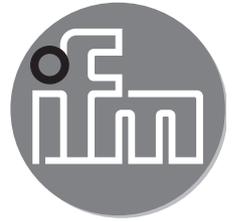




ifm electronic

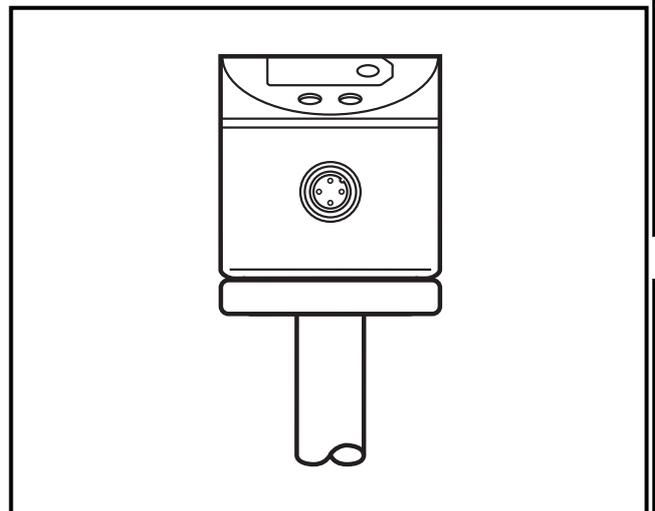


**Bedienungsanleitung  
Operating instructions  
Notice pour utilisateurs**

**efector<sup>®</sup>160**

**Elektronischer  
Füllstandssensor  
Electronic level sensor  
Détecteur de niveau  
électronique**

**LK12**



**DEUTSCH**

**ENGLISH**

**FRANÇAIS**

701852/02 04/2016

## Inhalt

### Allgemeiner Teil

Bedien- und Anzeigeelemente . . . . .	Seite 4
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	Seite 4
Montage . . . . .	Seite 6
Elektrischer Anschluß . . . . .	Seite 7
Programmieren . . . . .	Seite 8
Inbetriebnahme / Betrieb . . . . .	Seite 13
Technische Daten . . . . .	Seite 15
Maßzeichnung . . . . .	Seite 74
<b>Zulassung nach WHG</b> . . . . .	Seite 16

DEUTSCH



**Sicherheitshinweis:** Bei Einsatz des Füllstandssensors als Überfüllsicherung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist der Teil "Zulassung nach WHG" zu beachten.

## Contents

Controls and indicating elements . . . . .	page 50
Function and features . . . . .	page 50
Mounting . . . . .	page 52
Electrical connection . . . . .	page 53
Programming . . . . .	page 54
Installation and set-up / Operation . . . . .	page 59
Technical data . . . . .	page 61
Scale drawing . . . . .	page 74

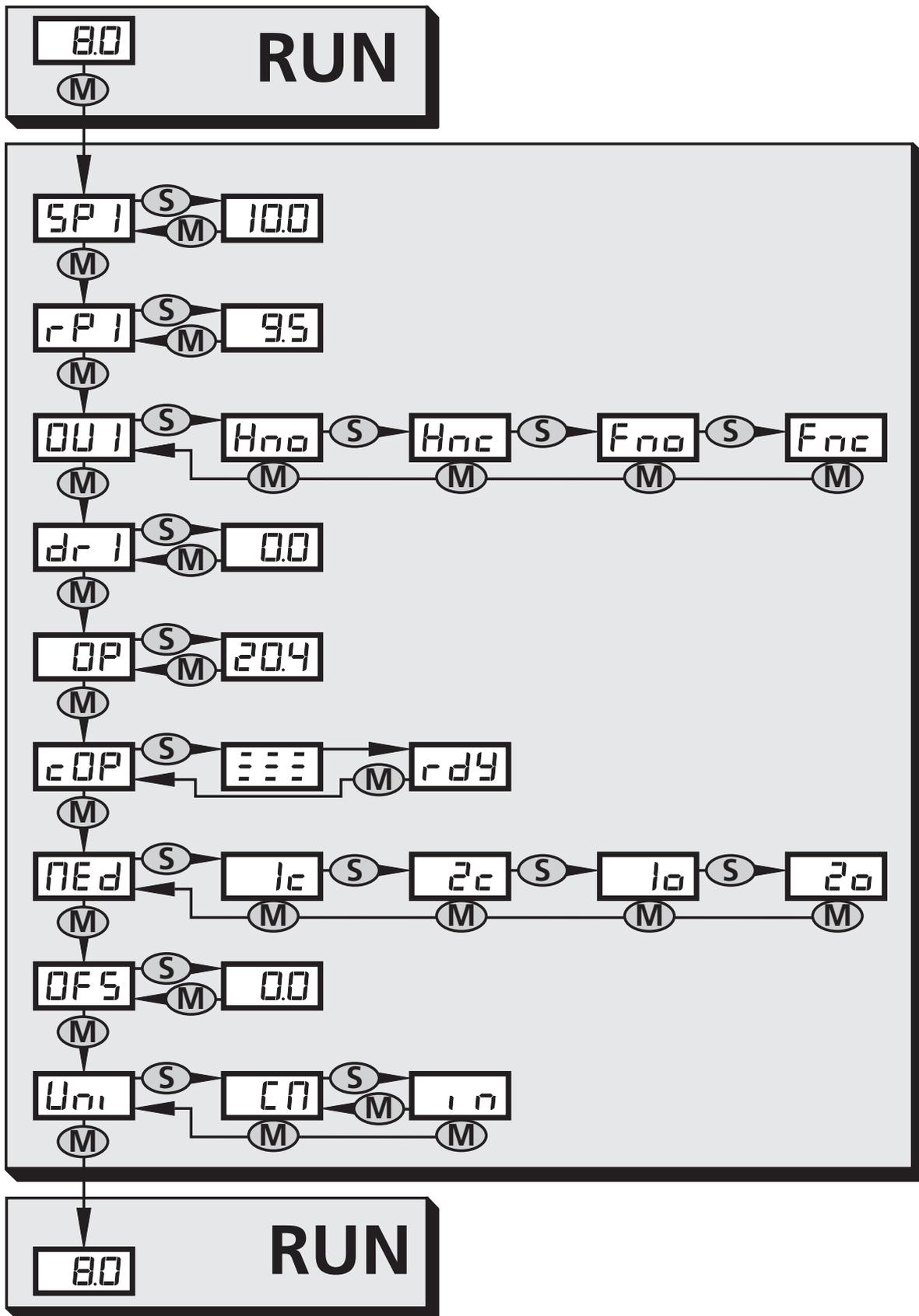
ENGLISH

## Contenue

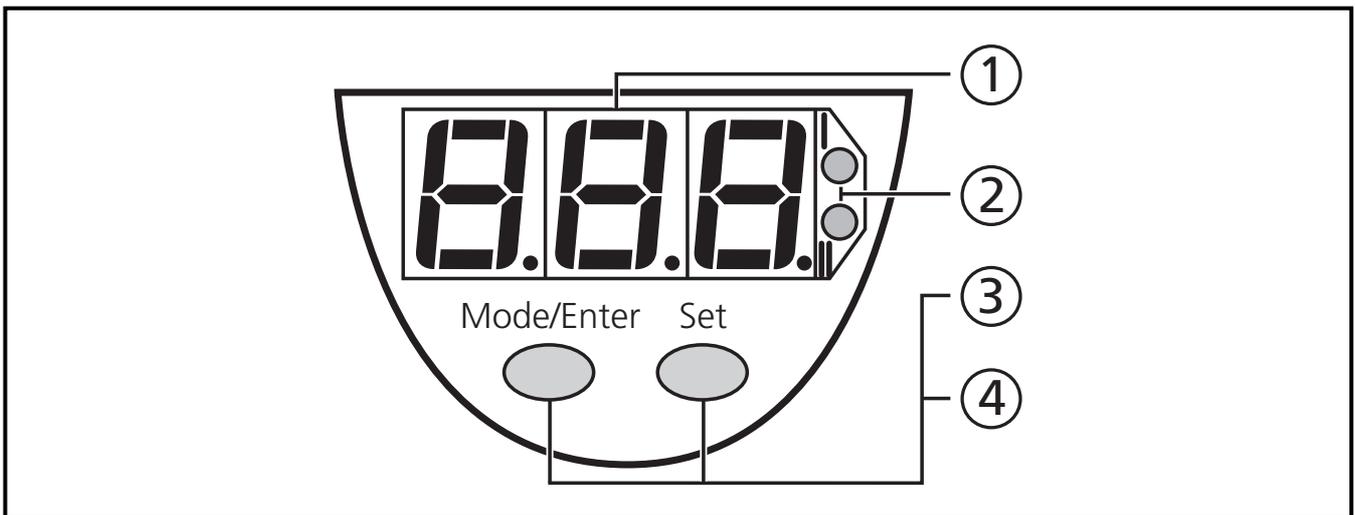
Éléments de service et d'indication . . . . .	page 62
Fonctionnement et caractéristiques . . . . .	page 62
Montage . . . . .	page 64
Raccordement électrique . . . . .	page 65
Programmation . . . . .	page 66
Mise en service / Fonctionnement . . . . .	page 71
Données techniques . . . . .	page 73
Dimensions . . . . .	page 74

FRANÇAIS

# Menü-Übersicht / Menu structure / Structure du menu



## Bedien- und Anzeigeelemente



①	LED-Display	Anzeige des Füllstands, Anzeige der Parameter und Parameterwerte.
②	2 x LED rot	Anzeige des Schaltzustands; leuchtet, wenn Ausgang I / II durchgeschaltet ist I = Arbeitsschaltausgang / II = Überfüllschaltausgang.
③	Taste Mode / Enter	Anwahl der Parameter und Menüpunkte, Bestätigen der Parameterwerte.
④	Taste Set	Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).

## Bestimmungsgemäße Verwendung

### Einsatzbereich

Der Füllstandssensor LK12 wurde speziell für die Bedürfnisse des Werkzeugmaschinenbaus konzipiert. Er ist insbesondere geeignet für die Überwachung von Kühlschmieremulsionen (auch verschmutzt) sowie von Kühl- und Hydraulikölen.

### Funktionsbeschreibung

- Der Sensor verfügt über **2 Schaltausgänge**
  - a) **Arbeitsschaltausgang** (OUT1) mit einstellbarem Schalterpunkt (**SP1**) und Rückschalterpunkt (**rP1**) kann zur Ansteuerung einer Pumpe, eines Ventils o.ä. verwendet werden. Es stehen wahlweise

vier Ausgangsfunktionen zur Verfügung:

- **Hno** = Hysteresefunktion / Schließer
- **Hnc** = Hysteresefunktion / Öffner
- **Fno** = Fensterfunktion / Schließer
- **Fnc** = Fensterfunktion / Öffner

Für besonders lange Pumpzyklen kann zusätzlich eine Rückschaltverzögerung (**dr1**) von bis zu 5s eingestellt werden (nur bei Hysteresefunktion).

- b) Der **Überfüllschaltausgang** (OUT-OP) fungiert als **unabhängige Überfüllsicherung**. Aus Sicherheitsgründen ist er fest als Öffner ausgeführt (Ruhestromprinzip). Er wird kontinuierlich auf seine Funktion überwacht.

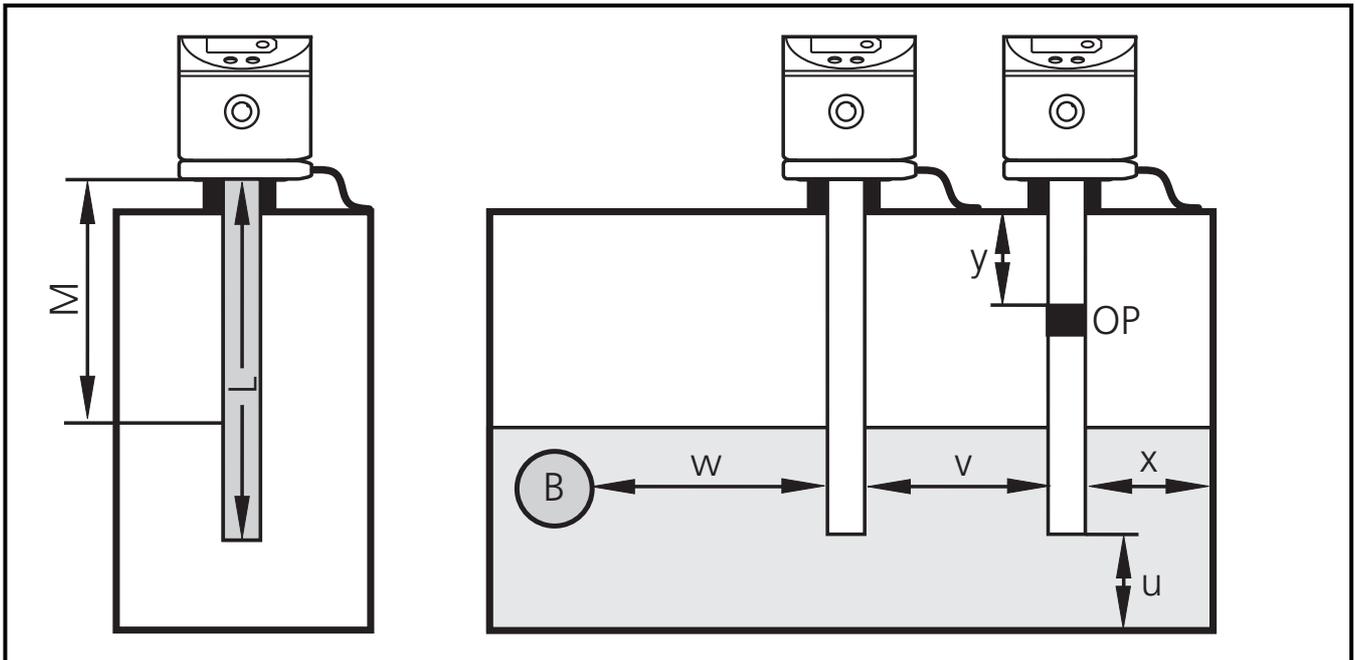
Als Überfüllschaltpunkt **OP** (= overflow protection point) wird ein Meßsegment des Sensorstabs ausgewählt (→ Seite 10) und dem Ausgang OUT-OP zugeordnet. Sobald OP anspricht, öffnet der Überfüllschaltausgang und wird der Arbeitsschaltausgang wie beim Zustand "Voll" entsprechend seiner Konfiguration geschaltet.

