

BETRIEBSANLEITUNG  
OPERATING INSTRUCTIONS  
MANUEL DE MISE EN SERVICE  
MANUAL DE INSTRUCCIONES

# LFV 200 Tuning Fork



D

F

GB

S

**SICK**  
Sensor Intelligence.

## Betriebsanleitung

<b>D</b> Betriebsanleitung	2	<b>F</b> Mise en service	24
<b>GB</b> Operating Instructions	13	<b>S</b> Instrucciones de servicio	36

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit</b>	
1.1	Autorisiertes Personal .....	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
1.3	Warnung vor Fehlgebrauch .....	3
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	3
1.5	CE-Konformität .....	3
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	
2.1	Aufbau .....	3
2.2	Arbeitsweise.....	3
2.3	Lagerung und Transport .....	4
<b>3</b>	<b>Montieren</b>	
3.1	Allgemeine Hinweise.....	4
3.2	Montagehinweise .....	5
<b>4</b>	<b>An die Spannungsversorgung anschließen</b>	
4.1	Anschluss vorbereiten.....	5
4.2	Anschlussplan.....	5
<b>5</b>	<b>In Betrieb nehmen</b>	
5.1	Schaltzustandsanzeige .....	6
5.2	Simulation .....	6
5.3	Funktionstabelle .....	7
<b>6</b>	<b>Instandhalten</b>	
6.1	Wartung .....	7
<b>7</b>	<b>Ausbauen</b>	
7.1	Ausbausritte .....	7
7.2	Entsorgen.....	7
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	
8.1	Technische Daten .....	8
8.2	Maße.....	10

## 1 Zu Ihrer Sicherheit

### 1.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung 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.

### 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der LfV 200 ist ein Sensor zur Grenzstanderfassung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich des LfV 200 finden Sie im Kapitel "*Produktbeschreibung*".

### 1.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters oder Schäden an Anlagenteilen durch falsche Montage oder Einstellung.

### 1.4 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.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen 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.

Weiterhin sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

### 1.5 CE-Konformität

Die Schutzziele der EMV-Richtlinie 2004/108/EG (EMC) und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (LVD) werden erfüllt.

Die Konformität wurde nach folgenden Normen bewertet:

#### EMC: EN 61326-1

(Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen)

- Emission: Klasse B
- Immission: Industrielle Bereiche

#### LVD: EN 61010-1

(Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Aufbau

#### Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Grenzstandsensor LfV 200
- Prüfmagnet
- Dokumentation
  - Dieser Betriebsanleitung
  - WHG-Bescheinigung (optional)

### 2.2 Arbeitsweise

#### Anwendungsbereich

Der LfV 200 ist ein Grenzstandsensor mit Schwinggabel zur Grenzstanderfassung.

Er ist konzipiert für industrielle Einsätze in allen Bereichen der Verfahrenstechnik und wird in Flüssigkeiten eingesetzt.

#### Funktionsüberwachung

Der Elektronikeinsatz des LfV 200 überwacht über die Frequenzauswertung kontinuierlich

folgende Kriterien:

- Starke Korrosion oder Beschädigung der Schwinggabel
- Ausfall der Schwingung
- Leitungsbruch zum Piezoantrieb

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

Die Schwinggabel wird piezoelektrisch angetrieben und schwingt auf ihrer mechanischen Resonanzfrequenz von ca. 1100 Hz. Wird die Schwinggabel mit Füllgut bedeckt, ändert sich die Frequenz. Diese Änderung wird vom eingebauten Elektronikensatz erfasst und in einen Schaltbefehl umgewandelt.

## 2.3 Lagerung und Transport

### 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 Verpackung besteht aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

## 3 Montieren

### 3.1 Allgemeine Hinweise

#### Schaltpunkt

Grundsätzlich kann der LFW 200 in jeder beliebigen Lage eingebaut werden. Das Gerät muss lediglich so montiert werden, dass sich die Schwinggabel auf Höhe des gewünschten Schaltpunktes befindet.

Beachten Sie, dass der Schaltpunkt je nach Einbaulage variiert.

Der Schaltpunkt bezieht sich auf das Füllgut Wasser ( $1 \text{ g/cm}^3 / 0.036 \text{ lbs/in}^3$ ). Beachten Sie, dass sich der Schaltpunkt des Gerätes verschiebt, wenn das Füllgut eine von Wasser abweichende Dichte hat.

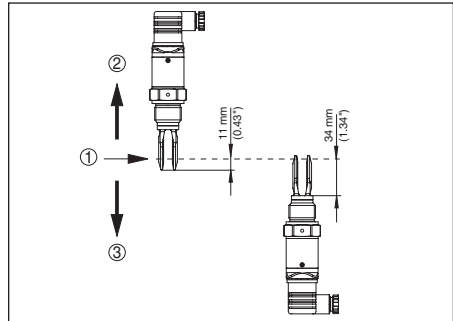


Abb. 1: Montage senkrecht

- 1 Schaltpunkt in Wasser
- 2 Schaltpunkt bei geringerer Dichte
- 3 Schaltpunkt bei höherer Dichte

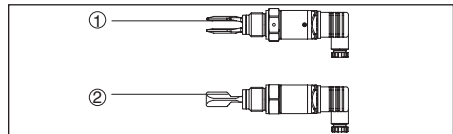


Abb. 2: Montage waagrecht

- 1 Schaltpunkt
- 2 Schaltpunkt (empfohlene Einbaulage, vor allem für anhaftende Füllgüter)

### Feuchtigkeit

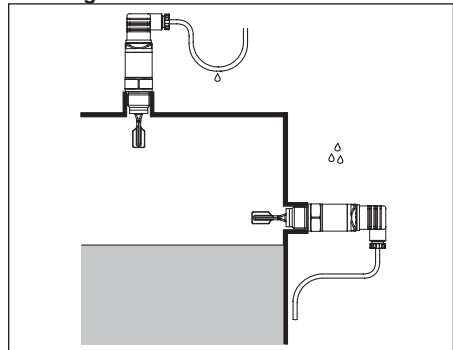


Abb. 3: Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit

### Handhabung

Halten Sie den LFW 200 nicht an der Schwinggabel. Ein Verbiegen des Schwingelementes führt zur Zerstörung des Gerätes.

## 3.2 Montagehinweise

### Einschweißstutzen

Für Gewindeausführungen des LFV 200 in Kombination mit einem Einschweißstutzen mit vornliegendem O-Ring und Einschweißmarkierung.

LFV 200 mit den Gewindegrößen  $\frac{3}{4}$ " und 1" haben einen definierten Gewindeauslauf. Das bedeutet, dass sich jeder LFV 200 nach dem Einschrauben immer in derselben Stellung befindet. Entfernen Sie deshalb die mitgelieferte Flachdichtung vom Gewinde des LFV 200. Diese Flachdichtung wird bei Verwendung des Einschweißstutzens mit frontbündiger Dichtung nicht benötigt.

Vor dem Einschweißen müssen Sie den LFV 200 herausschrauben und den Gummiring aus dem Einschweißstutzen herausnehmen.

Der Einschweißstutzen ist bereits mit einer Markierungskerbe versehen. Schweißen Sie den Einschweißstutzen bei horizontalem Einbau mit der Markierung nach oben oder unten ein; in Rohrleitungen (DN 25 bis DN 50) in Fließrichtung.

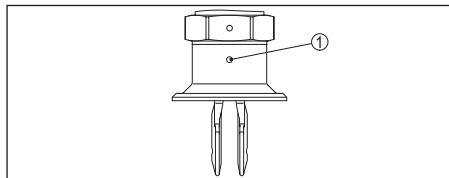


Abb. 4: Markierung am Einschweißstutzen

1 Markierung

### Anhaftende Füllgüter

Bei horizontalem Einbau in anhaftenden und zähflüssigen Füllgütern sollten die Flächen der Schwinggabel möglichst senkrecht stehen. Die Stellung der Schwinggabel ist durch eine Markierung auf dem Sechskant des LFV 200 gekennzeichnet. Damit können Sie die Stellung der Schwinggabel beim Einbauen kontrollieren.

Bei anhaftenden und zähflüssigen Füllgütern sollte die Schwinggabel möglichst frei in den Behälter ragen, um Ablagerungen zu verhindern.

### Strömungen

Damit die Schwinggabel des LFV 200 bei Füllgutbewegungen möglichst wenig Widerstand

bietet, sollten die Flächen der Schwinggabel parallel zur Füllgutbewegung stehen.

## 4 An die Spannungsversorgung anschließen

### 4.1 Anschluss vorbereiten

#### Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Nur in spannungslosem Zustand anschließen

### 4.2 Anschlussplan

#### Kontaktloser Schalter

Zum direkten Ansteuern von Relais, Schützen, Magnetventilen, Leuchtmeldern, Hupen etc. Das Gerät darf nicht ohne zwischengeschaltete Last (Reihenschaltung) betrieben werden, da der Elektronikeinsatz bei direktem Anschluss an das Netz zerstört wird. Nicht zum Anschluss an Niederspannungs-SPS-Eingänge geeignet. Der Eigenstrom wird nach Abschalten der Last kurzzeitig unter 1 mA abgesenkt, so dass Schütze, deren Haltestrom geringer ist als der dauernd fließende Eigenstrom der Elektronik (3 mA), dennoch sicher abgeschaltet werden.

Beispiele für typische Anwendungen:

- Lastwiderstand bei 24 V DC: 88 ... 1800  $\Omega$
- Bemessungsleistung, Relais 253 V AC: > 2,5 VA
- Bemessungsleistung, Relais 24 V AC: > 0,5 VA

Bei der Steckervariante Ventilstecker ISO 4400 können Sie ein handelsübliches Kabel mit rundem Kabelquerschnitt verwenden. Kabeldurchmesser 4,5 ... 7 mm, Schutzart IP 65.

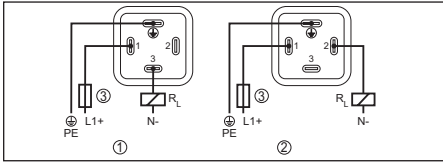


Abb. 5: Anschlussplan, kontaktloser Schalter bei Ventilstecker ISO 4400

- 1 Maximalstanderfassung
- 2 Minimalstanderfassung
- 3 Sicherung für Leitungsschutz
- $P_E$  Schutzterde
- $R_L$  Lastwiderstand (Schütz, Relais etc.)

### Transistorausgang

Zur Anbindung an binäre Eingänge einer SPS.

Bei der Steckervariante Ventilstecker ISO 4400 können Sie ein handelsübliches Kabel mit rundem Kabelquerschnitt verwenden. Kabeldurchmesser 4,5 ... 7 mm, Schutzart IP 65.

Die M12 x 1-Steckverbindung benötigt ein fertig konfektioniertes Kabel mit Stecker.

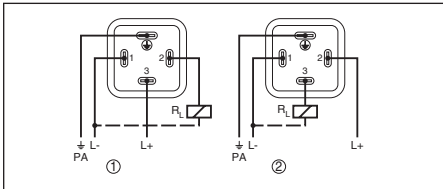


Abb. 6: Anschlussplan, Transistorausgang bei Ventilstecker ISO 4400

- 1 Maximalstanderfassung
- 2 Minimalstanderfassung
- $P_A$  Potenzialausgleich
- $R_L$  Lastwiderstand (Schütz, Relais etc.)

