comprobar la alimentación de tensión y la conexión de cable
	Electrónica defectuosa	Cambiar el equipo o enviarlo a reparación.
Luz de control verde intermitente.	Necesidad de mantenimiento	Realizar mantenimiento
Lámpara de control roja encendida (Salida de conmutación con alta impedancia)	Fallo en la conexión eléctrica	Conectar el equipo en conformidad con el esquema de conexión
	Cortocircuito o sobrecarga	Controlar la conexión eléctrica
	Punta de medición dañada	Comprobar si la punta de medición está dañada.

¹⁷⁾ Ajuste de fábrica

¹⁸⁾ Ajuste de fábrica

¹⁹⁾ Salida 1

Error	Causa	Corrección
Lámpara de control roja intermitente (Salida de conmutación con alta impedancia)	Sensor fuera de especificación	Controlar el ajuste del sensor Es posible que haya puntos de conmutación confundidos entre sí
	El sensor está en modo de simulación	Salir del modo de simulación

Avisos de error



Información:

Los códigos de error se pueden leer en los datos IO-Link.

En "Device Status" (ISDU 36) encontrará el estado del dispositivo.

Fallo/error		
Lámpara de control roja del relé encendida		
Error	Causa	Corrección
F013	No existe valor medido	Error en la electrónica Arrancar de nuevo el equipo Si el error volviera a presentarse, sustituir el equipo
F080	Error general de software	Arrancar de nuevo el equipo
F105	Determinando valor	El equipo está aún en la fase de conexión Esperar hasta que el equipo esté listo para el funcionamiento
F111	Puntos de conmutación intercambiados	Repetir el ajuste del sensor El punto de conmutación (SP) tiene que ser menor que el punto de liberación (RP)
F260	Error en la calibración	Repetir el ajuste del equipo Si el error volviera a presentarse, sustituir el equipo
F261	Error en el ajuste del equipo	Realizar un reset del equipo Resetear el equipo al estado de suministro

Fuera de la especificación		
La lámpara de control roja parpadea		
Error	Causa	Corrección
S600	Temperatura de la electrónica excesiva	Error en la electrónica Dejar que se enfríe el equipo y reiniciarlo Si volviera a presentarse el error, comprobar la temperatura del entorno
S604	Sobrecarga en la salida	Salida de conmutación sobrecargada Comprobar la conexión eléctrica Reducir la carga de conmutación

Control de funcionamiento		
La lámpara de control roja parpadea		
Error	Causa	Corrección
C700	Simulación activa	Salir del modo de simulación

7.4 Procedimiento en caso de reparación

En el área de descargas de nuestro sitio web encontrará una hoja de retorno de equipo así como información detallada sobre el procedimiento. De esta manera usted contribuye a que podamos realizar la reparación rápidamente y sin necesidad de más consultas.

En caso de reparación, proceda como se indica a continuación:

- Llenar y enviar un formulario para cada equipo
- Limpiar el equipo y empacarlo a prueba de rotura
- Colocar el formulario lleno y una hoja de datos de seguridad eventualmente en la parte externa del equipo
- Solicite la dirección para la devolución a su representación local. Podrá encontrar ésta en nuestro sitio web.

8 Desmontaje

8.1 Pasos de desmontaje

Para el desmontaje del equipo, lleve a cabo en el orden inverso los pasos descritos en los

capítulos " Montaje" y " Conectar a la alimentación de tensión".



Advertencia:

Al llevar a cabo el desmontaje, preste atención a las condiciones de proceso dentro de los depósitos o de las tuberías. Existe riesgo de lesiones p. ej. debido a las altas presiones o temperaturas y a los medios agresivos o tóxicos. Tome las medidas de protección correspondientes para prevenirlo.

8.2 Eliminar



Entregue el equipo directamente a una empresa de reciclaje especializada y no utilice para ello los puntos de recogida municipales.

Retire primero las baterías que pudiera haber, siempre que sea posible retirarlas del equipo, y proceda a eliminarlas por separado de la forma debida.

Si hubiera guardados datos personales en el equipo usado por eliminar, hay que borrarlos antes de proceder a la eliminación del equipo.

Si no tiene posibilidades, de reciclar el equipo viejo de forma especializada, consulte con nosotros acerca de las posibilidades de reciclaje o devolución.

Podrá encontrar los certificados correspondientes en nuestra página web.