- Der Bereich zwischen Behälterboden und Unterkante des Meßstabs kann als **Offset-Wert (OFS)** eingegeben werden. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand.
- Der Sensor ist einstellbar auf das verwendete Medium (→ Seite 9).
- Wellenbewegungen des Mediums werden geglättet.
- Anzeige des aktuellen Füllstands im **Display**; Anzeigeeinheit cm (  $\text{cm}$  ) oder inch (  $\text{in}$  ).

### Beschränkung des Einsatzbereichs

- Der Sensor ist nicht geeignet für stark leitende und anhaftende Medien, Granulate und Schüttgüter, Säuren und Laugen; er ist nicht geeignet für den Lebensmittel- und Galvanikbereich.
- Der Sensor ist nicht geeignet für den Einsatz in Schleifmaschinen.
- Gut leitfähiger Schaum kann möglicherweise als Füllstand erfaßt werden. Prüfen Sie die Auswirkungen in Ihrer Applikation.
- Bei Einsatz in wasserbasierten Medien mit Temperaturen > 35°C muß das Gerät in ein Klimarohr eingebaut werden (Bestell-Nr. E43100, E43101, E43102).

# Montage



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (Stablänge)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
M (Montagebereich)	14	5,5	23	9,1	36	14,2

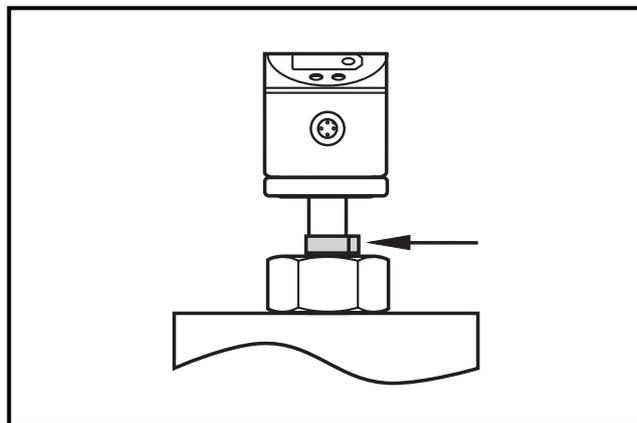
- Befestigen Sie Montageelemente innerhalb des Bereichs M.
- Montageelemente müssen oberhalb des Überfüllschaltpunkts **OP** und in einem Mindestabstand (y) zu **OP** befestigt werden.
- Der Sensorstab muß **Mindestabstände** einhalten zu Behälterwand, metallischen Objekten im Behälter (B), Behälterboden und weiteren Füllstandssensoren. Die Abstände x, y und w sind abhängig vom eingestellten Medium (**med**).

	med = 1c		med = 2c, 1o		med = 2o	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
y (LK1222)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LK1223)	3,5	1,4	4,5	1,8	5,5	2,2
y (LK1224)	5,0	2,0	6,0	2,4	7,0	2,8
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

- Bei Einbau in Kunststoffrohren / Kunststoffbehältern muß der (Rohr-) / Innendurchmesser mindestens 120mm betragen.

### Markieren der Einbauhöhe:

Markieren Sie die eingestellte Einbauhöhe mit der beiliegenden Edelstahl-Schlauchklemme. Wird der Sensor zur Wartungsarbeiten aus der Halterung entfernt, dient die Klemme beim Wiedereinbau als Anschlag. Ein unabsichtliches Verstellen des Sensors ist damit ausgeschlossen.



**⚠** Bei Verwendung als Überfüllsicherung mit WHG-Zulassung, siehe Zulassung nach WHG.

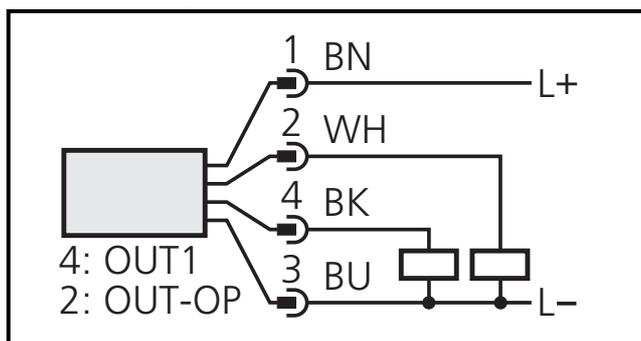
Die Klemme wird mit einer handelsüblichen Beißzange angebracht. Achten Sie auf einen sicheren Sitz. Zur Demontage muß die Klemme zerstört werden.

## Elektrischer Anschluß

**⚡** Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.

Schalten Sie die Anlage spannungsfrei; schließen Sie das Gerät folgendermaßen an:



Adernfarben bei ifm-Kabel Dosen:

1 = BN (braun), 2 = WH (weiß),  
3 = BU (blau), 4 = BK (schwarz).

OUT1 = Arbeitschaltausgang

OUT-OP = Überfüllschaltausgang

**⚠** Zur sicheren Funktion muß der Erdungsring mit der Behälterwand verbunden werden. Verwenden Sie kurze Kabel mit mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> Adernquerschnitt.

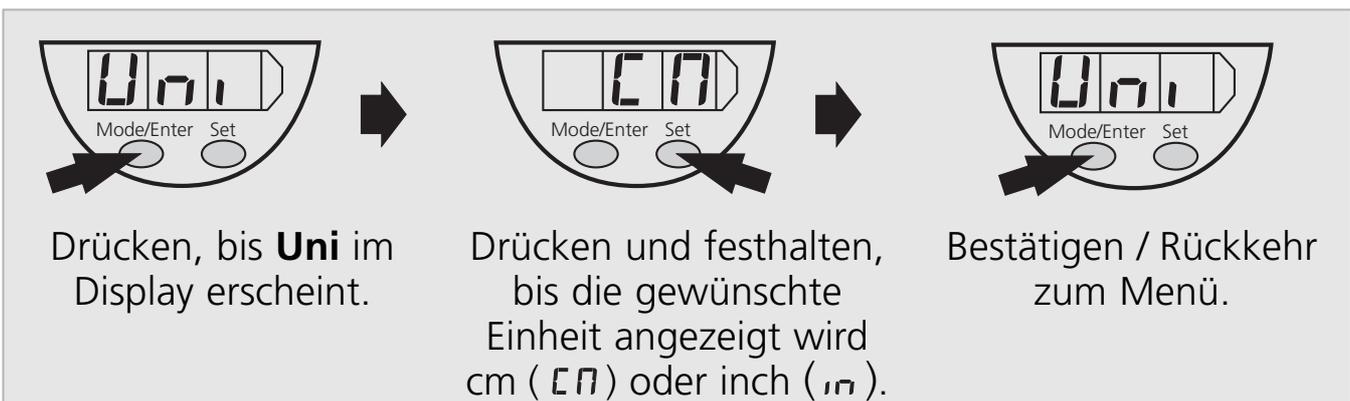
Bei metallischen Behältern fungiert die elektrische Masse des Behälters als Gegenelektrode. Bei Kunststoffbehältern muß eine Gegenelektrode installiert werden (z.B. Metallblech im Behälter parallel zum Sensorstab; Mindestabstand zum Sensorstab: → Seite 6, Abstand x).

## Programmieren

Der Sensor kann vor oder nach der Installation programmiert werden.  
**Ausnahme:** Der Leerabgleich des OP-Segments ist unbedingt im eingebauten Zustand vorzunehmen!

Führen Sie zur Programmierung die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch.

### 1. Wahl der Anzeigeeinheit



### 2. Eingabe des Offset-Werts



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
Einstellbereich	0...78	0...30,6	0...57	0...22,4	0...186	0...73
Schrittweite	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

### 3. Einstellen auf das Medium

Sie können die Empfindlichkeit des Sensors (1 = niedrig, 2 = hoch) und den Modus (c = coolant, o = oil) in 4 Stufen einstellen.



Für diese Medien ...	wählen Sie folgende Option
Wasser, Kühlschmieremulsionen, wasserbasierte Medien	<b>1c</b>
Wasserbasierte Medien mit Temperaturen > 35°C / Sensor in Klimarohr eingebaut (= ifm-Zubehör)	<b>2c</b>
Besondere Medien, z. B. synthetische Öle oder Medien, deren Dielektrizitätskonstante (DK) zwischen dem DK-Wert von Öl und dem DK-Wert von Wasser liegt.*	<b>1o</b>
Mineralische Öle	<b>2o</b>

\*Wählen Sie diese Einstellung auch, wenn das Medium mit **2o** zwar erkannt wird, der Sensor aber insgesamt zu empfindlich reagiert.

Stellen Sie im Zweifelsfall die ordnungsgemäße Funktion durch einen

**Applikationstest** sicher.

- Bei Einstellung auf Wasser und Kühlschmieremulsion (**Modus c**) werden Anhaftungen (z.B. Metallspäne) unterdrückt.
- Bei Einstellung auf Öl (**Modus o**) wird ein höherdielektrischer Wasser- oder Spänesumpf von einigen cm Höhe unterdrückt. Ist keine Ölschicht vorhanden (oder ist sie sehr dünn), wird der Sumpf detektiert.

## 4. Einstellen der Schaltparameter



Stellen Sie die Parameter in der folgenden Reihenfolge ein:

<b>OP</b>	<b>Überfüllschaltpunkt:</b> Position des Meßsegments, das als Überfüllsicherung verwendet wird. Beachten Sie die Montagehinweise und die angegebenen Mindestabstände, insbesondere den Abstand zwischen OP und Medium (→ Seite 6, 11).
<b>SP1</b>	<b>Schaltpunkt:</b> Oberer Grenzwert, bei dem der Arbeitsschaltausgang seinen Schaltzustand ändert.
<b>rP1</b>	<b>Rückschaltpunkt:</b> Unterer Grenzwert, bei dem der Arbeitsschaltausgang seinen Schaltzustand ändert.
<b>OU1</b>	<b>Schaltfunktion</b> für den Arbeitsschaltausgang: Es sind 4 Einstellungen wählbar: Hysterese- ( <b>H..</b> ) oder Fensterfunktion ( <b>F..</b> ); jeweils als Schließer ( <b>.no</b> ) oder Öffner ( <b>.nc</b> ).
<b>dr1</b>	<b>Ausschaltverzögerung</b> für den Arbeitsschaltausgang (nur bei Hysteresefunktion); Einstellbereich: 0 ... 5s in Schritten von 0,2s.

### Einstellwerte für OP

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
6,9	2,7	13,9	5,5	20	8,0
8,2	3,2	16,3	6,4	24	9,5
9,4	3,7	18,8	7,4	28	10,9
10,6	4,2	21,2	8,3	31	12,3
11,8	4,7	23,6	9,3	35	13,8
13,0	5,1	26,1	10,3	39	15,2
14,3	5,6	28,5	11,2	42	16,7
15,5	6,1	31,0	12,2	46	18,1
16,7	6,6	33,4	13,1	50	19,5
17,9	7,1	35,8	14,1	53	21,0
19,1	7,5	38,3	15,1	57	22,4
20,4	8,0	40,7	16,0	61	23,9

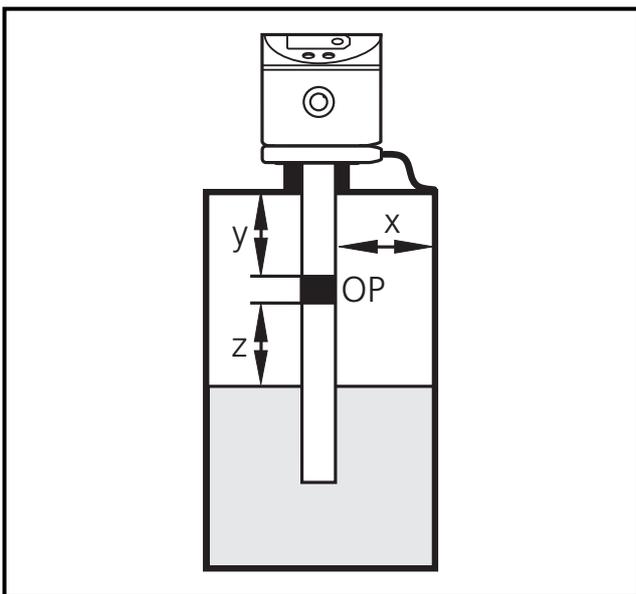
## Einstellbereiche für SP1, rP1

	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
<b>SP1</b>	2,5...19,0	1,0...7,6	4,0...39,0	1,4...15,2	6...58	2,5...22,5
<b>rP1</b>	2,0...18,5	0,8...7,4	3,5...38,5	1,2...15,0	5...57	2,0...22,0
$\Delta L^*$	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

\* $\Delta L$  = Schrittweite

- rP1 ist stets kleiner als SP1, SP1 ist stets kleiner als OP.  
Wird der Wert für OP auf einen Wert  $\leq$  SP1 verringert, verschiebt sich auch die Position von SP1. Wird der Wert für SP1 auf einen Wert  $\leq$  rP1 verringert, verschiebt sich auch die Position von rP1.
- Liegen rP1 und SP1 eng beieinander (ca. 3 x Schrittweite), wird rP1 bei Erhöhen von SP1 mitgezogen.
- Liegen rP1 und SP1 weiter auseinander, bleibt rP1 auf dem eingestellten Wert, auch wenn SP1 erhöht wird.