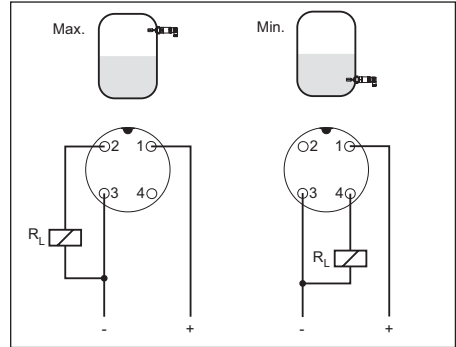


Abb. 7: Anschlussplan (Gehäuse), Transistorausgang bei M12 x 1-Steckverbindung

- 1 Braun
- 2 Weiß
- 3 Blau
- 4 Schwarz
- $R_L$  Lastwiderstand (Schütz, Relais etc.)

## 5 In Betrieb nehmen

### 5.1 Schaltzustandsanzeige

Der Schaltzustand der Elektronik kann über die im Gehäuseoberteil integrierte Kontrollleuchte kontrolliert werden.

### 5.2 Simulation


Der LFM 200 hat eine integrierte Funktion zur Simulation des Ausgangssignals, die magnetisch aktiviert werden kann. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Prüfmagnet (Zubehör) an das Kreissymbol mit der Aufschrift "TEST" auf dem Gerätegehäuse halten















Abb. 8: Simulation des Ausgangssignals

Der Prüfmagnet ändert den aktuellen Schaltzustand des Gerätes. Sie können die Veränderung an der Kontrollleuchte kontrollieren. Beachten Sie, dass die nachgeschalteten Geräte während der Simulation aktiviert werden.

**Vorsicht:**  
Entfernen Sie den Prüfmagneten nach der Simulation unbedingt wieder vom Gerätegehäuse.

5.3 Funktionstabelle

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

	Füllstand	Schaltzustand	Kontrollleuchte Gelb - Bedeckungszustand	Kontrollleuchte Grün - Spannungsanzeige	Kontrollleuchte Rot - Störmeldung
Betriebsart max.		geschlossen	○		○
Betriebsart max.		offen			○
Betriebsart min.		geschlossen			○
Betriebsart min.		offen	○		○
Störung	beliebig	offen	beliebig		


6 Instandhalten

6.1 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

7 Ausbauen

7.1 Ausbauschritte

**Warnung:**  
Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

Beachten Sie die Kapitel "Montieren" und "An die Spannungsversorgung anschließen" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinnvoll umgekehrt durch.

7.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

WEEE-Richtlinie 2002/96/EG

Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel "Technische Daten"

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

## 8 Anhang

### 8.1 Technische Daten

#### Allgemeine Daten

Werkstoff 316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt

– Schwinggabel	316L
– Mittenrauhwert Ra	< 3,2 µm
– Prozessanschlüsse	316L
– Prozessdichtung	Klingersil C-4400

Werkstoffe, nicht medienberührt

– Gehäuse	316L und Kunststoff PEI
-----------	-------------------------

Prozessanschlüsse

– Rohrgewinde, zylindrisch (DIN 3852-A)	G½, G¾, G1
– Amerikan. Rohrgewinde, kegelig (ASME B1.20.1)	½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT

Max. Anzugsmoment - Prozessanschluss

– Gewinde G½, ½ NPT	50 Nm (37 lbf ft)
– Gewinde G¾, ¾ NPT	75 Nm (55 lbf ft)
– Gewinde G1, 1 NPT	100 Nm (73 lbf ft)

Gewicht ca. 250 g

#### Messgenauigkeit

Hysterese	ca. 2 mm (0.08 in) bei senkrechtem Einbau
Schaltverzögerung	ca. 500 ms (ein/aus)
Messfrequenz	ca. 1100 Hz

#### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40 ... +70 °C
Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +80 °C

#### Prozessbedingungen

Prozessdruck	-1 ... 64 bar
Prozesstemperatur	-40 ... +100 °C (optional -40 ... +150 °C)
Viskosität - dynamisch	0,1 ... 10000 mPa s
Fließgeschwindigkeit	max. 6 m/s (bei einer Viskosität von 10000 mPa s)
Dichte	0,7 ... 2,5 g/cm³

#### Anzeige

Kontrollleuchte (LED)	
– Grün	Spannungsversorgung ein
– Gelb	Schwingelement bedeckt



– Rot	Störung
-------	---------

## Ausgangsgröße

### Transistorausgang

Laststrom	max. 250 mA
Spannungsabfall	max. 3 V
Schaltspannung	max. 34 V DC
Sperrstrom	< 10 µA

### Kontaktloser Schalter

Laststrom	min. 10 mA/max. 250 mA
Eigenstrombedarf	ca. 4,2 mA
Betriebsart	
– Min./Max.	Umschaltung durch elektronischen Anschluss
– Max.	Überlaufschutz
– Min.	Trockenlaufschutz

## Spannungsversorgung

### Transistorausgang

Betriebsspannung	9,6 ... 35 V DC
Leistungsaufnahme	max. 0,5 W

### Kontaktloser Schalter

Betriebsspannung	20 ... 253 V AC/DC
Leistungsaufnahme	max. 0,5 W
Laststrom	
– Min.	10 mA
– Max.	250 mA

## Elektromechanische Daten

Ventilstecker ISO 4400	
– Aderquerschnitt	1,5 mm <sup>2</sup>
– Kabelaußendurchmesser	4,5 ... 7 mm

## Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart	
– Ventilstecker ISO 4400	IP 65
– M12 x 1-Steckverbindung	IP 66/IP 67
Überspannungskategorie	III
Schutzklasse - Transistorausgang	II
Schutzklasse - kontaktloser Schalter	I

## Zulassungen

Überfüllsicherung nach WHG
----------------------------

## 8.2 Maße

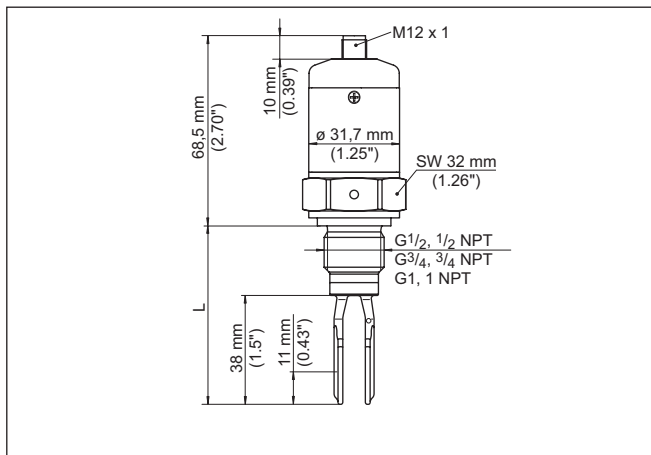


Abb. 27: LFV 200 mit M12 x 1-Steckverbindung

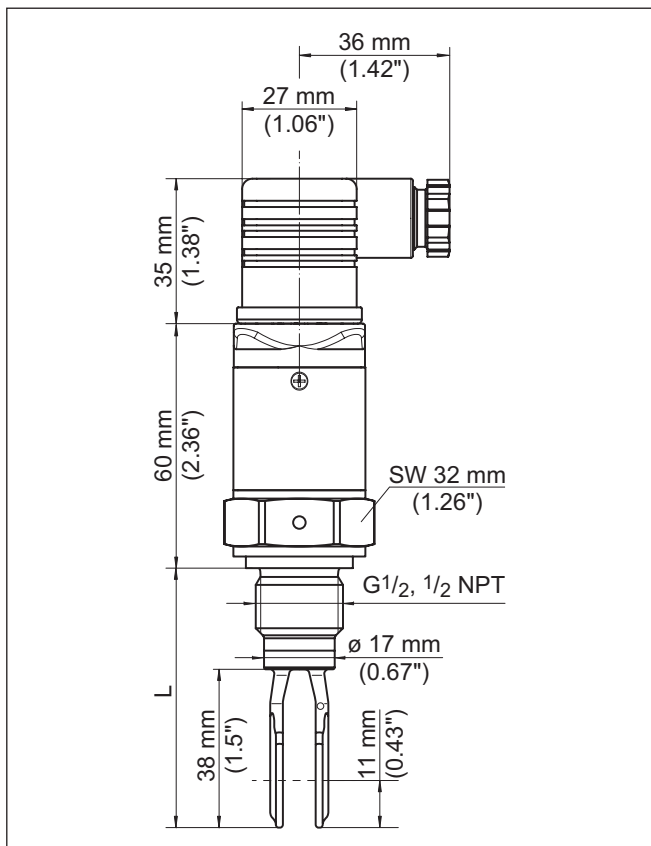


Abb. 28: LFV 200 mit Ventilstecker nach ISO 4400

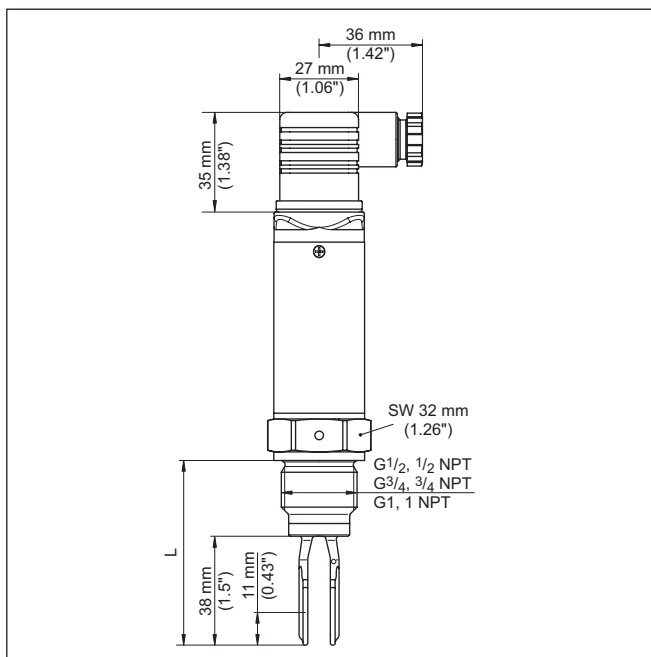


Abb. 29: LFV 200 Hochtemperatursausführung mit Ventilstecker nach ISO 4400

## Operating Instructions

<b>D</b> Betriebsanleitung	2	<b>F</b> Mise en service	24
<b>GB</b> Operating Instructions	13	<b>S</b> Instrucciones de servicio	36

## Contents

<b>1 For your safety</b>	
1.1 Authorised personnel .....	14
1.2 Appropriate use .....	14
1.3 Warning about incorrect use .....	14
1.4 General safety instructions .....	14
1.5 CE conformity .....	14
<b>2 Product description</b>	
2.1 Configuration .....	14
2.2 Principle of operation .....	14
2.3 Storage and transport .....	15
<b>3 Mounting</b>	
3.1 General instructions .....	15
3.2 Mounting instructions .....	16
<b>4 Connecting to power supply</b>	
4.1 Preparing the connection .....	16
4.2 Wiring plan .....	16
<b>5 Setup</b>	
5.1 Indication of the switching status .....	17
5.2 Simulation .....	17
5.3 Function chart .....	17
<b>6 Maintenance</b>	
6.1 Maintenance .....	18
<b>7 Dismounting</b>	
7.1 Dismounting steps .....	18
7.2 Disposal .....	18
<b>8 Supplement</b>	
8.1 Technical data .....	19
8.2 Dimensions .....	21

## 1 For your safety

### 1.1 Authorised personnel

All operations described in this operating instructions manual must be carried out only by trained specialist personnel authorised by the plant operator.