9.2 Conformidad UE

El aparato cumple con los requisitos legales de las directivas comunitarias pertinentes. Con la marca CE confirmamos la conformidad del aparato con esas directivas.

La declaración de conformidad UE se puede consultar en nuestra página web.

Compatibilidad electromagnética

El aparato está previsto para su uso en un entorno industrial. Se puede esperar interferencia de conducción y radiación, como es habitual para los aparatos clase A según EN 61326-1.

Cuando el dispositivo se monta en recipientes o tuberías metálicas, se cumplen los requisitos de resistencia a interferencias de la norma IEC/EN 61326 para "Entorno industrial" y la recomendación NAMUR EMC (NE21).

Si el aparato se va a utilizar en otros entornos, hay que garantizar la compatibilidad electromagnética con otros aparatos mediante las medidas adecuadas.

Al emplear la comunicación mediante IO-Link se cumplen los requisitos de IEC/EN 61131-9.

9 Certificados y homologaciones

9.1 Certificados alimentarios y farmacéuticos

Para el equipo o la serie de equipos hay versiones disponibles o en preparación para el uso en los sectores alimentario y farmacéutico.

Condiciones ambientales

Temperatura ambiental en la carcasa	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Temperatura de almacenaje y transporte	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Condiciones ambientales mecánicas

Oscilaciones sinusoidales	4M8 (5 g) a 4 ... 200 Hz según EN 60068-2-6 (Vibración en caso de resonancia)
Impactos	50 g, 2,3 ms según EN 60068-2-27 (choque mecánico)
Resistencia a los golpes	IK05 según IEC 62262

Condiciones de proceso

Presión de proceso	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)
Temperatura de proceso	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)

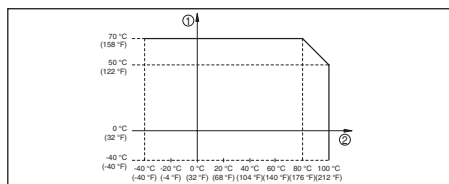


Abb. 38: Dependencia de la temperatura ambiente de la temperatura de proceso

- 1 Temperatura ambiente en °C (°F)
2 Temperatura de proceso en °C (°F)

Temperatura de proceso SIP (SIP = Sterilization in place)

Admisión de vapor hasta 1 h	+135 °C (+275 F)
Constante dieléctrica	≥ 2,0

Indicación (NE 107)

Indicación de estado de 360° (LED)

– Verde	Tensión de alimentación conectada - Salida 1 abierta
– Amarillo	Tensión de alimentación conectada - Salida 1 cerrada
– Rojo	Alimentación de tensión ON - Fallo/simulación

Variable de salida - Salida de transistor

Salida	Transistor (PNP/NPN)
Corriente bajo carga	max. 250 mA (salida, resistente a cortocircuito permanente)
Caída de tensión	< 3 V
Tensión de activación	< 34 V DC
Corriente en estado de no conducción	< 10 µA

Alimentación de tensión

Tensión de alimentación	12 ... 35 V DC
Consumo de energía máx	1 W

Protección contra polarización inversa	Integrada
Consumo de energía máx	1 W

Medidas de protección eléctrica

Separación de potencial	Electrónica libre de potencial hasta 500 V AC
Tipo de protección	

Técnica de conexión	Tipo de protección según EN 60529/IEC 529	Tipo de protección según UL 50
Enchufe M12 x 1	IP66/IP67/IP69	NEMA 6P

Altura sobre el nivel del mar	hasta 5000 m (16404 ft)
Categoría de sobretensión	I
Grado de protección (IEC 61010-1)	III
Grado de contaminación	4

Variable de salida - Salida de transistor/IO-Link

Señal de salida	Salida de transistor PNP/NPN
Señal de salida	IO-Link según IEC 61131-9
Técnica de conexión	Tres hilos
Corriente bajo carga	max. 250 mA (salida, resistente a cortocircuito permanente)
Resistencia a sobrecarga	si
Resistencia al cortocircuito	Duradero
Tensión de activación	< 34 V DC
Caída de tensión	< 3 V
Corriente de bloqueo PNP	< 10 µA
Corriente de bloqueo NPN	< 25 µA
Tiempo de conmutación	< 10 ms
Longitud de cable máxima al maestro IO-Link	20 m (66 ft)
Salida	Transistor (PNP/NPN)