## 5. Leerabgleich des OP-Segments



Der Leerabgleich zur Abstimmung des OP muß bei eingebautem Sensor durchgeführt werden. Der Behälter darf hierbei teilweise befüllt sein. Mindestabstand (z) zwischen OP und Medium:

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
3,0	1,2	6,0	2,4	9,0	3,5

Sorgen Sie dafür, daß auch die Mindestabstände x und y eingehalten werden (→ Seite 6).

DEUTSCH

Drücken, bis **cOP** im Display erscheint.

Drücken und festhalten, bis die Anzeige nicht mehr blinkt.

Ist der Abgleich erfolgreich, wird **rdy** angezeigt. Tastendruck führt zurück zum Menü.

Während des Abgleichs überprüft der Sensor die Einbausituation. Ist z. B. ein Montage-Mindestabstand unterschritten, erscheint im Display eine Fehlermeldung (→ Seite 13, Betriebs- und Fehlermeldungen).



Der Sensor läßt sich erst nach dem Leerabgleich in Betrieb nehmen. Wird er nicht durchgeführt, verbleibt das Gerät im Initialisierungsmodus, das Display zeigt  $\equiv \equiv \equiv$  an.



Ein Leerabgleich muß außerdem jedesmal durchgeführt werden, wenn sensible Parameter verändert wurden (Einstellung auf das Medium, Position des Überfüllschaltpunkts). Erkennt der Sensor relevante Veränderungen, erscheint  $\equiv \equiv \equiv$  im Display.



Wird die Einbaulage (Höhe, Position) oder die Erdung (z. B. Länge des Erdungskabels) verändert, ist ebenfalls ein erneuter Leerabgleich zwingend notwendig, um eine **einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung** zu gewährleisten. **Achtung:** Der Leerabgleich wird in diesem Fall nicht durch Anzeige von  $\equiv \equiv \equiv$  vom Sensor angefordert!

## Timeout

Wird während des Programmiervorgangs 15s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Betriebsmodus zurück (Ausnahme: **cOP**).

## Verriegeln / Entriegeln

Das Gerät läßt sich elektronisch verriegeln, so daß unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden: Drücken Sie im Run-Modus 10s lang die beiden Programmier Tasten. Sobald die Anzeige verlischt, ist das Gerät verriegelt oder entriegelt. Auslieferungszustand: Nicht verriegelt. Bei verriegeltem Gerät erscheint kurzzeitig **Loc** in der Anzeige, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.

## Inbetriebnahme / Betrieb

Prüfen Sie nach Montage, elektrischem Anschluß und Programmierung, ob das Gerät sicher funktioniert.

Betriebs- und Fehlermeldungen:

≡ ≡ ≡	Kurzzeitig nach dem Einschalten: Initialisierung, Dauerhaft: Leerabgleich erforderlich.
<b>XX.X</b>	Anzeige des Füllstandes, (Maximalwert bei Ansprechen des Übervollalarms).
- - -	Füllstand unterhalb des aktiven Bereichs.
<b>SC1 / SC2</b>	Blinkend: Kurzschluß Schaltausgang 1 / 2.
<b>Er0, Er2, Er7, Er8,</b>	Fehler in der Elektronik (das Gerät muß ersetzt werden).
<b>Er1</b>	OP-Segment verschmutzt (reinigen Sie den Sensorstab und führen Sie ein Reset durch) oder defekt (das Gerät muß ersetzt werden).
<b>Er3</b>	Betriebssicherheit nicht gewährleistet (Störquellen, schlechte Zuleitungen). Überprüfen Sie den elektrischen Anschluß, die Verbindung Sensor-Behältermasse (→ Seite 7), und die Einbaubedingungen.
<b>Er4</b>	Fehler beim Abgleich: Abstand OP-Segment zu Montageelementen oder zum Medium zu gering. Beachten Sie die Montagehinweise und die angegebenen Mindestabstände, insbesondere den Abstand zwischen OP und Medium (→ Seite 6, 11).
<b>Er5</b>	Fehler beim Abgleich: Montageelement unterhalb des OP-Segments erkannt. Beachten Sie die Montagehinweise und die angegebenen Mindestabstände, insbesondere den Abstand zwischen OP und Medium (→ Seite 6, 11).
<b>Er6</b>	Fehler beim Abgleich: Meßwert nicht konstant.

**Reset** (Zurücksetzen der Fehlermeldungen): Leerabgleich erneut durchführen oder Versorgungsspannung abschalten und wieder einschalten.

## **Ansprechverhalten der Überfüllsicherung, Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall**

- Der OP-Wert bezieht sich auf ein komplettes Meßsegment (eingestellter Wert = die Mitte des Meßsegments). Typischerweise schaltet der Überfüllschaltausgang bereits beim Erreichen des OP-Segments.
- Im Display wird das Ansprechen der Überfüllsicherung folgendermaßen dargestellt: Anzeige **FULL** und Anzeige des aktuellen Füllstands (= untere Feldgrenze des OP-Segments) wechseln im Sekundentakt.
- Sobald der Überfüllschaltpunkt OP erreicht ist,
  - öffnet der **Überfüllschaltausgang** (OUT-OP).
  - Da SP1 stets unterhalb OP liegt, ist SP1 zu diesem Zeitpunkt überschritten. Daher wird der **Arbeitsschaltausgang** (OUT1) wie beim Zustand "Voll" entsprechend seiner Konfiguration geschaltet:
    - EIN bei Ausgangsfunktion **Hno** oder **Fnc**,
    - AUS bei Ausgangsfunktion **Hnc** oder **Fno**.
- Der Überfüllschaltpunkt OP verfügt über eine fest eingestellte Hysterese von einigen Millimetern.

**Reaktionszeit** beim **Einschalten** des Übervollalarms: typisch 450ms, maximal 720ms.  
Die Werte gelten für **med = 2o**. In den anderen Einstellungen werden z.T. deutlich schnellere Reaktionszeiten erreicht.
- Zustand der Ausgänge im Initialisierungsmodus oder im Fehlerfall ("Übervoll" gilt nicht als Fehler): OUT1 = AUS (nicht geschaltet), OUT-OP = AUS (nicht geschaltet).

## Technische Daten

Betriebsspannung [V]	12 ... 30 DC
Strombelastbarkeit [mA]	200
Kurzschlußschutz, getaktet, Verpolungssicher / Überlastfest	
Spannungsabfall [V]	< 2,5
Stromaufnahme [mA]	< 60
Schaltpunktgenauigkeit [% vom Meßbereichsendwert]	± 5
Wiederholgenauigkeit [% vom Meßbereichsendwert]	± 2
Max. Geschwindigkeit der Füllstandsänderung [mm/s]	
- LK1222	100
- LK1223	200
- LK1224	300
DK - Medium	> 2
Behälterdruck	drucklos
Gehäusewerkstoffe	EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton); Messing weißbronze-beschichtet; NBR (Buna N); PBTP (Pocan); PC (Macrolon); PP (Polypropylen); PA (Polyamid)
Werkstoffe in Kontakt mit dem Medium	PP (Polypropylen)
Schutzart, Schutzklasse	IP 67, III
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60
Mediumtemperatur [°C]	
- Öl	0...+65
- Wasserbasierte Kühlschmiermittel, Wasser und wasserähnliche Medien*	
- LK1222	0 ... +65
- LK1223	0 ... +60
- LK1224	0 ... +55
Lagertemperatur [°C]	-25 ... +80
Schockfestigkeit [g]	12
Vibrationsfestigkeit [g]	2,5
EMV	
EN 61000/4/2 ESD:	4/8kV
EN 61000/4/3 HF gestrahlt:	10V/m
EN 61000/4/4 Burst:	2kV
EN 61000/4/5 Surge:	500V/1kV
EN 61000/4/6 HF leitungsgebunden:	10V

\*Bei Einsatz in Wasser und wasserbasierten Medien mit Temperatur > 35° C muß das Gerät in ein Klimarohr eingebaut werden (Bestell-Nr. E43100, E43101, E43102).

**Hinweis:** Bei Einsatz des Füllstandssensors als Überfüllsicherung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) darf kein Klimarohr verwendet werden.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

22.10.2014

Geschäftszeichen:

II 23-1.65.13-53/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-65.13-392**

#### Antragsteller:

**ifm electronic gmbh**  
Friedrichstraße 1  
45128 Essen

#### Geltungsdauer

vom: **1. November 2014**

bis: **1. November 2019**

#### Zulassungsgegenstand:

**Standgrenzschalter (Kapazitive Füllstandssonde) Typ LK122\* mit integriertem Messumformer  
als Teil von Überfüllsicherungen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und eine Anlage.  
Der Gegenstand ist erstmals am 5. Oktober 2004 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Standgrenzschalter vom Typ LK122\* (siehe Anlage 1), bestehend aus einer kapazitiven Füllstandssonde mit integriertem Messumformer, der als Teil einer Überfüllsicherung dazu dient, Überfüllungen bei Behältern mit wassergefährdenden Flüssigkeiten zu verhindern. Die Elektrode des Standaufnehmers (Sonde) und eine Gegenelektrode (z. B. metallische Behälterwand oder Metallblech bei Verwendung in Kunststoffbehältern) bilden einen elektrischen Kondensator, dessen Kapazität durch Annähern von Lagerflüssigkeit verändert wird. Diese Veränderung wird im Messumformer in ein binäres, elektrisches Signal umgewandelt, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Teile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(2) Der Standaufnehmer besteht aus Kunststoff und/oder Metall.

(3) Der Standaufnehmer ist geeignet für den Einsatz in leitenden und nichtleitenden Flüssigkeiten mit einer relativen Dielektrizitätskonstante von mindestens 2. Er ist insbesondere für Kühlschmieremulsionen (auch verschmutzt) sowie für Kühl- und Hydrauliköle geeignet. Der Standaufnehmer mit integriertem Messumformer darf für Behälter unter atmosphärischen Drücken und bei Medien-Temperaturen von  $\pm 0$  °C bis +65 °C bei Öl bzw. bis +35 °C bei wässrigen Flüssigkeiten eingesetzt werden.

(4) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG<sup>1</sup>. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(7) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Allgemeines

Der Standgrenzschalter und seine Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

<sup>1</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG); 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

## 2.2 Zusammensetzung und Eigenschaften

(1) Der Zulassungsgegenstand besteht aus dem Standaufnehmer (1) (kapazitive Füllstandssonde) mit integriertem Messumformer (2) (Elektronik-Einsatz):

Typ LK122\*

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung<sup>2</sup>.

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfen, in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus folgenden Werkstoffen:

Standaufnehmer:

Sondenstab: Polypropylen PP-H

Gehäuse: EPDM/X (Santoprene), FPM (Viton), Messing, NBR (Buna N), PBTP (Pocan), PC (Makrolon), PA (Polyamid)

Montagezubehör:

Flansch: Aluminium oder korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach DIN EN 10088-3<sup>3</sup>

Klemmhülse: Messing

Befestigungsmutter: korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach DIN EN 10088-3

Dichtungen: Viton, NBR oder Tesnit

(3) Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Abschnitt 1.1 wurde nach den ZG-ÜS<sup>4</sup> erbracht.

(4) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 - "Allgemeine Baugrundsätze" - und des Abschnitts 4 - "Besondere Baugrundsätze" - der ZG-ÜS<sup>5</sup> entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

## 2.3 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.3.1 Herstellung

Der Standgrenzschalter darf nur im Werk des Antragstellers, ifm electronic gmbh in Essen, hergestellt werden. Er muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

### 2.3.2 Kennzeichnung

Der Standgrenzschalter, dessen Verpackung oder dessen Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

<sup>2</sup> Vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e. V. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 28.09.2005 für den Standaufnehmer Typ LK122\*

<sup>3</sup> DIN EN 10088-3:2005-09 Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung

<sup>4</sup> ZG-ÜS:1999-05 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

<sup>5</sup> ZG-ÜS:2012-07 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen<sup>\*)</sup>,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer<sup>\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

### 2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standgrenzschalters mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Standgrenzschalters durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

### 2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jedes Standgrenzschalters oder seiner Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe und Maße sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und der Standgrenzschalter funktionssicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Standgrenzschalters,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.4.3 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den ZG-ÜS<sup>5</sup> aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

### 3 Bestimmungen für den Entwurf

Vom Hersteller oder vom Betreiber des Standgrenzschafters ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 2.2 (2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Der Standgrenzschafter muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Standgrenzschafters dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt  $\leq 55$  °C durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Zulassungsgegenstandes die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Der Standaufnehmer ist über den Erdungsring mit einer Gegenelektrode zu verbinden. Die vom Hersteller angegebenen Mindestabstände (siehe Abschnitt 5 der Technischen Beschreibung) sind bei der Montage einzuhalten.