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

### 1.2 Appropriate use

The LFB 200 is a sensor for point level detection.

You can find detailed information on the application range of LFB 200 in chapter "*Product description*".

### 1.3 Warning about incorrect use

Inappropriate or incorrect use of the instrument can give rise to application-specific hazards, e.g. vessel overflow or damage to system components through incorrect mounting or adjustment.

### 1.4 General safety instructions

This is a state-of-the-art instrument complying with all prevailing regulations and guidelines. 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.

During the entire duration of use, the user is obliged to determine the compliance of the necessary occupational safety measures with the current valid rules and regulations and also take note of new regulations.

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.

The safety approval markings and safety tips on

the device must also be observed.

### 1.5 CE conformity

The protection goals of the EMC Directive 2004/108/EC (EMC) and the Low Voltage Directive 2006/95/EC (LVD) are fulfilled.

Conformity has been judged according to the following standards:

#### EMC: EN 61326-1

(electrical instruments for control technology and laboratory use - EMC requirements)

- Emission: Class B
- Susceptibility: Industrial areas

#### LVD: EN 61010-1

(safety regulations for electrical measurement, control and laboratory instruments - part 1: General requirements)

## 2 Product description

### 2.1 Configuration

#### Scope of delivery

The scope of delivery encompasses:

- LFB 200 point level switch
- Test magnet
- Documentation
  - this operating instructions manual
  - WRA certificate (optional)

### 2.2 Principle of operation

#### Application area

LFB 200 is a point level sensor with tuning fork for point level detection.

It is designed for industrial use in all areas of process technology and is used in liquids.

#### Function monitoring

The electronics module of LFB 200 continuously monitors via frequency evaluation the following criteria:

- Strong corrosion or damage on the tuning fork
  - Loss of vibration
  - Line break to the piezo drive
- If a malfunction is detected or in case of power failure, the electronics takes on a defined switching condition, i.e. the output is open (safe

condition).

## Functional principle

The tuning fork is piezoelectrically energised and vibrates at its mechanical resonance frequency of approx. 1100 Hz. When the tuning fork is submerged in the product, the frequency changes. This change is detected by the integrated electronics module and converted into a switching command.

## 2.3 Storage and transport

### 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 cardboard. This material is environment-friendly and recyclable. Dispose of the packaging material via specialised recycling companies.

## 3 Mounting

### 3.1 General instructions

#### Switching point

In general, LFV 200 can be installed in any position. The instrument only has to be mounted in such a way that the tuning fork is at the height of the desired switching point.

Keep in mind that the switching point can vary dependent on the installation position.

The switching point refers to the medium water ( $1 \text{ g/cm}^3 / 0.036 \text{ lbs/in}^3$ ). Please keep in mind that the switching point of the instrument shifts when the medium has a density differing from water.

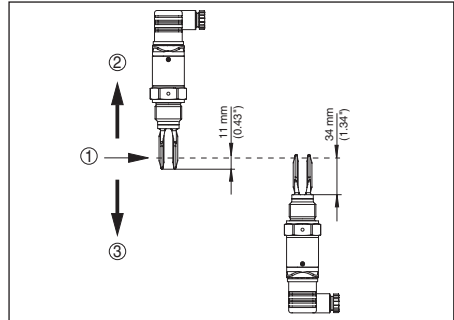


Abb. 30: Vertical mounting

- 1 Switching point in water
- 2 Switching point with lower density
- 3 Switching point with higher density

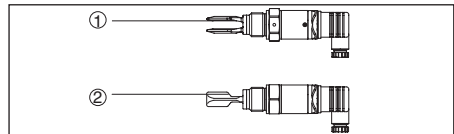


Abb. 31: Horizontal mounting

- 1 Switching point
- 2 Switching point (recommended mounting position, particularly for adhesive products)

#### Moisture

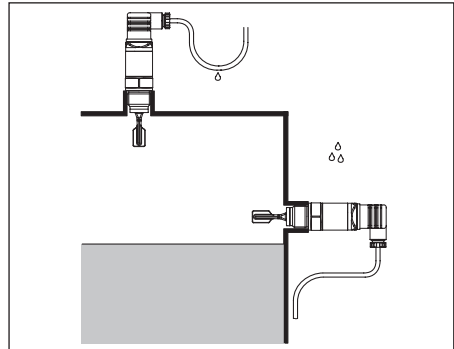


Abb. 32: Measures against moisture penetration

#### Handling

Do not hold LFV 200 on the tuning fork. Bending the vibrating element will destroy the instrument.

## 3.2 Mounting instructions

### Welded socket

For threaded versions of LFV 200 in combination with a mounting boss with O-ring in front and welding marking.

LFV 200 with thread sizes  $\frac{3}{4}$ " and 1" have a defined thread runout. This means that every LFV 200 is in the same position after being screwed in. Remove therefore the supplied flat seal from the thread of LFV 200. This flat seal is not required when using a welded socket with front-flush seal.

Before welding, unscrew LFV 200 and remove the rubber ring from the welded socket.

The welded socket is provided with a marking (notch). For horizontal mounting, weld the socket with the notch facing upward or downward; in pipelines (DN 25 to DN 50) aligned with the direction of flow.

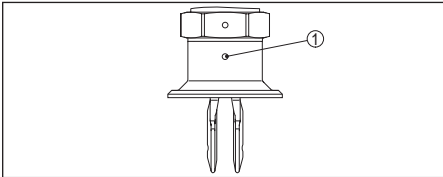


Abb. 33: Marking on the welded socket

1 Marking

### Adhesive products

In case of horizontal mounting in adhesive and viscous products, the surfaces of the tuning fork should be vertical. The position of the tuning fork is indicated by a marking on the hexagon of LFV 200. With this, you can check the position of the tuning fork when mounting it.

In case of horizontal mounting in adhesive and viscous products, the tuning fork should protrude into the vessel to avoid buildup on the tuning fork.

### Flows

To make sure the tuning fork of LFV 200 generates as little resistance as possible to product flow, mount the sensor so that the surfaces are parallel to the product movement.

## 4 Connecting to power supply

### 4.1 Preparing the connection

#### Note safety instructions

Always keep in mind the following safety instructions:

- Connect only in the complete absence of line voltage

### 4.2 Wiring plan

#### Contactless electronic switch

The instrument is used for direct control of relays, contactors, magnet valves, warning lights, horns etc. It must not be operated without immediately connected load, because the electronic would be destroyed if connected directly to mains. It is not suitable for connection to low voltage PLC inputs. Domestic current is temporarily lowered below 1 mA after switching off the load so that contactors, whose holding current is lower than the constant domestic current of the electronics (3 mA), are reliably switched off.

Examples for typical applications:

- Load resistance at 24 V DC: 88 ... 1800  $\Omega$
- Rated power, relay 253 V AC: > 2.5 VA
- Rated power, relay 24 V AC: > 0.5 VA

For the plug version valve plug ISO 4400, standard cable with round wire cross-section can be used. Cable diameter 4.5 ... 7 mm, protection IP 65.

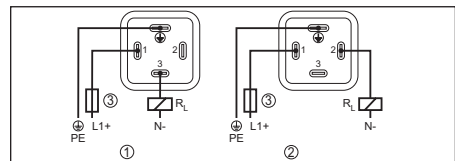


Abb. 34: Wiring plan, contactless electronic switch with valve plug ISO 4400

- 1 Max. level detection
  - 2 Min. level detection
  - 3 Fuse for cable protection
- $P_E$  Protective ground  
 $R_L$  Load resistance (contactor, relay, etc.)

#### Transistor output

For connection to binary inputs of a PLC.

For the plug version valve plug ISO 4400, stan-



standard cable with round wire cross-section can be used. Cable diameter 4.5 ... 7 mm, protection IP 65.

The M12 x 1 plug connection requires a ready-made cable with plug.

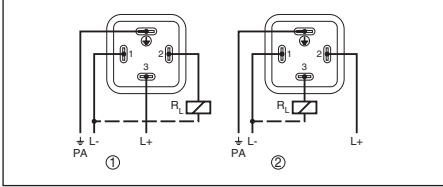


Abb. 35: Wiring plan, Transistor output with valve plug ISO 4400

1 Max. level detection

2 Min. level detection

$P_A$  Potential equalisation

$R_L$  Load resistance (contactor, relay, etc.)

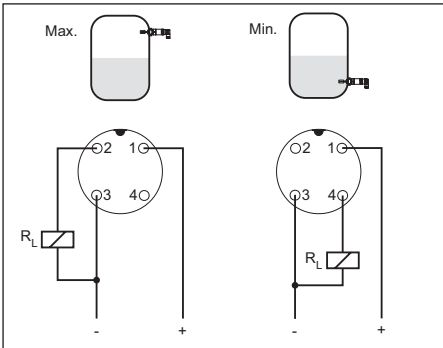


Abb. 36: Wiring plan (housing), transistor output with M12 x 1 plug connection

1 Brown

2 White

3 Blue

4 Black

$R_L$  Load resistance (contactor, relay, etc.)

## 5 Setup

### 5.1 Indication of the switching status

The switching status of the electronics can be checked via the signal lamp integrated in the upper part of the housing.

### 5.2 Simulation

The LFV 200 has an integrated function for

simulation of the output signal which can be activated magnetically. Please proceed as follows:

→ Hold the test magnet (accessory) against the circle symbol with the label "TEST" on the instrument housing



Abb. 37: Simulation of the output signal

The test magnet changes the current switching condition of the instrument. You can check the change on the signal lamp. Please note that all connected device are activated during the simulation.













#### Vorsicht:

It is absolutely necessary that you remove the test magnet from the instrument housing after the simulation.

### 5.3 Function chart

The following chart provides an overview of the switching conditions depending on the set mode and the level.

	Level	Switching status	Control lamp Yellow - coverage	Control lamp Green - voltage indication	Control lamp Red - fault signal
Mode max.		closed	○	☀	○
Mode max.		open	☀	☀	○

	Level	Switching status	Control lamp Yellow - coverage	Control lamp Green - voltage indication	Control lamp Red - fault signal
Mode min.		closed			
Mode min.		open			
Fault	any	open	any		

specialised recycling company and do not use the municipal collecting points. These may be used only for privately used products according to the WEEE directive.

Correct disposal avoids negative effects on humans and the environment and ensures recycling of useful raw materials.

Materials: see chapter "*Technical data*"

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

## 6 Maintenance

### 6.1 Maintenance

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

## 7 Dismounting

### 7.1 Dismounting steps



**Warnung:**

Before dismounting, be aware of dangerous process conditions such as e.g. pressure in the vessel, high temperatures, corrosive or toxic products etc.

Take note of chapters "*Mounting*" and "*Connecting to power supply*" and carry out the listed steps in reverse order.

### 7.2 Disposal

The instrument consists of materials which can be recycled by specialised recycling companies. We use recyclable materials and have designed the parts to be easily separable.