10.2 Dimensiones

LFC, versión estándar - rosca

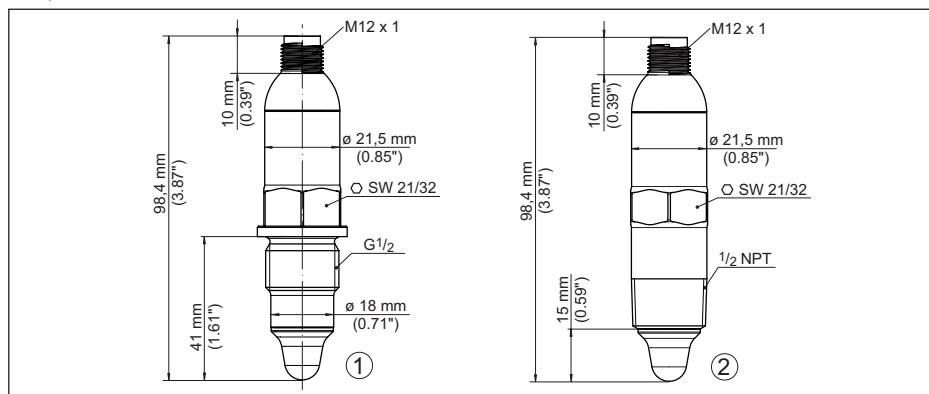


Abb. 39: LFC, versión estándar - rosca

- 1 Rosca $G\frac{1}{2}$ (DIN ISO 228/1) con conector M12 x 1
- 2 Rosca $\frac{1}{2}$ NPT con conexión enchufable M12 x 1