(4) Nach der mechanisch sicheren Montage am Behälter ist die Ansprechhöhe am Standaufnehmer zu kennzeichnen und gegen unbeabsichtigtes Verstellen zu sichern (siehe Abschnitte 5 und 6 der Technischen Beschreibung).

(5) Nach dem Einbau bzw. beim Wechsel der Lagerflüssigkeit oder bei Änderung der Einbaubedingungen ist der Standaufnehmer abzugleichen.

(6) Die Parametrierungsdaten sind gegen unkontrollierte Änderungen zu sichern (elektronische Verriegelung)

### 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschafter nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss nach den ZG-ÜS<sup>5</sup> Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - und deren Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS<sup>5</sup> dürfen zu diesem Zweck kopiert werden.

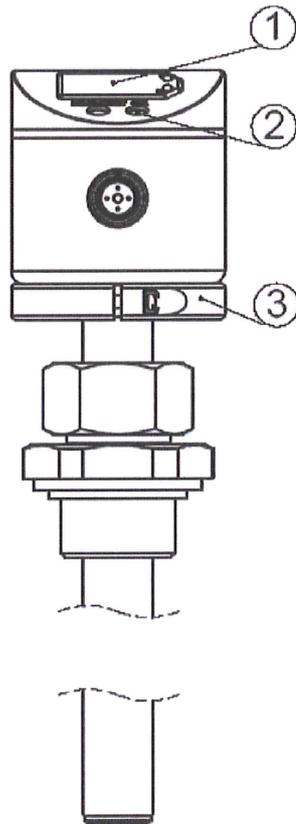
(2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einem Standgrenzscharter nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS<sup>5</sup> geprüft werden. Bei Gefahr von stark leitenden Ablagerungen am Standaufnehmer (Sondenstab) sind über das Intervall der jährlichen Funktionsprüfung hinaus wiederkehrende Prüfung und Säuberung darauf abzustimmen.

(3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

(4) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der Lagerflüssigkeit, bei der mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 4 (1) und (2), durchzuführen.

Holger Eggert  
Referatsleiter

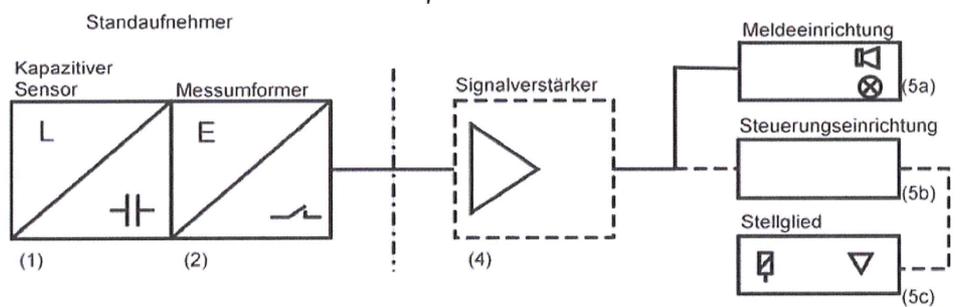




- 1= LED- Display
- 2= Programmier Tasten
- 3= Erdungsring mit  
 Kabelschuh für  
 Kabel 1,5-2,5mm<sup>2</sup>

nicht Gegenstand dieser allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung

**Schema der Überfüllsicherung**



- (1) Standaufnehmer      Kapazitiver Sensor
- (2) Messumformer      im Standaufnehmer eingebaut
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

**DEUTSCH**

Standgrenzschalter (Kapazitive Füllstandssonde) Typ LK122* mit integriertem Messumformer als Teil von Überfüllsicherungen	Anlage 1
Übersicht	

# **Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter für ortsfesten Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten**

## **Kapazitiver Standaufnehmer Typ LK122x**

### **Technische Beschreibung**

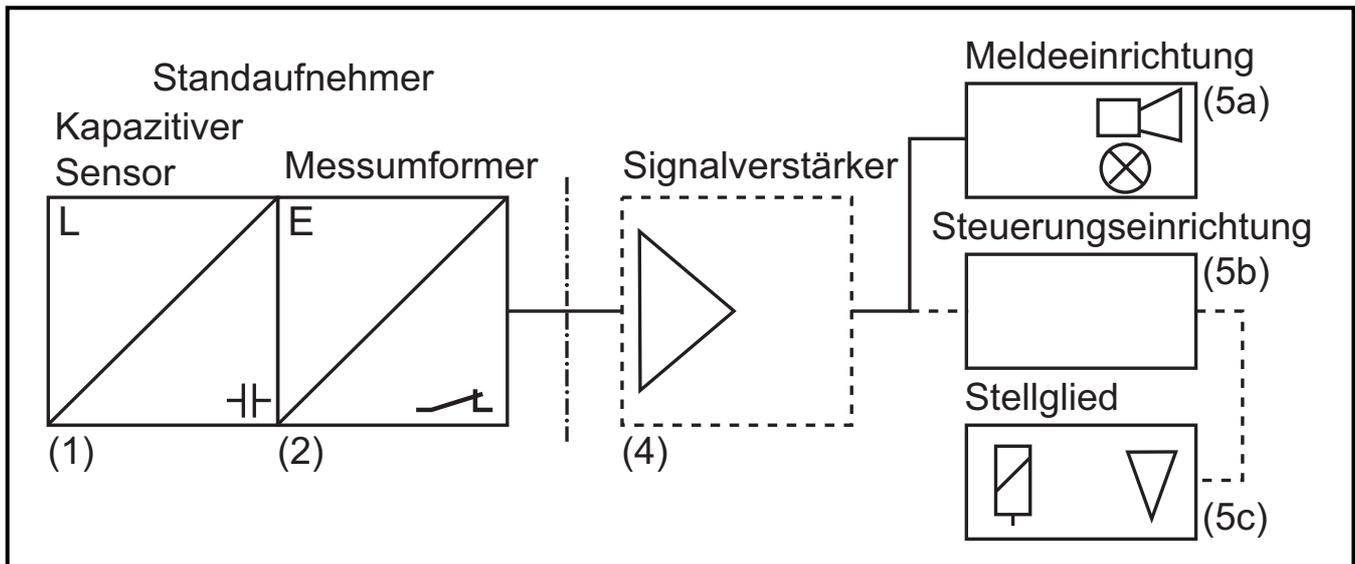
#### **1 Aufbau der Überfüllsicherung**

Der Standaufnehmer besteht aus dem nach dem kapazitiven Prinzip arbeitenden Sensor (1) mit eingebautem Messumformer (2) (Füllstandssonde mit einem binärem Ausgangssignal OUT-OP).

Dieses binäre Signal am Ausgang OUT-OP kann direkt oder über einen Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit ihrem Stellglied (5c) zugeführt werden.

Die nichtgeprüften Anlageteile der Überfüllsicherung, wie der Signalverstärker (4), die Meldeeinrichtung (5a) oder die Steuerungseinrichtung (5b) mit ihrem Stellglied (5c) müssen den Anforderungen der Abschnitte 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) entsprechen.

## 1.1 Schema der Überfüllsicherung



- (1) Standaufnehmer (Kapazitiver Sensor)
- (2) Messumformer (im Standaufnehmer eingebaut)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

## 1.2 Funktionsbeschreibung

Der LK122x misst die Kapazität zwischen Sensorelektrode und einer Gegenelektrode (z. B. Metallbehälter). Die Kapazitätsänderung, die durch das Annähern von elektrisch leitenden oder nichtleitenden Flüssigkeiten im elektrischen Feld des Kondensators hervorgerufen wird, wird im Messumformer in ein binäres elektrisches Signal umgewandelt.

Die Position längs des Sensorstabes, bei der das Binärsignal wechselt, ist einstellbar. Dem Ausgang OUT-OP wird ein Messsegment des Sensorstabes als Überfüllschaltzpunkt OP zugeordnet. Sobald OP von der Flüssigkeit erreicht wird, öffnet der Überfüllschaltausgang. Dieser wird nach dem Ruhestromprinzip betrieben.

Durch Mittelwertbildung im integrierten Messumformer erfolgt ein Wechsel des Binärsignals nur bei dauerhaftem Erreichen von OP durch die Flüssigkeit; Wellenbewegungen führen nicht zum Wechsel des Binärsignals.

Die Anzeige des aktuellen Füllstands erfolgt im Display.

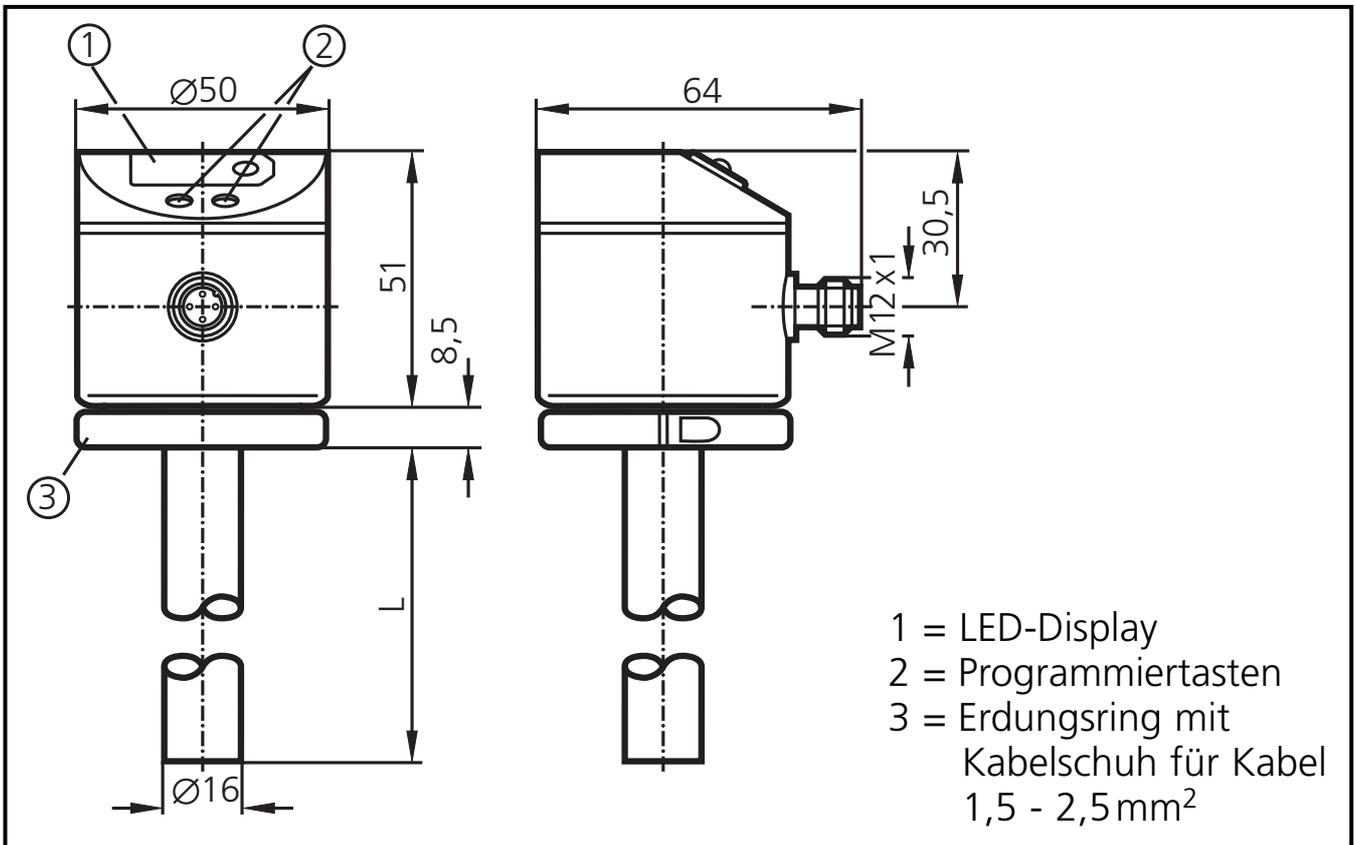
### 1.3 Typenschlüssel

Standaufnehmer Typ LK122x

↑  
Stablänge (verschlüsselt)

### 1.4 Massblätter und technische Daten

#### 1.4.1 Massblatt Standaufnehmer LK122x



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (Stablänge)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7

## 1.4.2 Technische Daten

Betriebsspannungsbereich $U_B$ [V]	12 ... 30 DC
Binärausgang OUT-OP (Überfüllsicherung)	
Funktion:	Öffner
nicht bedeckt:	Strom max. 200 mA
.....	Spannung max. $U_B$
.....	Spannungsabfall < 2,5 V
bedeckt:	Reststrom < 100 $\mu$ A
Schaltzeitpunkt: spätestens bei Erreichen von LSx	
Wiederholgenauigkeit [% von LS12]	$\pm 2$
Hysterese für OP	
- LK1222	typ. 2 mm
- LK1223	typ. 3 mm
- LK1224	typ. 4 mm
Schaltverzögerung für OP	max. 720 ms
DK - Medium	> 2
Behälterdruck	drucklos
Schutzart nach EN 60529	IP 67
Schutzklasse EN 50178	III
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60
Mediumtemperatur [°C]	
- Öl	0...+65
- Wasserbasierte Kühlschmiermittel, Wasser und wasserähnliche Medien	0 ... +35

Weitere technische Daten können der Bedienungsanleitung (Allgemeiner Teil) entnommen werden.