**WEEE directive 2002/96/EG**

This instrument is not subject to the WEEE directive 2002/96/EG and the respective national laws. Pass the instrument directly on to a

## 8 Supplement

### 8.1 Technical data

#### General data

Material 316L corresponds to 1.4404 or 1.4435

Materials, wetted parts

– Tuning fork	316L
– Average surface finish Ra	< 3.2 µm
– Process fittings	316L
– Process seal	Klingersil C-4400

Materials, non-wetted parts

– Housing	316L and plastic PEI
-----------	----------------------

Process fittings

– Pipe thread, cylindrical (DIN 3852-A)	G½, G¾, G1
– American pipe thread, conical (ASME B1.20.1)	½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT

Max. torque - process fitting

– Thread G½, ½ NPT	50 Nm (37 lbf ft)
– Thread G¾, ¾ NPT	75 Nm (55 lbf ft)
– Thread G1, 1 NPT	100 Nm (73 lbf ft)

Weight approx. 250 g

#### Measuring accuracy

Hysteresis	approx. 2 mm (0.08 in) with vertical installation
Switching delay	approx. 500 ms (on/off)
Measuring frequency	approx. 1100 Hz

#### Ambient conditions

Ambient temperature	-40 ... +70 °C
Storage and transport temperature	-40 ... +80 °C

#### Process conditions

Process pressure	-1 ... 64 bar
Process temperature	-40 ... +100 °C (optionally -40 ... +150 °C)
Viscosity - dynamic	0.1 ... 10000 mPa s
Flow velocity	max. 6 m/s (with a viscosity of 10000 mPa s)
Density	0.7 ... 2.5 g/cm³

#### Indication

Signal lamp (LED)	
– Green	Voltage supply on
– Yellow	Vibrating element covered
– Red	Fault

---

**Output variable**


---

**Transistor output**

Load current	max. 250 mA
Voltage loss	max. 3 V
Switching voltage	max. 34 V DC
Blocking current	< 10 µA

**Contactless electronic switch**

Load current	min. 10 mA/max. 250 mA
Domestic current requirement	approx. 4.2 mA
Mode	
– Min./Max.	Changeover by electronic connection
– Max.	Overflow protection
– Min.	Dry run protection

---

**Voltage supply**


---

**Transistor output**

Operating voltage	9.6 ... 35 V DC
Power consumption	max. 0.5 W

**Contactless electronic switch**

Operating voltage	20 ... 253 V AC/DC
Power consumption	max. 0.5 W
Load current	
– Min.	10 mA
– Max.	250 mA

---

**Electromechanical data**


---

Valve plug ISO 4400	
– Wire cross-section	1.5 mm <sup>2</sup>
– Outer cable diameter	4.5 ... 7 mm

---

**Electrical protective measures**


---

Protection rating	
– Valve plug ISO 4400	IP 65
– M12 x 1 plug connection	IP 66/IP 67
Overvoltage category	III
Protection class - Transistor output	II
Protection class - Contactless electronic switch	I

---

**Approvals**


---

Overfill protection according to WHG

## 8.2 Dimensions

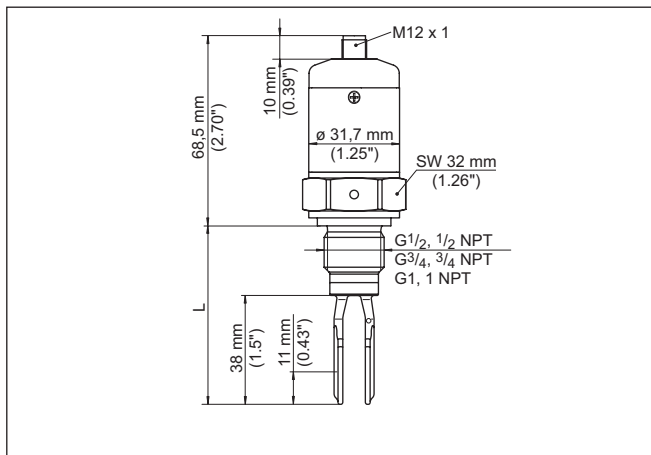


Abb. 56: LFV 200 with M12 x 1 plug connection

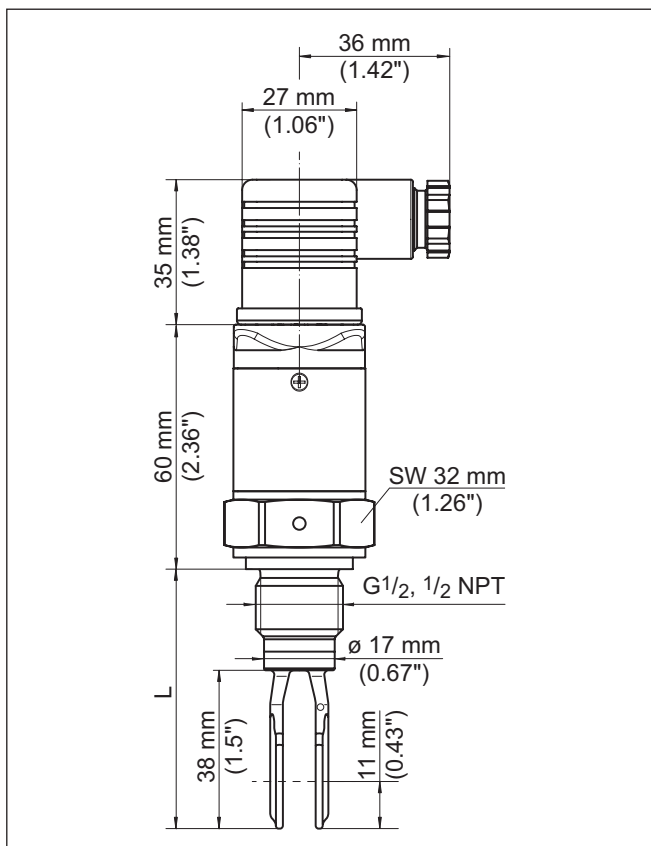


Abb. 57: LFV 200 with valve block according to ISO 4400

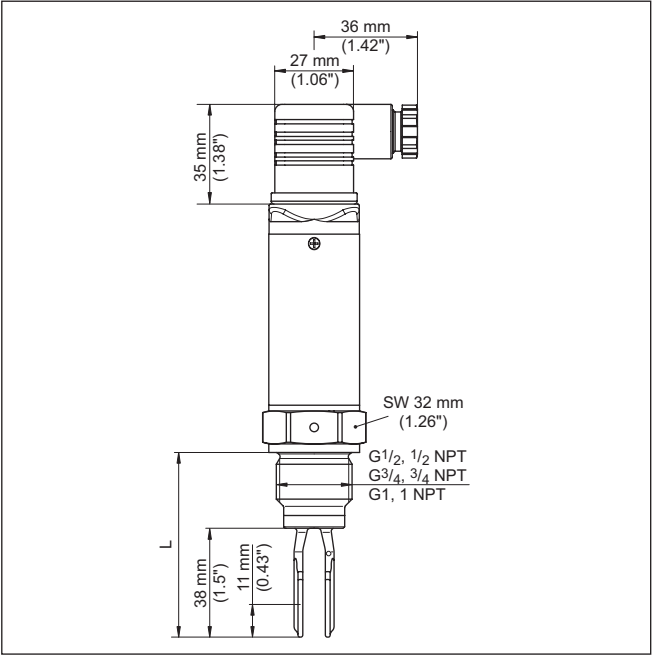


Abb. 58: LFV 200 high temperature version with valve plug acc. to ISO 4400

## Mise en service

<b>D</b> Betriebsanleitung	2	<b>F</b> Mise en service	24
<b>GB</b> Operating Instructions	13	<b>S</b> Instrucciones de servicio	36

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Pour votre sécurité</b>	
1.1	Personnel autorisé .....	25
1.2	Utilisation appropriée .....	25
1.3	Avertissement contre les utilisations incorrectes .....	25
1.4	Consignes de sécurité générales .....	25
1.5	Conformité CE .....	25
<b>2</b>	<b>Description du produit</b>	
2.1	Structure .....	25
2.2	Procédé de fonctionnement .....	25
2.3	Stockage et transport .....	26
<b>3</b>	<b>Monter</b>	
3.1	Remarques générales .....	26
3.2	Consignes de montage .....	27
<b>4</b>	<b>Raccordement à l'alimentation en tension</b>	
4.1	Préparation du raccordement .....	27
4.2	Schéma de raccordement .....	27
<b>5</b>	<b>Mettre en service</b>	
5.1	Affichage de l'état de commutation ...	28
5.2	Simulation .....	28
5.3	Tableau de fonctionnement .....	29
<b>6</b>	<b>Entretien</b>	
6.1	Maintenance .....	29
<b>7</b>	<b>Démonter</b>	
7.1	Étapes de démontage .....	29
7.2	Recyclage .....	29
<b>8</b>	<b>Annexe</b>	
8.1	Caractéristiques techniques .....	31
8.2	Dimensions .....	33



## 1 Pour votre sécurité

### 1.1 Personnel autorisé

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

Porter toujours l'équipement de protection personnel nécessaire en travaillant avec l'appareil.

### 1.2 Utilisation appropriée

Le LFV 200 est un appareil destiné à la détection de niveau.

Vous trouverez des informations plus détaillées concernant le domaine d'application du LFV 200 au chapitre " *Description du produit* ".

### 1.3 Avertissement contre les utilisations incorrectes

Un usage non conforme ou non approprié de l'appareil peut engendrer des risques spécifiques à l'application. Un montage incorrect ou un réglage erroné peut entraîner par exemple un débordement de cuve ou des dégâts dans les composants de l'installation.

### 1.4 Consignes de sécurité générales

L'appareil respecte les règles de l'art et est conforme aux recommandations et des directives habituelles. Il ne doit être utilisé que s'il est en parfait état de fonctionnement. L'utilisateur est responsable du fonctionnement sans incident de l'appareil.

Pendant toute la durée d'exploitation de l'appareil, l'exploitant doit en plus vérifier que les mesures nécessaires de sécurité du travail concordent avec les normes actuelles en vigueur et que les nouvelles réglementations y sont incluses et respectées.

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

Pour des raisons de sécurité et de garantie, toute intervention sur l'appareil en dehors des manipulations indiquées dans le manuel de

mise en service est strictement réservée à des personnes autorisées par le fabricant de l'appareil. Il est explicitement interdit de procéder de son propre chef à des transformations ou modifications sur l'appareil.

Par ailleurs, il faudra tenir compte des consignes et des signalisations de sécurité apposées sur l'appareil.

### 1.5 Conformité CE

Les objectifs de protection définis dans la directive de compatibilité électromagnétique CEM 2004/108/CE (CEM) et dans la directive de basse tension DBT 2006/95/CE (DBT) sont satisfaits.

La conformité s'applique aux normes suivantes :

#### EMC: EN 61326-1

(matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - exigences relatives à la CEM)

- Émission : classe B
- Immission : secteurs industriels

#### LVD: EN 61010-1

(règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - 1ère partie : Exigences générales)

## 2 Description du produit

### 2.1 Structure

#### Compris à la livraison

La livraison comprend :

- Détecteur de niveau LFV 200
- Aimant de test
- Documentation
  - Ce manuel de mise en service
  - Certificat WHG (en option)

### 2.2 Procédé de fonctionnement

#### Domaine d'application

Le LFV 200 est un détecteur de niveau à lames vibrantes destiné à la détection de niveau.