LFC, versión higiénica - Rosca

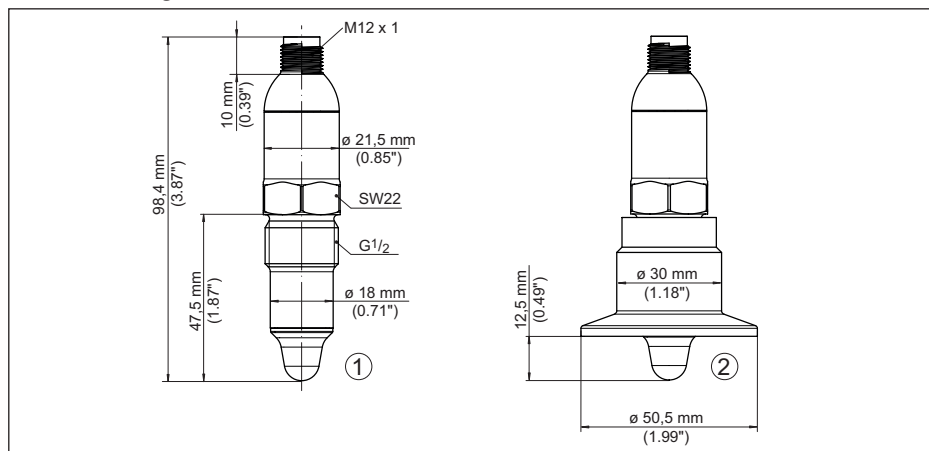


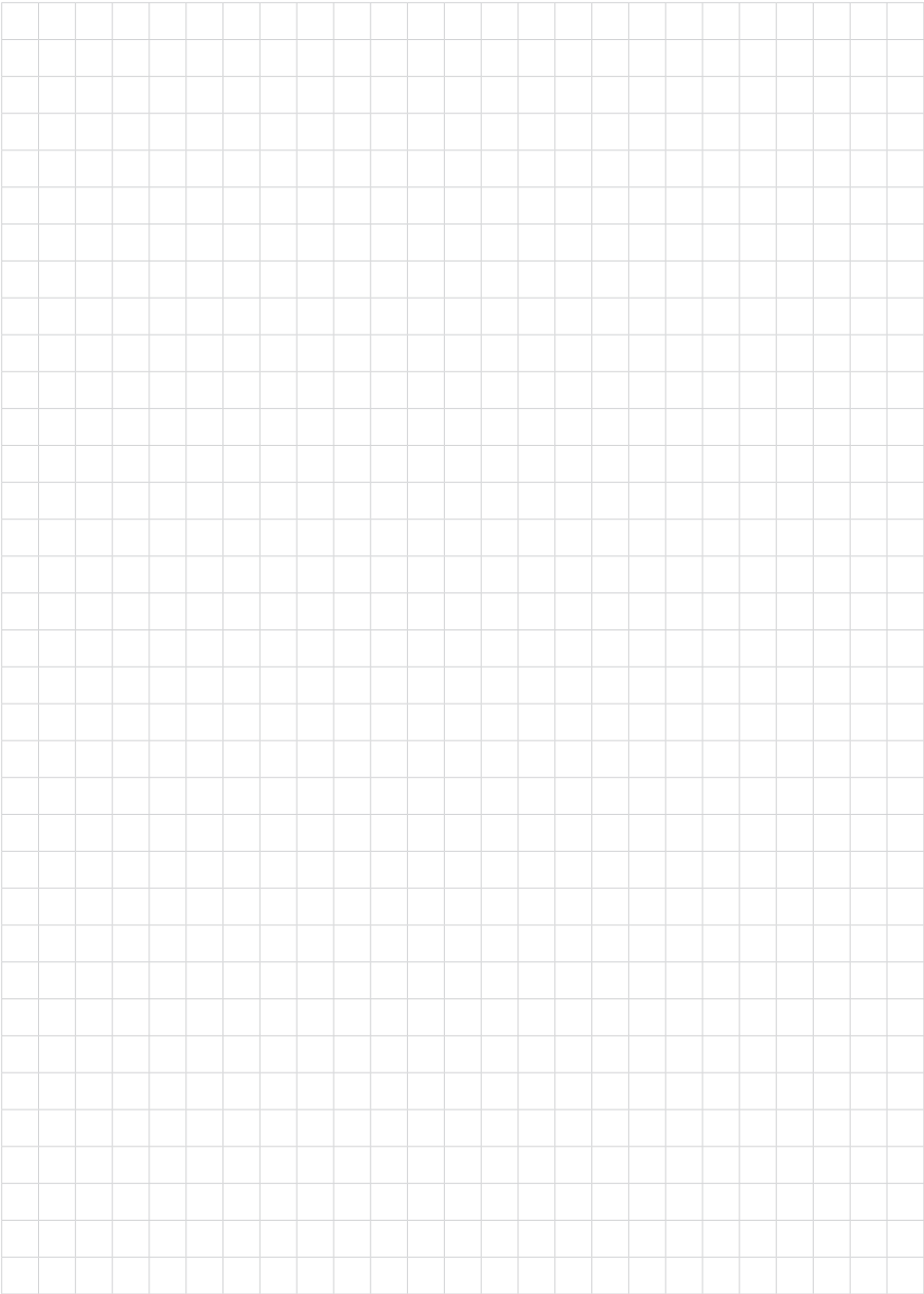
Abb. 40: LFC, versión higiénica - Rosca

- 1 Rosca $G\frac{1}{2}$ para adaptadores de rosca higiénicos (DIN ISO 228/1) con conexión de enchufe M12 x 1
- 2 LFC, Versión higiénica en adaptador roscado, brida

Atender, que la longitud total aumenta por la conexión de enchufe.

10.3 Marca registrada

Todas las marcas y nombres comerciales o empresariales empleados pertenecen al propietario/autor legal.



63896-01-220712

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66

Brazil

Phone +55 11 3215-4900

Canada

Phone +1 905.771.1444

Czech Republic

Phone +420 234 719 500

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430

China

Phone +86 20 2882 3600

Denmark

Phone +45 45 82 64 00

Finland

Phone +358-9-25 15 800

France

Phone +33 1 64 62 35 00

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 010

Greece

Phone +30 210 6825100

Hong Kong

Phone +852 2153 6300

Hungary

Phone +36 1 371 2680

India

Phone +91-22-6119 8900

Israel

Phone +972 97110 11

Italy

Phone +39 02 27 43 41

Japan

Phone +81 3 5309 2112

Malaysia

Phone +603-8080 7425

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451

Netherlands

Phone +31 (0) 30 229 25 44

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree

Norway

Phone +47 67 81 50 00

Poland

Phone +48 22 539 41 00

Romania

Phone +40 356-17 11 20

Russia

Phone +7 495 283 09 90

Singapore

Phone +65 6744 3732

Slovakia

Phone +421 482 901 201

Slovenia

Phone +386 591 78849

South Africa

Phone +27 10 060 0550

South Korea

Phone +82 2 786 6321/4

Spain

Phone +34 93 480 31 00

Sweden

Phone +46 10 110 10 00

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288

Thailand

Phone +66 2 645 0009

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121

USA

Phone +1 800.325.7425

Vietnam

Phone +65 6744 3732

Detailed addresses and further locations at www.sick.com

SICK
Sensor Intelligence.