## 2 Werkstoffe der Standaufnehmer

Als Werkstoffe für die mit der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfe oder Kondensat direkt in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers werden verwendet:

Sondenstab: PP-H (Polypropylen)  
Gehäusewerkstoffe: EPDM/X (Santoprene);  
FPM (Viton);  
Messing weissbronze-beschichtet;  
NBR (Buna N);  
PBTP (Pocan);  
PC (Makrolon);  
PA (Polyamid)

Montagezubehör (muss separat bestellt werden):

Bestell-Nr.	Bild-Nr.	Werkstoff
E43000	1	PP (Polypropylen)
E43001	2	Aluminium (Flansch); Messing (Klemmhülse); Viton-Klemmring (Dichtung); NBR-Dichtung korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter)
E43002	3	korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Flansch); Messing (Klemmhülse); Viton-Klemmring (Dichtung); korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter)
E43003	4	korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Flansch); Messing (Klemmhülse); Viton-Klemmring (Dichtung); korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter); Tesnit blau (Dichtung)
E43004	5	korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Flansch); Messing (Klemmhülse); Viton-Klemmring (Dichtung); korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter); Tesnit blau (Dichtung)
E43005	6	Aluminium (Flansch); Messing (Klemmhülse); Viton-Klemmring (Dichtung); korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter)
E43006	7	Aluminium (Flansch); Messing (Klemmhülse); Viton-Klemmring (Dichtung); korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter)
E43007	8	Aluminium (Flansch); Messing (Klemmhülse); korrosionsbeständiger austenitischer CrNi-Stahl nach EN10088-3 (Mutter); Viton-Klemmring; Tesnit, blau (Dichtung)
E43016	9	PP (Polypropylen) Haltebacken; Stahl verzinkt (Haltewinkel)

Bild 1

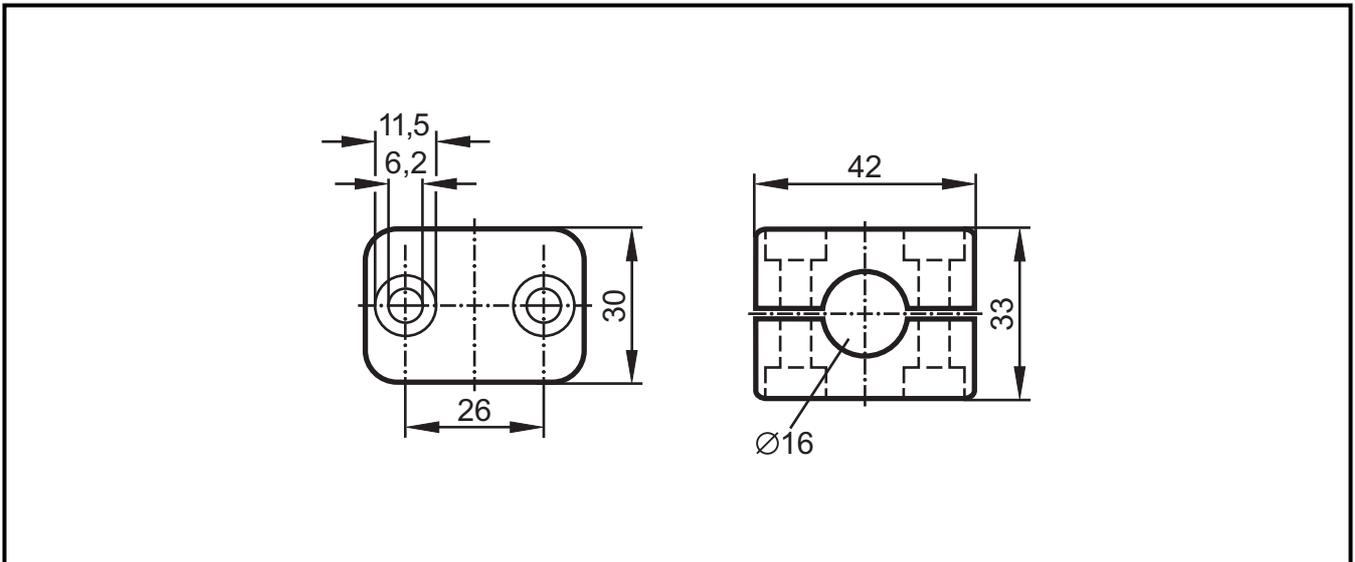
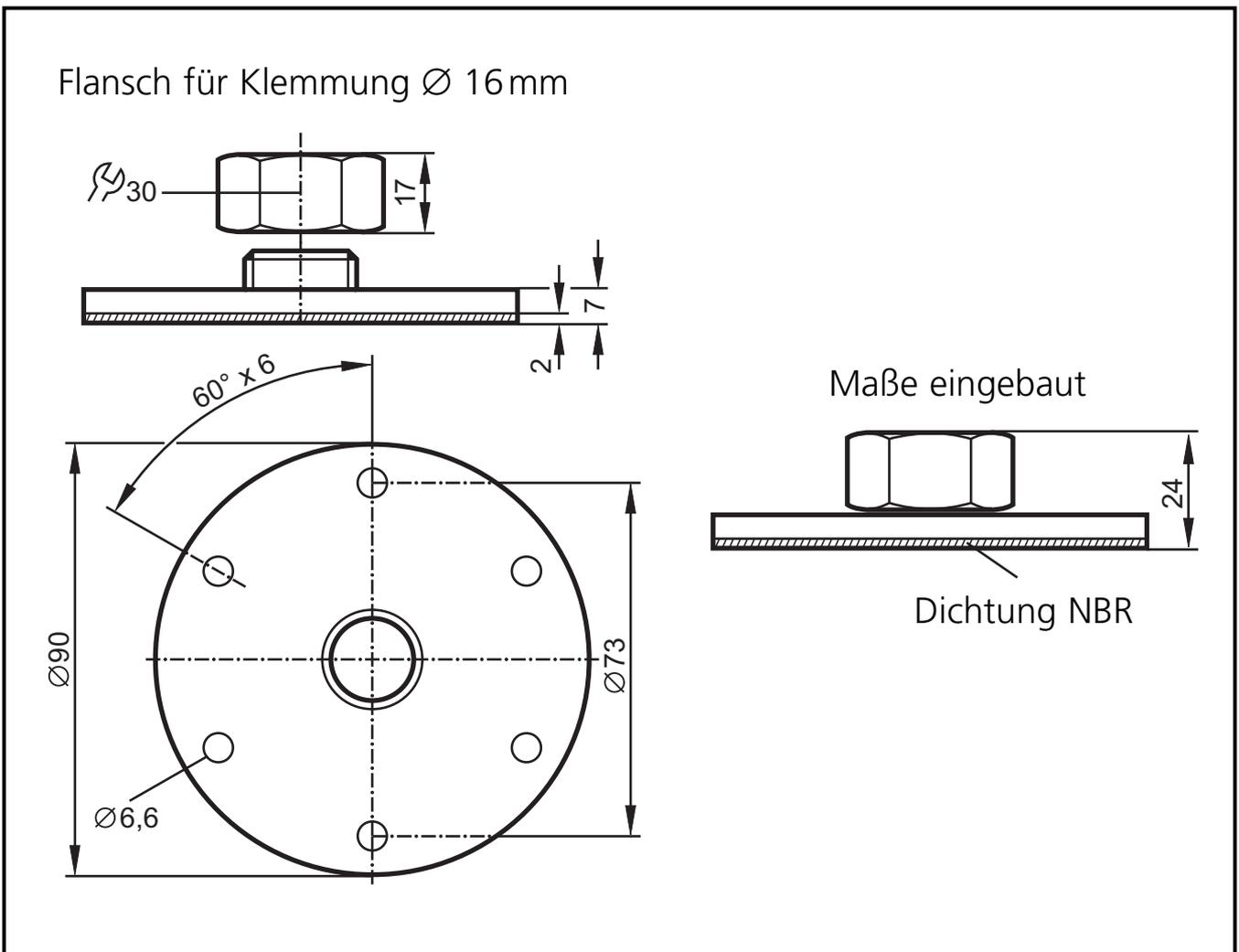