Il est conçu pour les applications industrielles dans tous les secteurs de la technique des procédés et sera utilisé dans les liquides.

#### Autosurveillance

Le préamplificateur de l'appareil LFV 200

contrôle de façon continue par le biais de son exploitation de fréquence les critères suivants :

- une corrosion importante ou une détérioration des lames vibrantes
- Arrêt de vibration
- Une rupture de ligne aux éléments piézo

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

Les lames vibrantes sont excitées par des éléments piézo et oscillent sur leur fréquence de résonance mécanique de 1100 Hz env. Le recouvrement des lames vibrantes par le produit entraîne une variation de la fréquence. Celle-ci est détectée par l'étage électronique intégré puis convertie en un ordre de commutation.

## 2.3 Stockage et transport

### 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.

Cet emballage est en carton, non polluant et recyclable. Faites en sorte que cet emballage soit recyclé par une entreprise spécialisée de récupération et de recyclage.

## 3 Monter

### 3.1 Remarques générales

#### Point de commutation

En général, le LFBV 200 peut être installé dans n'importe quelle position. L'appareil doit seulement être monté de telle façon que les lames vibrantes soient à la hauteur du point de commutation désiré. N'oubliez pas que le point de commutation varie selon la position de montage.

Le point de commutation se rapporte à l'eau ( $1 \text{ g/cm}^3 / 0.036 \text{ lbs/in}^3$ ). N'oubliez pas que le point de commutation de l'appareil se déplace lorsque le produit a une densité différente de l'eau.

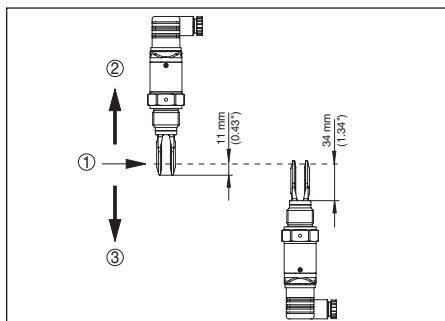


Abb. 59: Montage vertical

- 1 Point de commutation dans l'eau
- 2 Point de commutation avec plus faible densité
- 3 Point de commutation avec plus haute densité

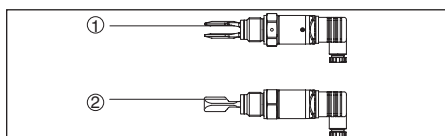


Abb. 60: Montage horizontal

- 1 Point de commutation
- 2 Point de commutation (position de montage recommandée, en particulier pour les produits colmatants)

### Humidité

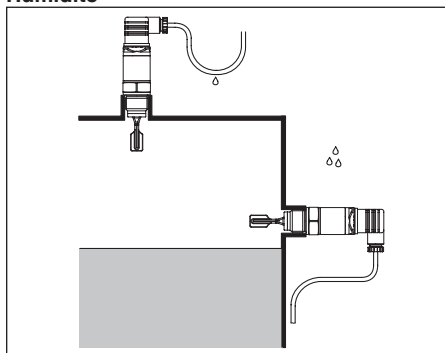


Abb. 61: Mesures prises contre l'infiltration d'humidité

### Maniement

Ne tenez pas le LFBV 200 par les lames vibrantes. Une déformation des lames vibrantes par torsion détruira l'appareil.

## 3.2 Consignes de montage

### Raccord à souder

Pour les versions filetées du LFV 200 en combinaison avec un raccord à souder avec joint torique situé à l'avant et repère à souder.

Les détecteurs LFV 200 avec la taille de filetage  $\frac{3}{4}$ " et 1" possèdent un filet incomplet défini. Cela signifie qu'après avoir vissé le LFV 200, il se retrouve toujours dans la même position. Pour cela, il est nécessaire d'enlever le joint plat se trouvant sur le filetage du LFV 200. Ce joint plat n'est pas nécessaire si vous utilisez le raccord à souder avec joint arasant.

Avant de procéder à la soudure, dévissez le détecteur LFV 200 et enlevez l'anneau en caoutchouc du raccord.

Le raccord à souder possède déjà un repère sous forme d'encoche. Soudez ce raccord avec le repère en haut ou en bas pour un montage horizontal et dans le sens d'écoulement pour un montage sur tuyauterie (DN 25 à DN 50).

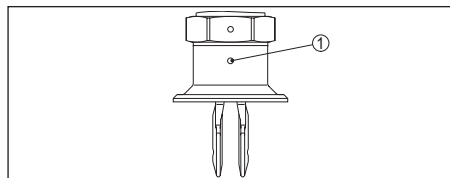


Abb. 62: Marquage sur le raccord à souder

1 Marquage

### Produits colmatants

Dans le cas d'un montage horizontal sur des produits colmatants et visqueux, les surfaces des lames doivent être positionnées verticalement, c'est à dire que les lames sont l'une à côté de l'autre et non l'une au dessus de l'autre. La position des lames est marquée par une repère sur le six pans du LFV 200. Ce marquage vous permet de contrôler la position des lames lors du montage.

Avec des produits colmatants et visqueux, les lames vibrantes doivent être complètement en saillie dans le réservoir pour éviter des dépôts de produit.

### Écoulements

Pour que les lames vibrantes du LFV 200 offrent le moins de résistance possible en présence de surfaces agitées, la surface des lames doit être

parallèle au sens d'écoulement du produit.

## 4 Raccordement à l'alimentation en tension

### 4.1 Préparation du raccordement

#### Respecter les consignes de sécurité

Respectez toujours les consignes de sécurité suivantes :

- Raccorder l'appareil uniquement hors tension

### 4.2 Schéma de raccordement

#### Sortie électronique statique

Sert à la commande directe de relais, contacteurs électromagnétiques, vannes magnétiques, avertisseurs sonores et lumineux etc. L'appareil ne doit pas fonctionner sans charge intermédiaire (couplage en série), un branchement direct au secteur entraîne une destruction du préampli. Ne convient pas à un branchement aux entrées d'API à basse tension. Le courant de consommation propre descend un court instant en dessous de 1 mA, afin d'obtenir une coupure sûre du circuit des contacteurs électromagnétiques, dont le courant de maintien est plus faible que le courant propre de l'électronique (3 mA) circulant en continu.

Exemples d'applications typiques :

- Résistance de charge pour 24 V DC : 88 ... 1800  $\Omega$
- Puissance nominale, relais 253 V AC : > 2,5 VA
- Puissance nominale, Relais 24 V AC : > 0,5 VA

Pour la variante de connecteur type électrovanne ISO 4400, vous pouvez utiliser du câble usuel à section ronde. Diamètre du câble compris entre 4,5 et 7 mm, protection IP 65.

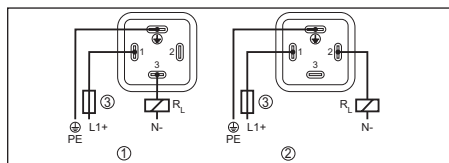


Abb. 63: Schéma de raccordement, sortie électronique statique pour connecteur type électrovanne ISO 4400

- 1 Détection du niveau maximum
- 2 Détection du niveau minimum
- 3 Fusible pour la protection de la ligne
- $P_E$  Terre de protection
- $R_L$  Résistance de charge (contacteur électromagnétique, relais, etc.)

### Sortie transistor

Pour la connexion aux entrées binaires d'un API.

Pour la variante de connecteur type électrovanne ISO 4400, vous pouvez utiliser du câble usuel à section ronde. Diamètre du câble compris entre 4,5 et 7 mm, protection IP 65.

Le connecteur mâle-femelle M12 x 1 nécessite un câble complètement confectionné avec fiche mâle.

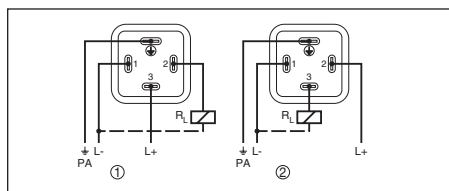


Abb. 64: Schéma de raccordement, sortie transistor pour connecteur type électrovanne ISO 4400

- 1 Détection du niveau maximum
- 2 Détection du niveau minimum
- $P_A$  Compensation de potentiel
- $R_L$  Résistance de charge (contacteur électromagnétique, relais, etc.)

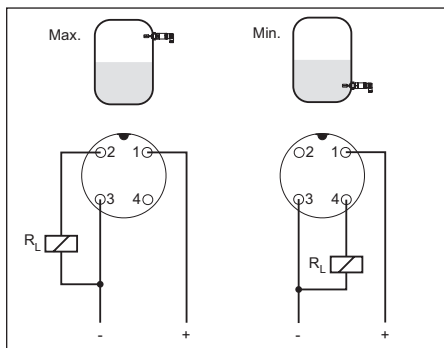


Abb. 65: Schéma de raccordement (boîtier), sortie transistor avec connecteur mâle-femelle M12 x 1

- 1 Brun(e)
- 2 Blanc(he)
- 3 Bleu(e)
- 4 Noir(e)
- $R_L$  Résistance de charge (contacteur électromagnétique, relais, etc.)

## 5 Mettre en service

### 5.1 Affichage de l'état de commutation

L'état de commutation de l'électronique peut être contrôlé par le témoin de contrôle intégré sur la partie supérieure du boîtier.

### 5.2 Simulation

Le LFFV 200 a une fonction intégrée qui peut être activée magnétiquement pour la simulation du signal de sortie. Procédez comme suit :

- Maintenir l'aimant de test (accessoire) sur le cercle portant l'inscription "TEST" sur le boîtier de l'appareil

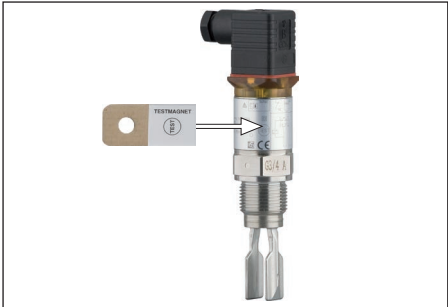


Abb. 66: Simulation du signal de sortie

L'aimant de test modifie l'état de commutation actuel de l'appareil. Vous pouvez contrôler les modifications par le témoin de contrôle. Tenez compte que les appareils asservis seront activés pendant la simulation.

**Vorsicht:**  
N'oubliez surtout pas d'enlever l'aimant du boîtier à la fin de la simulation.

### 5.3 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.

	Niveau	État de commutation	Témoin de contrôle Jaune - état de l'immersion	Témoin de contrôle Vert - Indication de tension	Témoin de contrôle Rouge - signalisation de défaut
Mode de fonctionnement max.		Fermé	○	☀	○
Mode de fonctionnement max.		Ouvert	☀	☀	○

	Niveau	État de commutation	Témoin de contrôle Jaune - état de l'immersion	Témoin de contrôle Vert - Indication de tension	Témoin de contrôle Rouge - signalisation de défaut
Mode de fonctionnement min.		Fermé	☀	☀	○
Mode de fonctionnement min.		Ouvert	○	☀	○
Anomalie	Quelconque	Ouvert	Quelconque	☀	☀

## 6 Entretien

### 6.1 Maintenance

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

## 7 Démonteur

### 7.1 Étapes de démontage

**Warnung:**  
Avant de démonter l'appareil, prenez garde aux conditions de process dangereuses comme par exemple pression dans la cuve, hautes températures, produits agressifs ou toxiques etc.