Bild 2



DEUTSCH

Bild 3

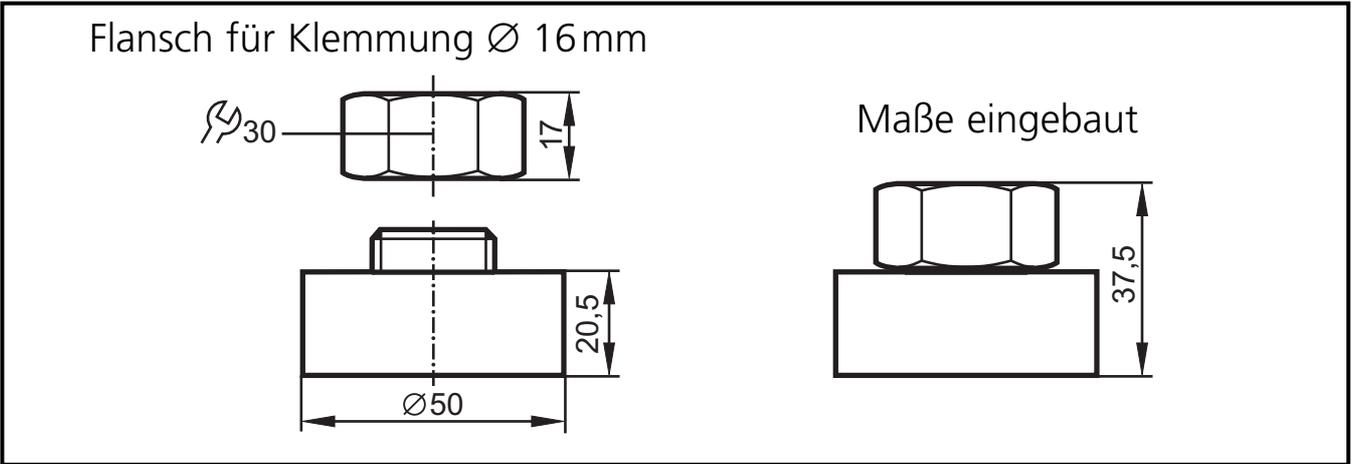


Bild 4

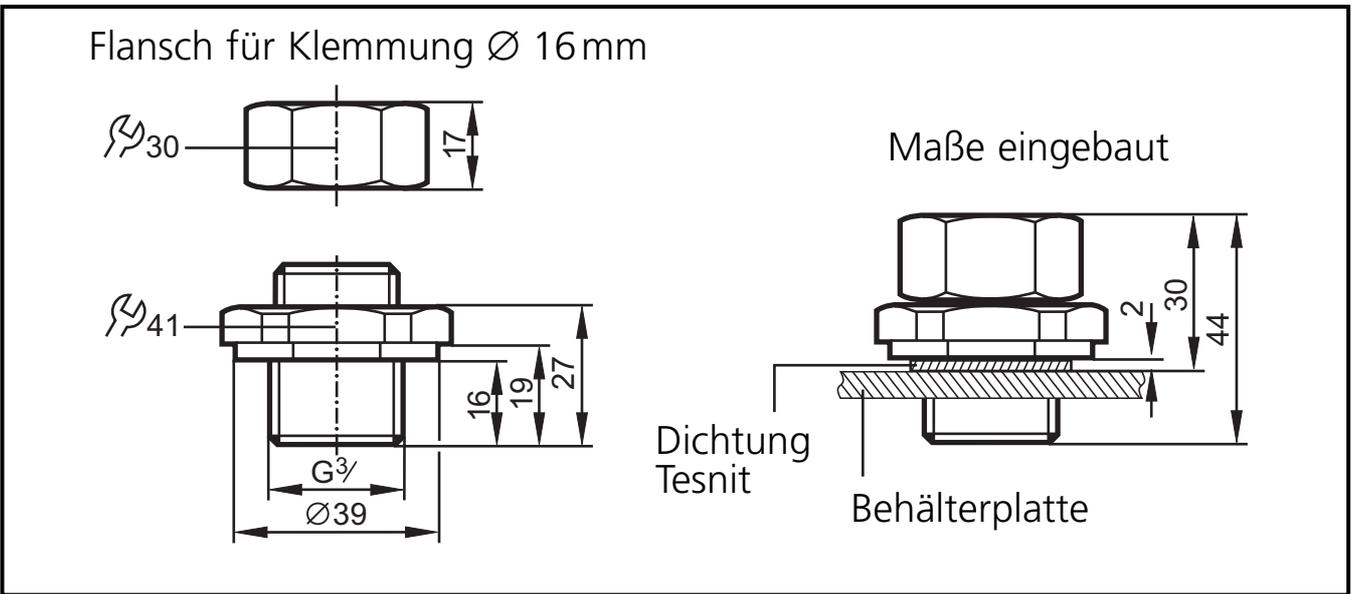


Bild 5

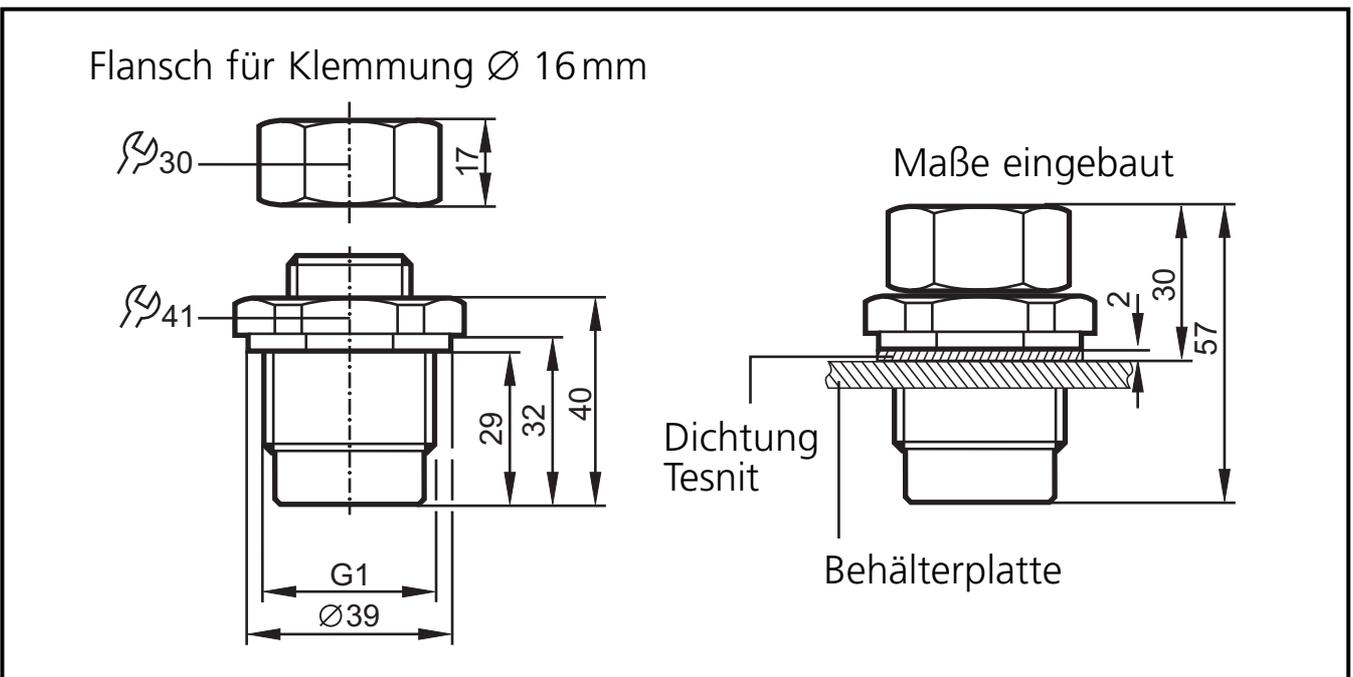


Bild 6

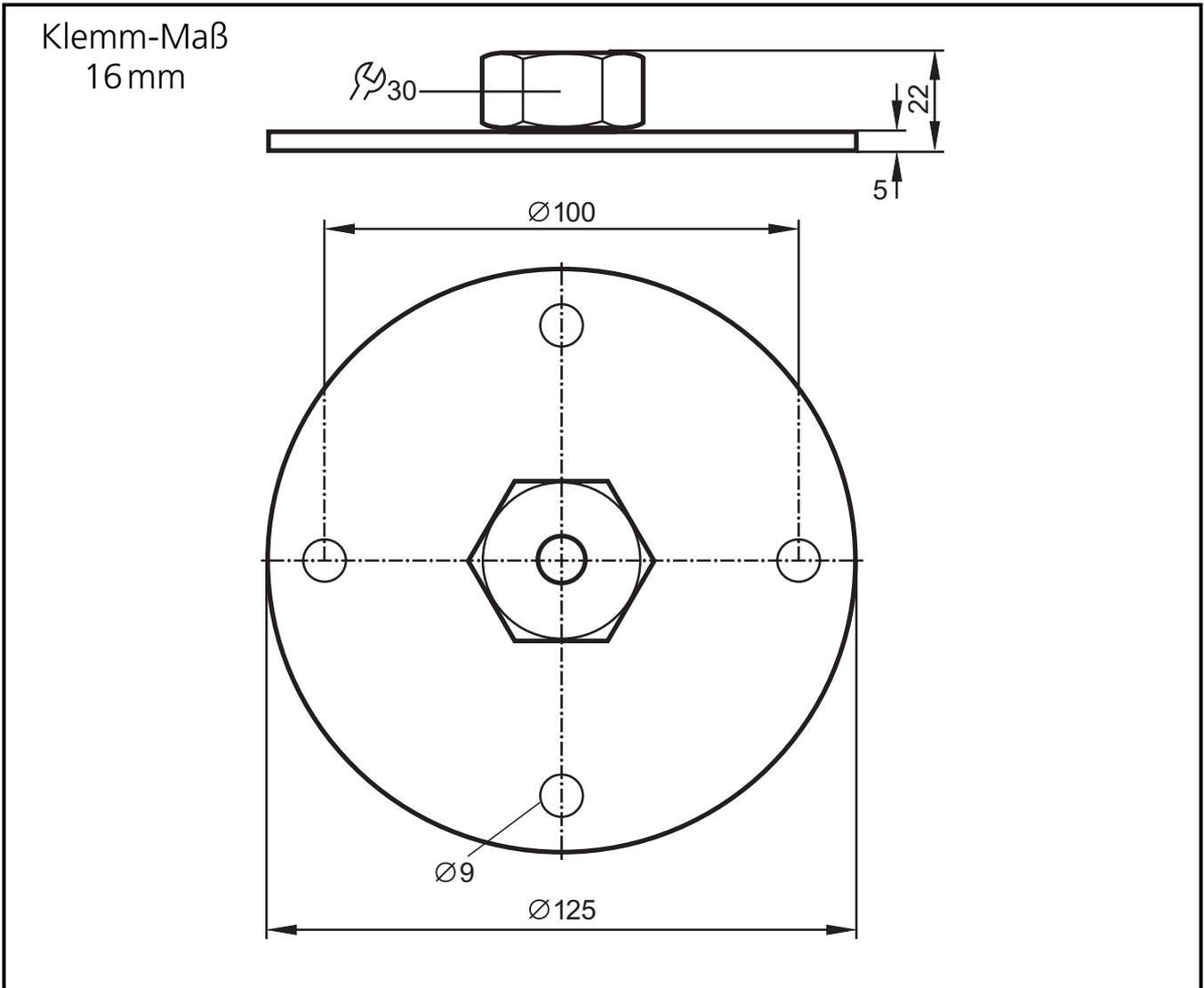
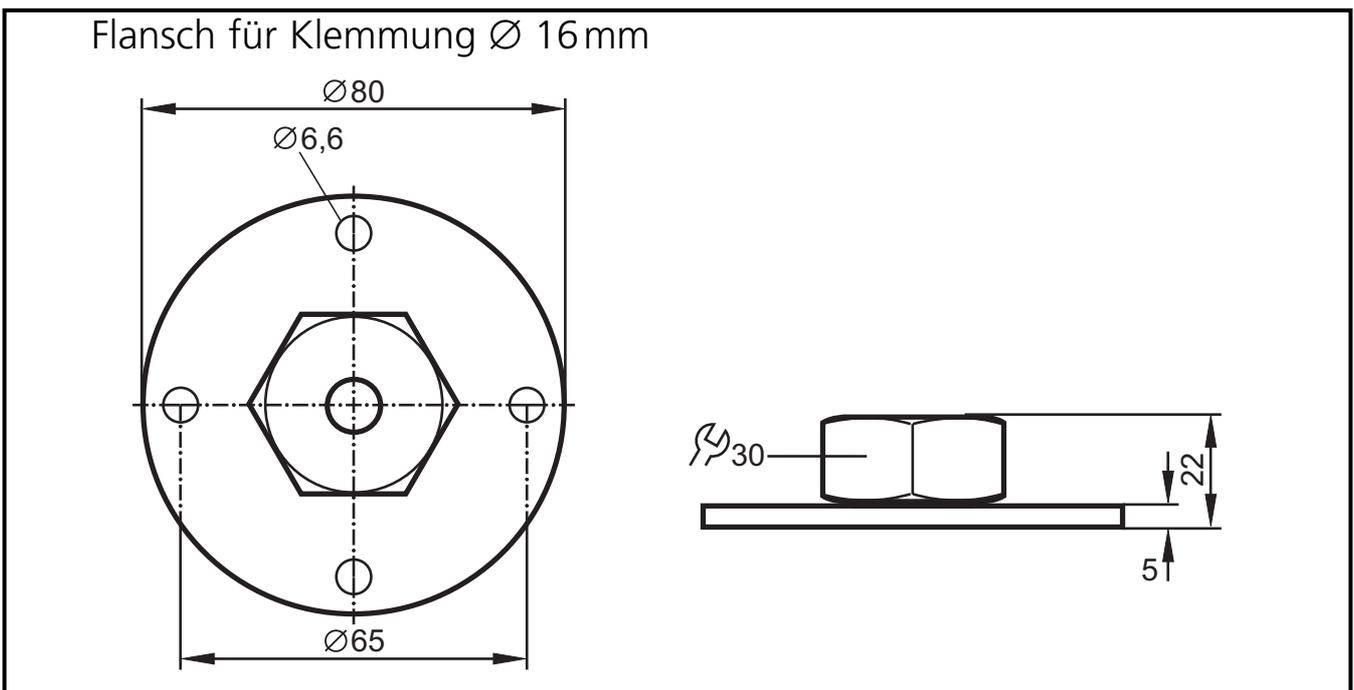


Bild 7





### 3 Einsatzbereich

Der Standaufnehmer mit eingebautem Messumformer kann für leitende und nichtleitende Flüssigkeiten mit einer Dielektrizitätskonstanten von min. 2 verwendet werden. Er ist geeignet für den Einbau in ortsfeste und ortsfest verwendete Behälter zur Aufnahme wassergefährdender Flüssigkeiten.

Er kann bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis +60°C (bezieht sich auf Geräteteile ausserhalb des Behälters, Auswerteelektronik) bei folgenden Medientemperaturen (innerhalb des Behälter) eingesetzt werden:

- für Öl von 0°C bis +65°C,
- für Wasser und wasserbasierte Medien von 0°C bis +35°C.

Der Füllstandsensoren wurde speziell für die Bedürfnisse des Werkzeugmaschinenbaus konzipiert. Er ist insbesondere geeignet für die Überwachung von Kühlschmieremulsionen (auch verschmutzt) sowie von Kühl- und Hydraulikölen.

#### Beschränkung des Einsatzbereichs

- Der Sensor ist nicht geeignet für stark leitende und anhaftende Medien (z.B. Kleber, Zahnpasta, Shampoo etc.), Säuren und Laugen; er ist nicht geeignet für den Lebensmittel- und Galvanikbereich
- Der Sensor ist nicht geeignet für den Einsatz in Schleifmaschinen.
- Gut leitfähiger Schaum kann möglicherweise als Füllstand erfasst werden.

Hinweis: Bei metallischen Behältern fungiert die elektrische Masse des Behälters als Gegenelektrode. Bei Kunststoffbehältern muß eine Gegenelektrode installiert werden (z.B. Metallblech im Behälter parallel zum Sensorstab; Mindestabstand zum Sensorstab siehe 5.1 Abstand x).

## 4 Störmeldungen, Fehlermeldungen

Der Ausgang OUT-OP (Überfüllsicherung) wird im Ruhestromprinzip betrieben; dadurch wird sichergestellt, dass bei Leitungsbruch oder Hilfsenergieunterbrechung derselbe Zustand wie beim Erreichen des Höchstfüllstandes gemeldet wird (siehe 1.4.2 Binärausgang bedeckt).

Der Ausgang OUT-OP nimmt folgende Zustände an:

Zustand/Funktion	OUT-OP	LED II rot	Anzeigeelement
Initialisierung oder Fehlerfall	gesperrt	aus	≡≡≡ bzw. ErX
Überfüllschaltpunkt OP nicht erreicht (nicht bedeckt)	leitend	ein	XX.X (Anzeige des Füllstandes)
Überfüllschaltpunkt OP erreicht (bedeckt)	gesperrt	aus	FULL bzw. XX.X <sup>1)</sup> wechseln im Sekundentakt
Nach Erreichen des Überfüllschaltpunkts OP ist der Füllstand wieder unter die Hysterese H <sub>OP</sub> gesunken	leitend	ein	XX.X (Anzeige des Füllstandes)

<sup>1)</sup> Wird OP erreicht, wird als Füllstand die untere Feldgrenze des OP-Segments angezeigt.

Zusätzlich gibt es folgende Betriebs- und Fehleranzeigen am Display:

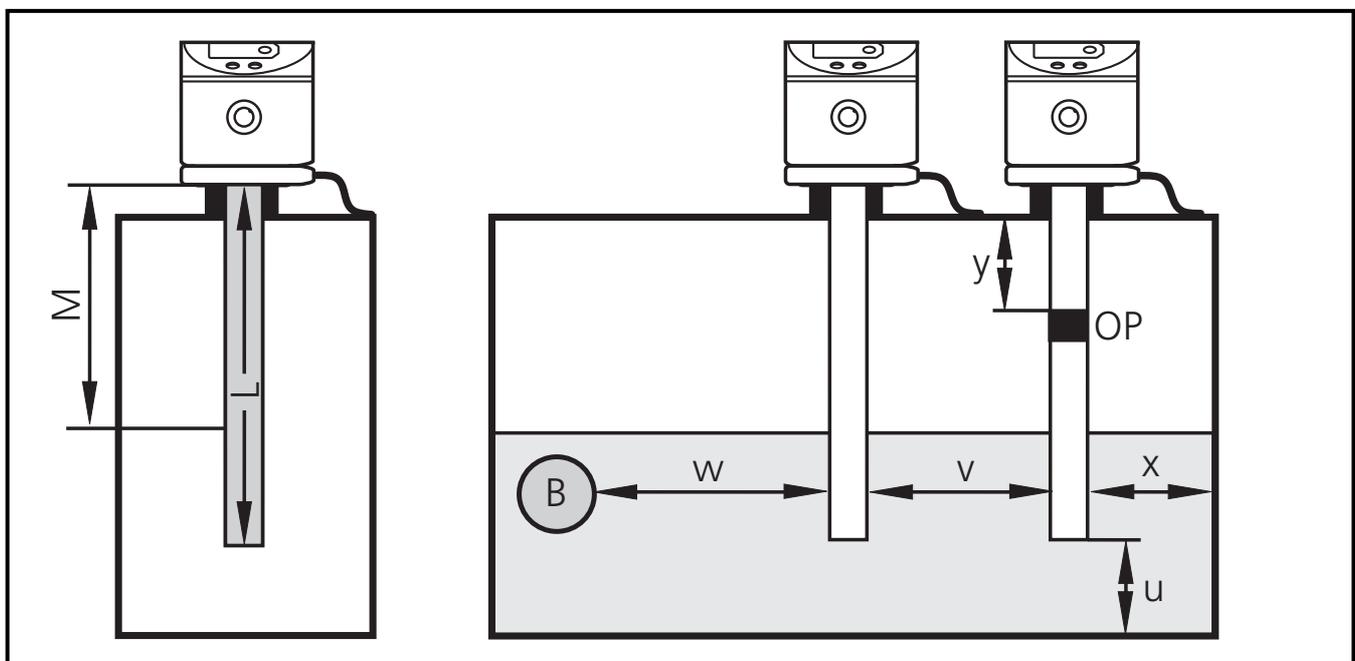
≡≡≡	Kurzzeitig nach dem Einschalten: Initialisierung, Dauerhaft: Leerabgleich erforderlich.
<b>XX.X</b>	Anzeige des Füllstandes
- - -	Füllstand unterhalb des aktiven Bereichs.
<b>FULL XX.X</b>	Überfüllschaltpunkt OP ist erreicht, der Ausgang OUT-OP öffnet; die Anzeige "FULL" und die Anzeige des aktuellen Füllstandes "XX.X" (= untere Feldgrenze des OP-Segments) wechseln im Sekundentakt.
<b>SC1</b>	Blinkend: Kurzschluß OUT1.
<b>SC2</b>	Blinkend: Kurzschluß OUT-OP.
<b>Er0, Er2, Er7, Er8,</b>	Fehler in der Elektronik (das Gerät muß ersetzt werden).
<b>Er1</b>	OP-Segment verschmutzt (reinigen Sie den Sensorstab und führen Sie ein Reset durch) oder defekt (das Gerät muß ersetzt werden).

<b>Er3</b>	Betriebssicherheit nicht gewährleistet (Störquellen, schlechte Zuleitungen). Überprüfen Sie den elektrischen Anschluß, die Verbindung Sensor-Behältermasse und die Einbaubedingungen (→ Abschnitt 5. 1).
<b>Er4</b>	Fehler beim Abgleich: Abstand OP-Segment zu Montageelementen oder zum Medium zu gering. Beachten Sie die Einbauhinweise und die angegebenen Mindestabstände (→ Abschnitt 5. 1).
<b>Er5</b>	Fehler beim Abgleich: Montageelement unterhalb des OP-Segments erkannt. Beachten Sie die Einbauhinweise und die angegebenen Mindestabstände (→ Abschnitt 5. 1).
<b>Er6</b>	Fehler beim Abgleich: Meßwert nicht konstant.

**Reset** (Zurücksetzen der Fehlermeldungen): Leerabgleich erneut durchführen oder Versorgungsspannung abschalten und wieder einschalten.

## 5 Einbauhinweise

### 5.1 Mechanischer Einbau des Standaufnehmers



DEUTSCH

	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (Stablänge)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
M (Montagebereich)	14	5,5	23	9,1	36	14,2

Die Einbaulage ist senkrecht. Für den Einbau stehen wahlweise Haltebacken, Einschraub- oder Flanschadapter zur Verfügung (vgl. Montagezubehör, Abschnitt 2, Bild 1...9). Die verwendeten Materialien und Dichtungen müssen medienbeständig sein.

Nach Anbringung dieses Montagezubehörs kann der Sensorstab durch die Öffnung geführt werden. Befestigen Sie die Montageelemente innerhalb des Bereichs M. Die erforderliche Eintauchtiefe bis zum Erreichen des Überfüllschaltpunktes OP muß bei der Montage berücksichtigt werden; innerhalb bestimmter Grenzen ist der Wert einstellbar (siehe Abschnitt 6.1).

Montageelemente müssen oberhalb des Überfüllschaltpunktes OP und in einem Mindestabstand (y) befestigt werden.

Der Sensorstab muß Mindestabstände einhalten zu Behälterwand (x) bzw. metallischen Objekten im Behälter (w), Behälterboden (u) und weiteren Füllstandsensoren (v). Die Abstände x, y und w sind abhängig vom eingestellten Medium (med).

	med = 1c		med = 1o		med = 2o	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
y (LK1222)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LK1223)	3,5	1,4	4,5	1,8	5,5	2,2
y (LK1224)	5,0	2,0	6,0	2,4	7,0	2,8
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

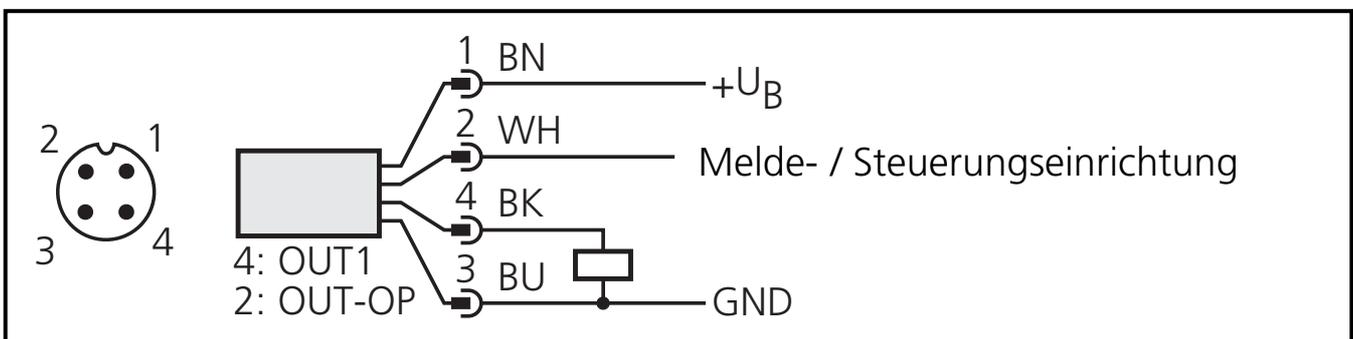
Bei Einbau in Kunststoffrohren / Kunststoffbehältern muß der (Rohr-)/ Innendurchmesser mindestens 120mm betragen.

Zur Festlegung und Kennzeichnung der Einstellwerte (Einbauhöhe) ist die beiliegende Edelstahl-Schlauchklemme zu verwenden. Das Festklemmen und die Sicherung gegen unbeabsichtigte Veränderung erfolgt durch die Verschraubung des Montagezubehörs (siehe Abschnitt 2).

## 5.2 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des Standaufnehmers muss mit einem den Errichtungsbestimmungen gemässen Kabel mit Kabeldose durchgeführt werden. Den geprüften Anlagenteilen der Überfüllsicherung ist eine Melde- bzw. Steuerungseinrichtung mit Stellglied nachzuschalten. Weitere Hinweise sind der mitgelieferten Bedienungsanleitung (Allgemeiner Teil) zu entnehmen.

## 5.3 Steckerbild und Anschlussbelegung



Pin1 = U<sub>B</sub>; Pin2 = Schaltausgang Überfüllsicherung OUT-OP; Pin3 = GND

Pin4 = Arbeitsschaltausgang OUT1

Aderfarben bei ifm-Kabeln (optional):

1 = BN (braun), 2 = WH (weiß), 3 = BU (blau), 4 = BK (schwarz).

Zur sicheren Funktion muß der Erdungsring am Standaufnehmer mit einer Gegenelektrode verbunden werden. Bei metallischen Behältern fungiert die elektrische Masse des Behälters als Gegenelektrode. Bei Kunststoffbehältern muß eine Gegenelektrode installiert werden (z.B. Metallblech im Behälter parallel zum Sensorstab; Mindestabstand zum Sensorstab siehe 5.1, Abstand x). Verwenden Sie kurze Kabel mit mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> Aderquerschnitt.

DEUTSCH

## 6. Einstellhinweise

Bei der Montage des Standaufnehmers mit dem Montagezubehör kann die Einbaulänge vor Ort in bestimmten Grenzen verändert werden, wobei der Sondenstab auf die gewünschte Ansprechhöhe eingestellt und über die Schlauchklemme festgestellt und gekennzeichnet wird. Durch Verschraubung mit Montagezubehör wird die Ansprechhöhe gegen Verstellen geschützt.

ACHTUNG: Der Sondenstab muß Mindestabstände einhalten; siehe

## Abschnitt 5.1.

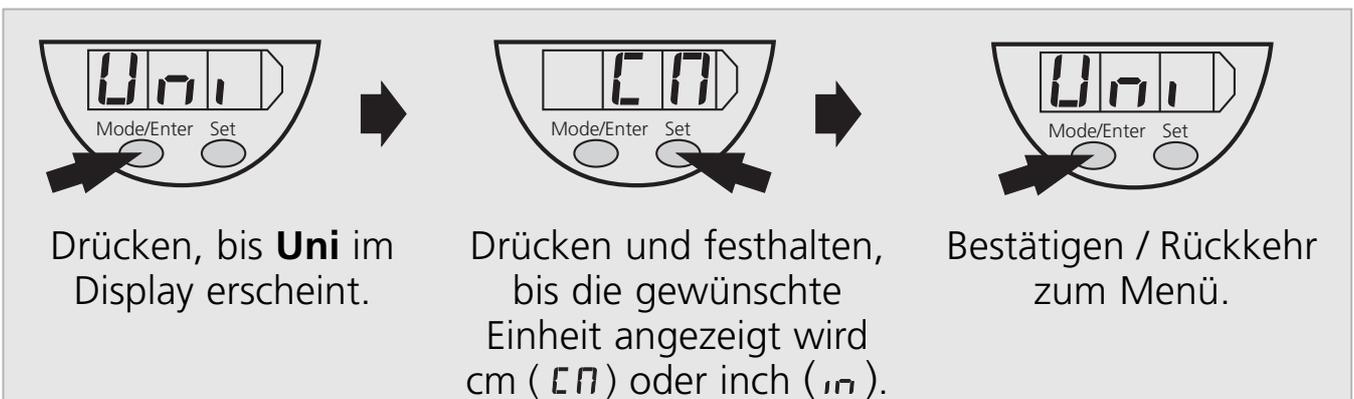
Die Einstellung des Standaufnehmers erfolgt durch entsprechende Programmierung über die Bedien- und Anzeigeelemente.

Der Sensor kann vor oder nach der Installation programmiert werden.  
Ausnahme: Der Leerabgleich des OP-Segments ist unbedingt im eingebauten Zustand vorzunehmen!

### Einstellung zum Betrieb als Überfüllsicherung

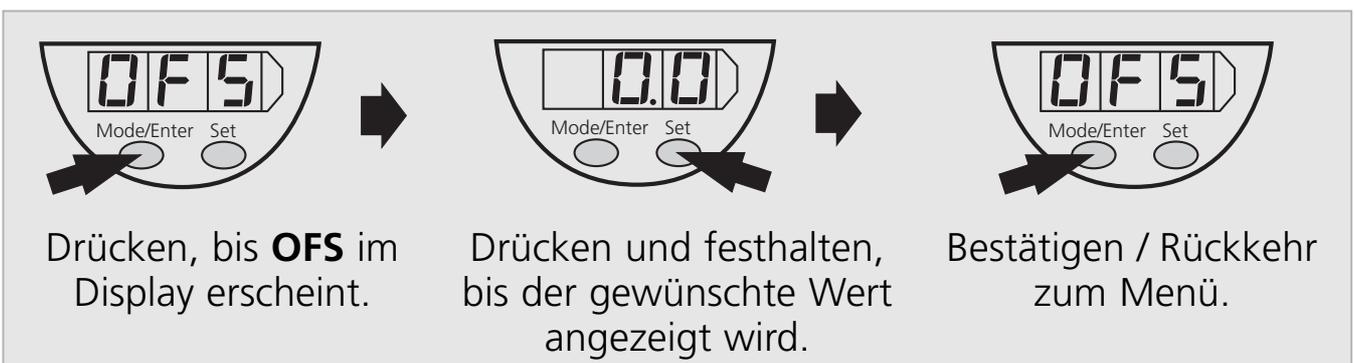
Führen Sie zur Programmierung die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch.