Suivez les indications des chapitres " Montage " et " Raccordement à l'alimentation en tension " et procédez de la même manière mais en sens inverse.

### 7.2 Recyclage

L'appareil se compose de matériaux recyclables par des entreprises spécialisées. À cet effet,

l'électronique a été conçue facilement détachable et les matériaux utilisés sont recyclables.

**Directive DEEE 2002/96/CE**

Le présent appareil n'est pas soumis à la directive DEEE 2002/96/CE et aux lois nationales respectives. Apportez l'appareil directement à une entreprise de recyclage spécialisée et n'utilisez pas les points de récupération communaux. Ceux-ci sont destinés uniquement à des produits à usage privé conformément à la réglementation DEEE.

Une récupération professionnelle évite les effets négatifs pouvant agir sur l'homme et son environnement tout en préservant la valeur des matières premières par un recyclage adéquat.

Matériaux : voir au chapitre "*Caractéristiques techniques*"

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.

## 8 Annexe

### 8.1 Caractéristiques techniques

#### Données générales

Matériau 316L correspond à 1.4404 ou à 1.4435

Matériaux, en contact avec le produit

- Lames vibrantes 316L
- Rugosité moyenne arithmétique Ra < 3,2 µm
- Raccords process 316L
- Joint de process Klingersil C-4400

Matériaux, sans contact avec le produit

- Boîtier 316L et plastique PEI

Raccords process

- Filetage pas du gaz, cylindrique (DIN 3852-A) G½, G¾, G1
- Filetage pas du gaz américain, conique (ASME B1.20.1) ½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT

Couple de serrage maxi. - raccord process

- Filetage G½, ½ NPT 50 Nm (37 lbf ft)
- Filetage G¾, ¾ NPT 75 Nm (55 lbf ft)
- Filetage G1, 1 NPT 100 Nm (73 lbf ft)

Poids Env. 250 g

#### Précision de mesure

- Hystérésis Env. 2 mm (0.08 in) pour montage vertical
- Retard de commutation Env. 500 ms (ON/OFF)
- Fréquence de mesure Env. 1100 Hz

#### Conditions ambiantes

- Température ambiante -40 ... +70 °C
- Température de stockage et de transport -40 ... +80 °C

#### Conditions de process

- Pression process -1 ... 64 bar
- Température process -40 ... +100 °C (en option -40 ... +150 °C)
- Viscosité - dynamique 0,1 ... 10000 mPa s
- Vitesse d'écoulement Max. 6 m/s (pour une viscosité de 10.000 mPa s)
- Densité 0,7 ... 2,5 g/cm³

#### Affichage

- Témoin de contrôle (LED)
  - Vert Tension d'alimentation connectée
  - Jaune Élément vibrant couvert

- |         |          |
|---------|----------|
| – Rouge | Anomalie |
|---------|----------|

---

**Grandeur de sortie**


---

**Sortie transistor**

Courant de charge	Max. 250 mA
Chute de tension	Max. 3 V
Tension de commutation	Max. 34 V DC
Courant de blocage	< 10 µA

**Sortie électronique statique**

Courant de charge	Min. 10 mA/max. 250 mA
Consommation de courant propre	Env. 4,2 mA
Mode de fonctionnement	
– Min./Max.	Inversion par raccordement électronique
– Max.	Protection antidébordement
– Min.	Protection contre la marche à vide

---

**Tension d'alimentation**


---

**Sortie transistor**

Tension de service	9,6 ... 35 V DC
Consommation	Max. 0,5 W

**Sortie électronique statique**

Tension de service	20 ... 253 V AC/DC
Consommation	Max. 0,5 W
Courant de charge	
– Min.	10 mA
– Max.	250 mA

---

**Caractéristiques électromécaniques**


---

Connecteur type électrovanne ISO 4400	
– Section des conducteurs	1,5 mm <sup>2</sup>
– Diamètre extérieur du câble	4,5 ... 7 mm

---

**Mesures de protection électrique**


---

Type de protection	
– Connecteur type électrovanne ISO 4400	IP 65
– Connecteur à fiches M12 x 1	IP 66/IP 67
Catégorie de surtensions	III
Classe de protection - sortie transistor	II
Classe de protection - sortie électronique statique	I



## Agréments

Sécurité antidébordement selon WHG

## 8.2 Dimensions

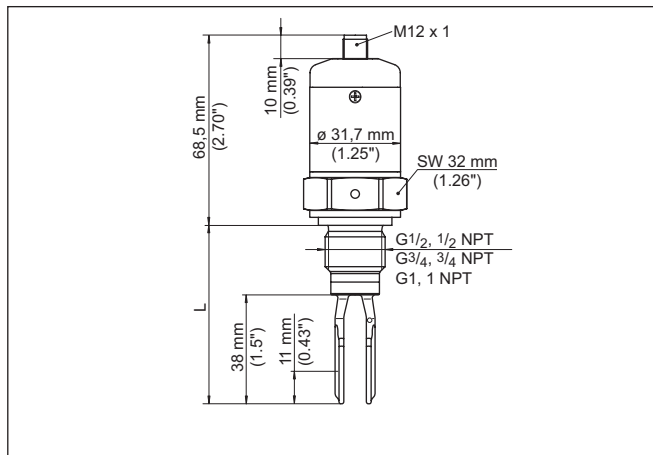


Abb. 85: LFV 200 avec connecteur à fiches M12 x 1

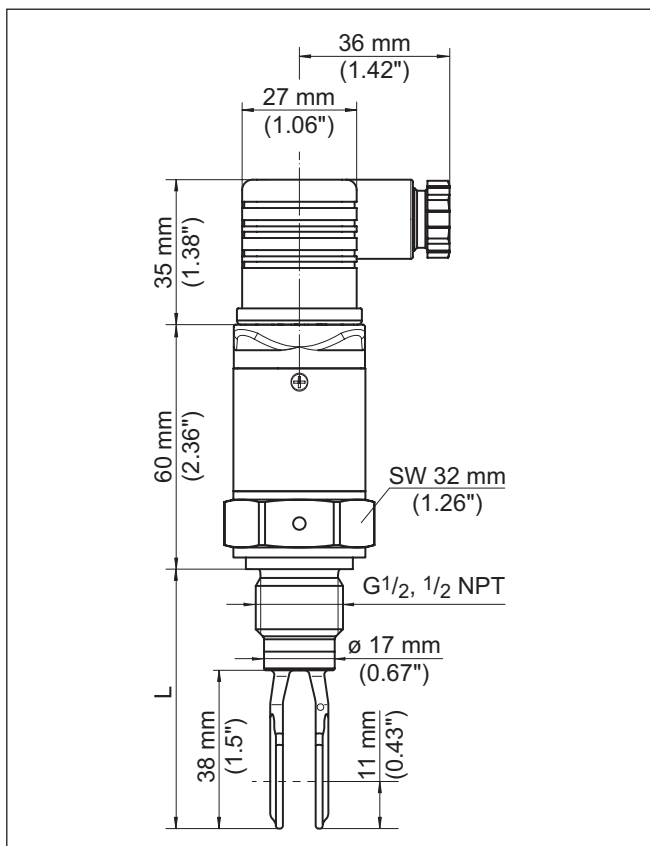


Abb. 86: LFV 200 avec connecteur type électrovanne ISO 4400

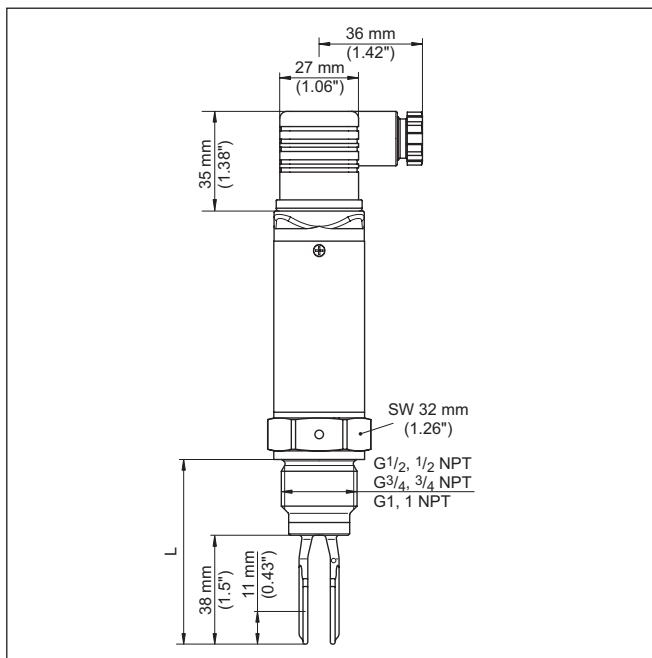


Abb. 87: LFV 200 version haute température avec connecteur type électrovanne ISO 4400

## Instrucciones de servicio

<b>D</b> Betriebsanleitung	2	<b>F</b> Mise en service	24
<b>GB</b> Operating Instructions	13	<b>S</b> Instrucciones de servicio	36

## Índice

<b>1 Para su seguridad</b>	
1.1 Personal autorizado .....	37
1.2 Empleo acorde con las prescripciones .	37
1.3 Aviso contra uso incorrecto .....	37
1.4 Instrucciones generales de seguridad ..	37
1.5 Conformidad CE .....	37
<b>2 Descripción del producto</b>	
2.1 Construcción.....	37
2.2 Principio de operación .....	37
2.3 Almacenaje y transporte .....	38
<b>3 Montar</b>	
3.1 Instrucciones generales .....	38
3.2 instrucciones de montaje .....	39
<b>4 Conectar a la alimentación de tensión</b>	
4.1 Preparación de la conexión.....	39
4.2 Esquema de conexión.....	39
<b>5 Puesta en marcha</b>	
5.1 Indicación estado de conexión.....	40
5.2 Simulación .....	40
5.3 Tabla de funciones .....	41
<b>6 Mantenimiento</b>	
6.1 Mantenimiento .....	41
<b>7 Desmontaje</b>	
7.1 Secuencia de desmontaje.....	41
7.2 Eliminar .....	41
<b>8 Anexo</b>	
8.1 Datos técnicos .....	43
8.2 Medidas .....	45

## 1 Para su seguridad

### 1.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en este manual de instrucciones pueden ser realizadas solamente por especialistas capacitados, autorizados por el operador del equipo.

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

### 1.2 Empleo acorde con las prescripciones

LFV 200 es un sensor para la detección de nivel.

Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación del LFV 200 se encuentran en el capítulo "Descripción del producto".

### 1.3 Aviso contra uso incorrecto

En caso de empleo inadecuado o contrario a las prescripciones se pueden producir riesgos de aplicación específicos de este equipo, por ejemplo, un sobrellenado de depósito o daños en las partes del equipo a causa de montaje o ajuste erróneo.

### 1.4 Instrucciones generales de seguridad

El equipo corresponde con el estado tecnológico, considerando las prescripciones y recomendaciones normales. El usuario tiene que respetar las instrucciones de seguridad de este manual de instrucciones, las normas de instalación específicas del país y las normas validas de seguridad y de prevención de accidentes.

El equipo solamente puede emplearse en estado técnico perfecto y con seguridad funcional. El operador es responsable del funcionamiento sin fallos del equipo.

Además, el operador está en la obligación de determinar durante el tiempo completo de empleo la conformidad de las medidas de seguridad del trabajo necesarias con el estado actual de las regulaciones validas en cada caso y las nuevas prescripciones.

## 1.5 Conformidad CE

Se cumplen los objetivos de protección de la norma CEM 2004/108/CE (EMC) y de la norma de bajo voltaje 2006/95/CE (LVD).

La conformidad ha sido valorada según las normas:

#### EMC: EN 61326-1

(Medios de producción eléctricos para técnica de control y uso de laboratorio – requisitos CEM)

- Emisión: Clase B
- Inmisión: Zonas industriales

#### LVD: EN 61010-1

(Determinaciones de seguridad para equipos eléctricos de medición, control, regulación y de laboratorio 1ª parte: Requisitos generales)

## 2 Descripción del producto

### 2.1 Construcción

#### Alcance de suministros

El alcance de suministros comprende:

- Interruptor de nivel LFV 200
- Magneto de verificación
- Documentación
  - Este manual de instrucciones
  - Certificado - Ley de aguas (opcional)

### 2.2 Principio de operación

#### Campo de aplicación

LFV 200 es un sensor de nivel con horquilla vibratoria para la detección de nivel.

Esta diseñado para el empleo industrial en todas las ramas de la ingeniería de procesos y se emplea en líquidos.

#### Monitorización de fallo

El módulo electrónico del LFV 200 controla continuamente mediante la evaluación de frecuencia los criterios siguientes:

- Corrosión o deterioro fuerte de la horquilla vibratoria
- Falta de vibraciones
- Rotura de la línea hacia el piezoaccionamiento

Si se detecta una interrupción de funcionamiento o falla de suministro de tensión, entonces

el sistema electrónico asume un estado de conexión definido, es decir la salida está abierta (Estado seguro).

### Principio de funcionamiento

La horquilla vibratoria es accionada de forma piezoeléctrica y oscila a su frecuencia mecánica de resonancia de aproximadamente 1100 Hz. Si la horquilla vibratoria se cubre de producto almacenado, cambia la frecuencia. Este cambio es captado por el módulo electrónico integrado y convertida en una instrucción.

## 2.3 Almacenaje y transporte

### Embalaje

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

El envase es de cartón, compatible con el medio ambiente y reciclable. Elimine los desperdicios de material de embalaje producido a través de empresas especializadas en reciclaje.

## 3 Montar

### 3.1 Instrucciones generales

#### Punto de conmutación

Básicamente el LFM 200 se puede montar en cualquier posición. Hay que montar el equipo sólo de forma tal que la horquilla vibratoria se encuentre a la altura del punto de conexión deseado. Tener en cuenta, que el punto de conexión varía en dependencia de la posición de montaje.

El punto de conmutación se refiere al producto agua ( $1 \text{ g/cm}^3 / 0.036 \text{ lbs/in}^3$ ). Observar, que el punto de conmutación del equipo se desplaza, si el producto tiene una densidad diferente al agua.

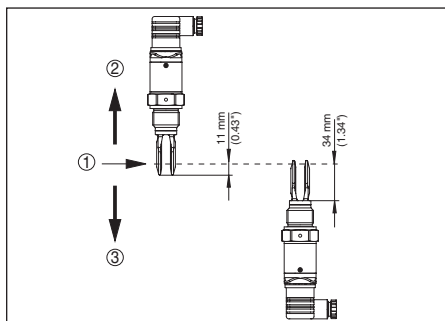


Abb. 88: Montaje perpendicular

- 1 Punto de conmutación en el agua
- 2 Punto de conmutación con densidad reducida
- 3 Punto de conmutación con densidad elevada

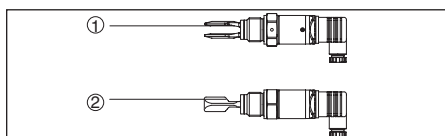


Abb. 89: Montaje horizontal

- 1 Punto de conmutación
- 2 Punto de conmutación (Posición de montaje recomendada sobre todo para productos adhesivos)

### Humedad

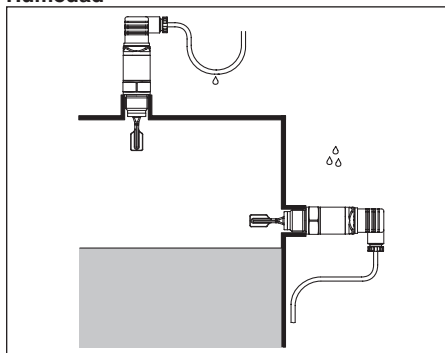


Abb. 90: Medidas contra la entrada de humedad

### Manipulación

No fijar el LFM 200 a la horquilla vibratoria. Una deformación del elemento vibratorio conduce a la destrucción del instrumento.

## 3.2 instrucciones de montaje

### Racor soldado

Para las versiones roscadas LFBV 200 en combinación con un racor soldado con anillo en O delantero y marca de soldadura.

LFBV 200 con tamaño de rosca  $\frac{3}{4}$ " y 1" tienen una salida de rosca definida. Ello significa, que cada LFBV 200 se encuentra siempre en la misma posición después del atornillado. Por eso, quitar la junta suministrada de la rosca del LFBV 200. Dicha junta plana no hace falta durante el empleo del racor soldado con junta rasante.

Antes de la soldadura hay que destornillar el LFBV 200 y sacar el anillo de goma del racor soldado.

El racor soldado tiene una muesca de marca. Soldar los racores soldados con las marcas hacia arriba o hacia abajo en caso de montaje horizontal y en sentido de la corriente en tuberías (DN 25 hasta DN 50).

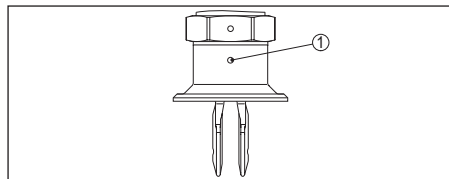


Abb. 91: Marcas en los racores soldados

1 Marca

### Productos almacenados adhesivos

En caso de montaje horizontal en líquidos adhesivos y viscosos las superficies de la horquilla vibratoria deben estar lo más perpendiculares posibles. La posición de la horquilla vibratoria se encuentra señalada por una marca en el hexágono del LFBV 200. Con ello puede controlarse la posición de la horquilla vibratoria durante el montaje.

En caso de productos adhesivos y viscosos la horquilla vibratoria debe sobresalir lo más libre posible del deposito para evitar incrustaciones.

### Corrientes

Para que la horquilla vibratoria de LFBV 200 ofrezca la menor resistencia posible durante los movimientos del producto, las superficies de la horquilla vibratoria tienen que estar paralelas al movimiento del producto.

## 4 Conectar a la alimentación de tensión

### 4.1 Preparación de la conexión

#### Prestar atención a las indicaciones de seguridad

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:

- Conectar solamente en estado libre de tensión

### 4.2 Esquema de conexión

#### Interruptor sin contactos

Para el control directo de relés, protecciones, válvulas magnéticas, luces de señalización y de aviso, bocinas, etc., no se puede operar el equipo sin una carga interconectada (conexión en serie), ya que la pieza electrónica intercambiable se destruye si se conecta directamente a la red. Inadecuada para la conexión a las entradas de bajo voltaje del PLC. La corriente independiente se reduce momentáneamente por debajo de 1 mA después de la desconexión de la carga, de forma tal que los protectores, cuya corriente de retención es menor que la corriente independiente circulante del sistema electrónico (3 mA), puedan ser desconectados con seguridad a pesar de ello.

Ejemplos para aplicaciones típicas

- Resistencia de carga para 24 V DC: 88 ... 1800  $\Omega$
  - Potencia nominal, Relé 253 V AC: > 2,5 VA
  - Potencia nominal, Relé 24 V AC: > 0,5 VA
- Para la variante de enchufe enchufe de válvula DIN 4400 se puede utilizar un cable comercial de sección redonda. Diámetro del cable 4,5 ... 7 mm, tipo de protección IP 65.

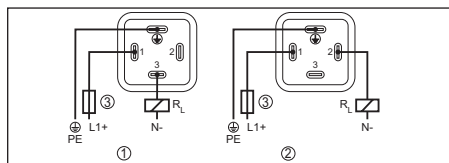


Abb. 92: Esquemas de conexión, interruptor sin contacto del enchufe de válvula DIN 4400

- 1 Detección de nivel máximo
- 2 Detección de nivel mínimo
- 3 Fusible para protección de línea
- $P_E$  Tierra de protección
- $R_L$  Resistencia de carga (Protección, relé, etc.)

### Salida del transistor

Para la conexión a las entradas binarias de un PLC.

Para la variante de enchufe enchufe de válvula DIN 4400 se puede utilizar un cable comercial de sección redonda. Diámetro del cable 4,5 ... 7 mm, tipo de protección IP 65.

El enchufe M12 x 1 requiere de un cable con enchufe confeccionado completamente.

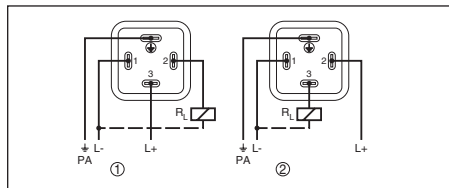


Abb. 93: Esquema de conexión, salida de transistor para enchufe de válvula DIN 4400

- 1 Detección de nivel máximo
- 2 Detección de nivel mínimo
- $P_A$  Conexión equipotencial
- $R_L$  Resistencia de carga (Protección, relé, etc.)

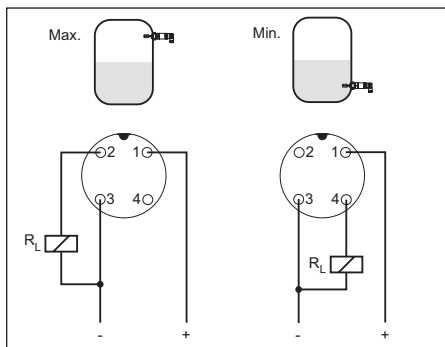


Abb. 94: Esquema de conexión (carcasa), salida de transistores de la conexión de enchufe M12 x 1

- 1 Pardo
- 2 Blanco
- 3 azul
- 4 negro
- $R_L$  Resistencia de carga (Protección, relé, etc.)

## 5 Puesta en marcha

### 5.1 Indicación estado de conexión

El estado de conexión de la electrónica puede controlarse con la lámpara de control integrada en la parte superior de la carcasa.

### 5.2 Simulación

El LRV 200 tiene una función integrada para la simulación de la señal de salida que se puede activar magnéticamente. Favor de proceder de la forma siguiente:

- Mantener el magneto de verificación (accesorio) contra el símbolo circular "TEST" en la carcasa del equipo



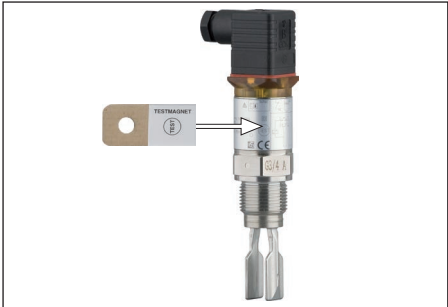


Abb. 95: Simulación de la señal de salida

El magneto de verificación modifica el estado de conexión actual del equipo. Las variaciones se pueden controlar en el LED. Tener en cuenta que los aparatos conectados a continuación se activan durante la simulación.

**Vorsicht:**  
Después de la simulación, quitar de nuevo el magneto de verificación de la carcasa del equipo obligatoriamente.

5.3 Tabla de funciones

La tabla siguiente ofrece un resumen acerca de los estados de conmutación en dependencia del modo de operación ajustado y el nivel.

	Nivel	Esta- do de con- muta- ción	Lám- para de con- trol  Ama- rilla -Cober- tura	Lám- para de con- trol  Verde - Indi- cación de ten- sión	Lám- para de con- trol  Roja - Avi- so de fallo
Modo de ope- ración máx.		cerrada			
Modo de ope- ración máx.		abierta			
Modo de ope- ración min.		cerrada			

	Nivel	Esta- do de con- muta- ción	Lám- para de con- trol  Ama- rilla -Cober- tura	Lám- para de con- trol  Verde - Indi- cación de ten- sión	Lám- para de con- trol  Roja - Avi- so de fallo
Modo de ope- ración min.		abierta			
Fallo	a vo- luntad	abierta	a vo- luntad		

6 Mantenimiento

6.1 Mantenimiento

En caso de empleo acorde con las prescrip-  
ciones no se requiere mantenimiento especial  
alguno durante el régimen normal de funcio-  
namiento.

7 Desmontaje

7.1 Secuencia de desmontaje

**Warnung:**  
Antes del desmontaje, prestar atención  
a condiciones de proceso peligrosas  
tales como p. Ej., presión en el depósito,  
altas temperaturas, productos agresivos  
o tóxicos, etc.

Atender los capítulos "Montaje" y "Conexión a  
la alimentación de tensión" siguiendo los pasos  
descritos allí análogamente en secuencia  
inversa.

7.2 Eliminar

El equipo se compone de materiales recuperab-  
les por establecimiento especializados de recic-  
laje. Para ello, hemos diseñado la electrónica  
de fácil desconexión, empleando materiales  
recuperables.

**Directiva WEEE 2002/96/CE**  
Este equipo no responde a la directiva WEEE

40553-01-140214

2002/96/CE y las leyes nacionales correspondientes. Llevar el equipo directamente a una empresa especializada de reciclaje, sin emplear para esto los puntos comunales de recogida. Los mismos pueden emplearse solamente para productos de uso privado según la directiva WEEE.

Un reciclaje especializado evita consecuencias negativas sobre el hombre y el medio ambiente, posibilitando la recuperación de materias primas valiosas.

Materiales: ver "*Datos técnicos*"

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

## 8 Anexo

### 8.1 Datos técnicos

#### Datos generales

Material 316L equivalente con 1.4404 o 1.4435

Materiales, en contacto con el medio

- Horquilla vibratoria 316L
- Valor de rugosidad promedio Ra < 3,2 µm
- Conexiones a proceso 316L
- Junta del proceso Klingersil C-4400

Materiales, sin contacto con el medio

- Carcasa 316L y plástico PEI

Conexiones a proceso

- Rosca para tubos, cilíndrica (DIN 3852-A) G½, G¾, G1
- Rosca para tubos americana, cónica (ASME B1.20.1) ½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT

Momento máximo de apriete - Conexión al proceso)

- Rosca G½, ½ NPT 50 Nm (37 lbf ft)
- Rosca G¾, ¾ NPT 75 Nm (55 lbf ft)
- Rosca G1, 1 NPT 100 Nm (73 lbf ft)

Peso apróx. 250 g

#### Exactitud de medida

- Histéresis apróx. 2 mm (0.08 in) con montaje vertical
- Retardo de conexión apróx. 500 ms (on/off)
- Frecuencia de medición apróx. 1100 Hz

#### Condiciones ambientales

- Temperatura ambiente -40 ... +70 °C
- Temperatura de almacenaje y transporte -40 ... +80 °C

#### Condiciones de proceso

- Presión de proceso -1 ... 64 bar
- Temperatura de proceso -40 ... +100 °C (opcional -40 ... +150 °C)
- Viscosidad - dinámica 0,1 ... 10000 mPa s
- Velocidad de flujo max. 6 m/s (con una viscosidad de 10000 mPa s)
- Densidad 0,7 ... 2,5 g/cm³

#### Visualización

Lámpara de control (LED)

- verde Alimentación de tensión conectada
- amarillo Elemento vibratorio cubierto

- Rojo Fallo

### Magnitud de salida

### Salida del transistor

Corriente bajo carga	max. 250 mA
Caída de tensión	máx. 3 V
Tensión de activación	máx. 34 V DC
Corriente en estado de no conducción	< 10 $\mu$ A

## Interruptor sin contactos

Corriente bajo carga	mín. 10 mA/máx. 250 mA
Necesidad independiente de corriente	aprox. 4,2 mA
Modo de operación	
– Mín./Máx.	Conmutación por conexión electrónica
– Máx.	Protección contra sobrellenado
– Mín.	Protección contra marcha en seco

## Alimentación de tensión

### Salida del transistor

Tensión de trabajo	9,6 ... 35 V DC
Consumo de potencia	máx. 0,5 W

## Interruptor sin contactos

Tensión de trabajo	20 ... 253 V AC/DC
Consumo de potencia	máx. 0,5 W
Corriente bajo carga	
– Mín.	10 mA
– Máx.	250 mA

### Datos electromecánicos

## Enchufe de válvula ISO 4400

– Sección de conductor	1,5 mm <sup>2</sup>
– Diámetro exterior del cable	4,5 ... 7 mm

## Medidas de protección eléctrica

## Grado de protección

- Enchufe de válvula ISO 4400 IP 65
- Conexión de enchufe M12 x 1 IP 66/IP 67

Categoría de sobretensión

Tipo de protección - Salida de transistor II

Clase de protección - interruptor sin  
contacto

## Homologaciones

Prevenção de sobrelleñado según la ley del régimen hidráulico (WHG)

## 8.2 Medidas

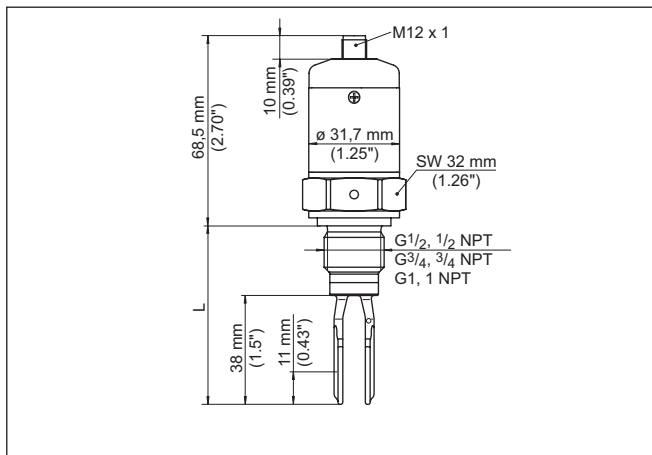


Abb. 114: LFV 200 con conexión de enchufe M12 x 1

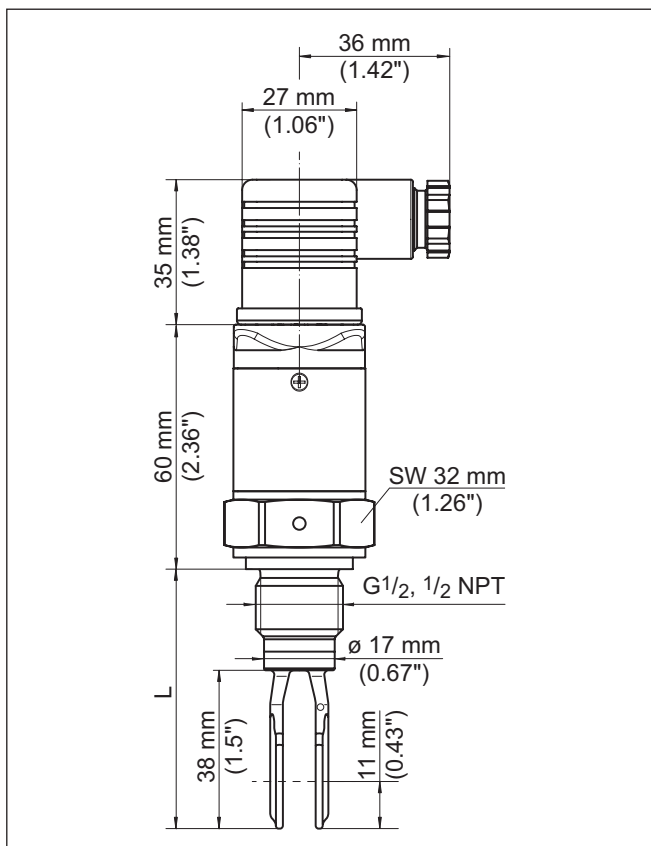


Abb. 115: LFV 200 con enchufe de válvula según DIN 4400

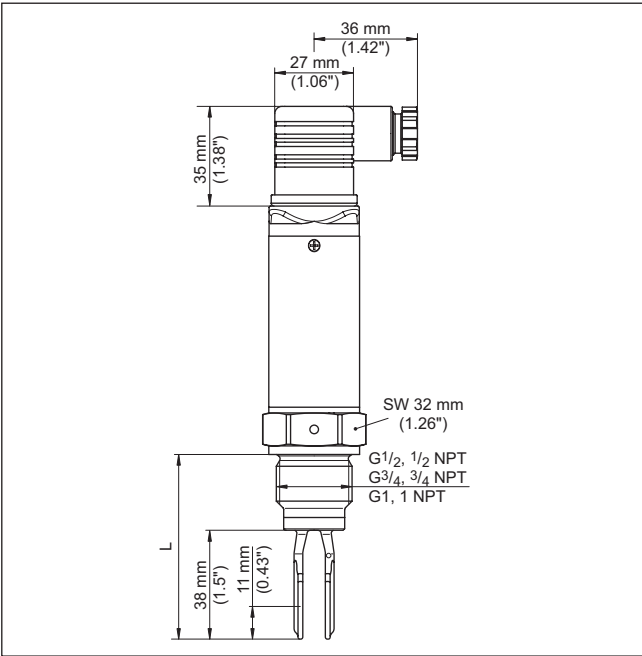


Abb. 116: LFV 200 versión de alta temperatura con enchufe de válvula DIN 4400

Australia  
Phone +61 3 9497 4100  
1800 33 48 02 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg  
Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

Brasil  
Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

Ceská Republika  
Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

China  
Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark  
Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland  
Phone +49 211 5301-301  
E-Mail info@sick.de

España  
Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

France  
Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

Great Britain  
Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

India  
Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

Israel  
Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia  
Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

Japan  
Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

Nederlands  
Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

Norge  
Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich  
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

Polska  
Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

Republic of Korea  
Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail kang@sickkorea.net

Republika Slovenija  
Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

România  
Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

Russia  
Phone +7 495 775 05 34  
E-Mail info@sick-automation.ru

Schweiz  
Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

Singapore  
Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

Suomi  
Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

Sverige  
Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

Taiwan  
Phone +886 2 2365-6292  
E-Mail sickgrc@ms6.hinet.net

Türkiye  
Phone +90 216 587 74 00  
E-Mail info@sick.com.tr

USA/Canada/México  
Phone +1(952) 941-6780  
1800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and  
agencies in all major industrial  
nations at [www.sick.com](http://www.sick.com)

**SICK**  
Sensor Intelligence.