#### 1. Wahl der Anzeigeeinheit



#### 2. Eingabe des Offset-Wertes

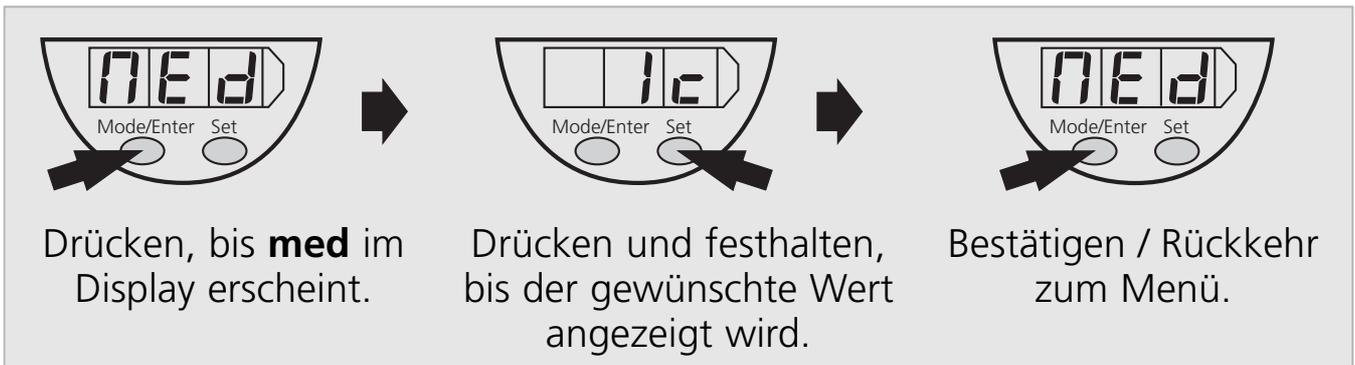
Der Bereich zwischen Behälterboden und Unterkante der Messsonde kann als Offset-Wert (OFS) eingegeben werden. Dadurch beziehen sich die Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand.



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
Einstellbereich	0...78	0...30,6	0...57	0...22,4	0...186	0...73
Schrittweite	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

### 3. Einstellen auf das Medium

Sie können die Empfindlichkeit des Sensors für Modus o (= oil) in 2 Stufen (1 = niedrig, 2 = hoch) und für Modus c (= coolant) einstellen.



Für diese Medien ...	wählen Sie folgende Option
Wasser, Kühlschmieremulsionen, wasserbasierte Medien	<b>1c</b>
--- nicht anwenden ---	<b>2c</b>
Besondere Medien, z. B. synthetische Öle oder Medien, deren Dielektrizitätskonstante (DK) zwischen dem DK-Wert von Öl und dem DK-Wert von Wasser liegt.*	<b>1o</b>
Mineralische Öle	<b>2o</b>

\*Wählen Sie diese Einstellung auch, wenn das Medium mit **2o** zwar erkannt wird, der Sensor aber insgesamt zu empfindlich reagiert.

Stellen Sie im Zweifelsfall die ordnungsgemäße Funktion durch einen **Applikationstest** sicher.

### 4. Einstellen des Überfüllschaltpunkts OP

OP = Position des Messsegments, bei dem der Ausgang OUT-OP seinen Schaltzustand ändert (vgl. Abschnitt 6.1).



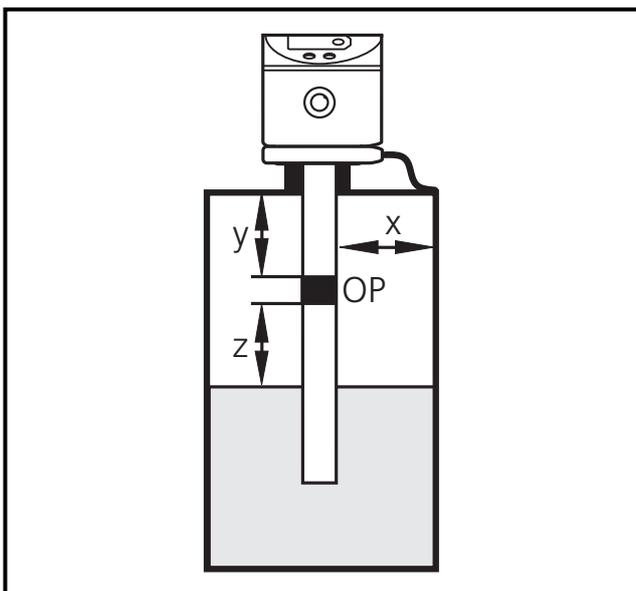
## Einstellbereiche für OP

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
6,9	2,7	13,9	5,5	20	8,0
8,2	3,2	16,3	6,4	24	9,5
9,4	3,7	18,8	7,4	28	10,9
10,6	4,2	21,2	8,3	31	12,3
11,8	4,7	23,6	9,3	35	13,8
13,0	5,1	26,1	10,3	39	15,2
14,3	5,6	28,5	11,2	42	16,7
15,5	6,1	31,0	12,2	46	18,1
16,7	6,6	33,4	13,1	50	19,5
17,9	7,1	35,8	14,1	53	21,0
19,1	7,5	38,3	15,1	57	22,4
20,4	8,0	40,7	16,0	61	23,9

Der OP-Wert bezieht sich auf ein komplettes Messsegment (eingestellter Wert = die Mitte des Messsegments). Typischerweise schaltet der Überfüllschaltausgang bereits beim Erreichen des OP-Segments.

Der Wert OP ist so einzustellen, dass die Ansprechhöhe A der Überfüllsicherung nicht überschritten wird (siehe 6.1).

## 5. Leerabgleich



Der Leerabgleich zur Abstimmung des OP muß bei eingebautem Sensor durchgeführt werden.

Der Behälter darf hierbei teilweise befüllt sein. Mindestabstand (z) zwischen OP und Medium:

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
3,0	1,2	6,0	2,4	9,0	3,5

Sorgen Sie dafür, daß auch die Mindestabstände x und y eingehalten werden (siehe 5.1).



Während des Abgleichs überprüft der Sensor die Einbausituation. Ist z.B. ein Montage-Mindestabstand unterschritten, erscheint im Display eine Fehlermeldung (siehe Bedienungsanleitung, Allgemeiner Teil).

 Der Sensor läßt sich erst nach dem Leerabgleich in Betrieb nehmen. Wird er nicht durchgeführt, verbleibt das Gerät im Initialisierungsmodus.

 Ein Leerabgleich muß außerdem jedesmal durchgeführt werden, wenn sensible Parameter verändert wurden (Einstellung auf das Medium, Position des Überfüllschaltpunkts). Erkennt der Sensor relevante Veränderungen, erscheint  $\equiv \equiv \equiv$  im Display.

 Wird die Einbaulage (Höhe, Position) oder die Erdung (z. B. Länge des Erdungskabels) verändert, ist ebenfalls ein erneuter Leerabgleich zwingend notwendig, um eine einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung zu gewährleisten. Achtung: Der Leerabgleich wird in diesem Fall nicht durch Anzeige von  $\equiv \equiv \equiv$  vom Sensor angefordert!

### Timeout

Wird während des Programmiervorgangs 15s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Betriebsmodus zurück (Ausnahme: **cOP**).

### Verriegeln / Entriegeln

Nach der Programmierung und dem Leerabgleich muss das Gerät elektronisch verriegelt werden, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden: Drücken Sie im Run-Modus 10s lang die beiden Programmier Tasten. Sobald die Anzeige verlischt, ist das Gerät verriegelt oder entriegelt. Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

Bei verriegeltem Gerät erscheint kurzzeitig **Loc** in der Anzeige, wenn

versucht wird, Parameterwerte zu ändern.

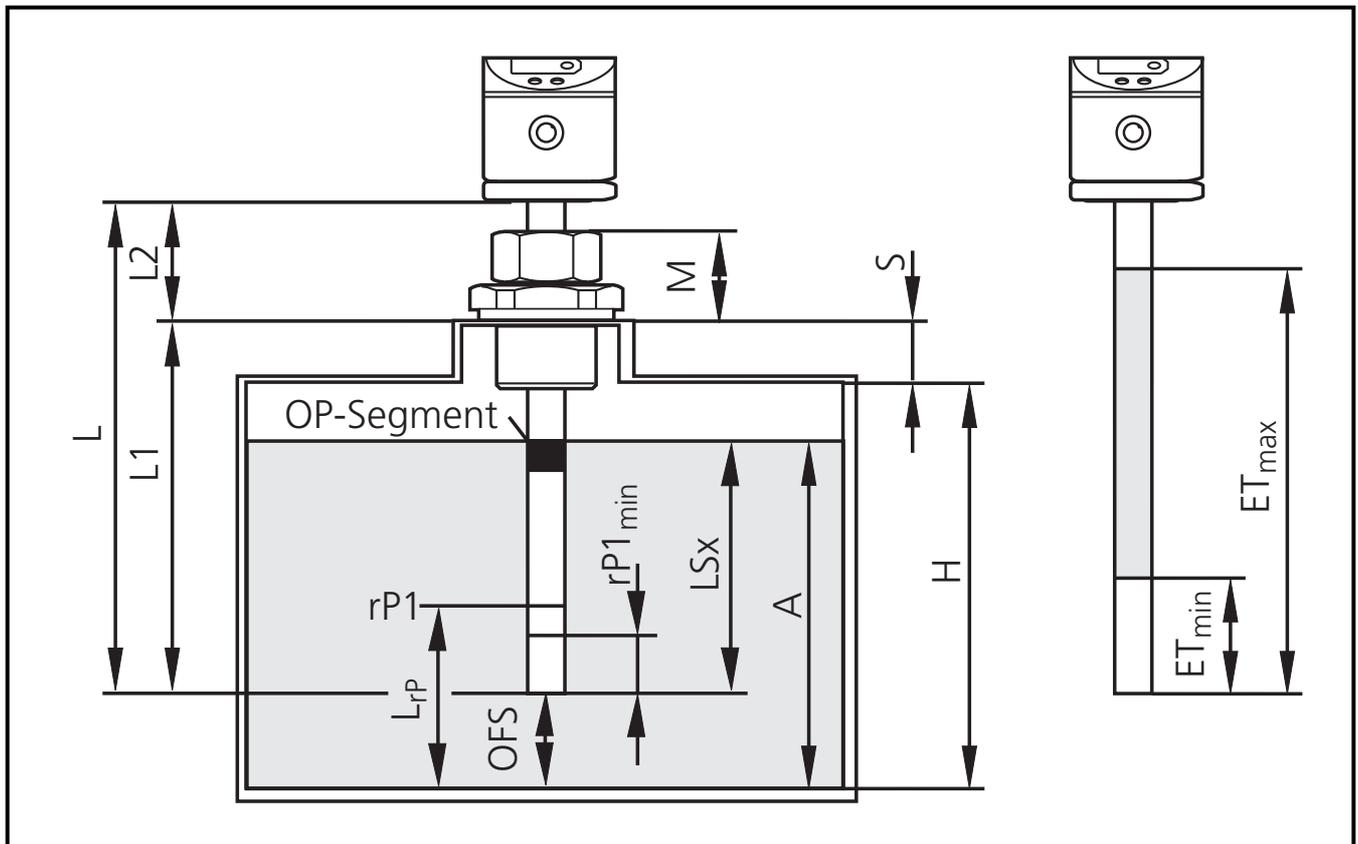
Nach der Verriegelung nehmen der Ausgang OUT-OP, die Anzeige und LED die unter 4 genannten Zustände an.

Weitere Hinweise zu den Einstellungen sind der Bedienungsanleitung (Allgemeiner Teil) zu entnehmen.

## **6.1 Ermittlung der Einbaulänge**

Entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad des Behälters ist mit Hilfe der Zulassungsgrundsätze, Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, welcher der Ansprechhöhe A der Überfüllsicherung entspricht. Der zulässige Füllungsgrad kann zum Beispiel nach TRbF 280 Nr. 2.2 berechnet werden. Hierbei sind die Nachlaufmenge sowie die Schaltverzögerungszeiten zu berücksichtigen.

Die maximale Schaltverzögerung zwischen Erreichen des Füllstandes und Ansprechen des Ausganges OUT-OP liegt bei 720 ms.



### Behältermaße

H = Behälterhöhe; M = Höhe Montageadapter; S = Stützenhöhe

### Funktionale Maße

A = Ansprechhöhe

$L_{rp}$  = Abstand Behälterboden zum Rückschaltpunkt rP1 (Rückschaltpunkt siehe Allgemeiner Teil)

### Maße Standaufnehmer

L = Sondenlänge

ET = Eintauchtiefe

$rP1_{min}$  = minimal einstellbarer Rückschaltpunkt

$OFS_{min}$  = minimaler Abstand Unterkante Standaufnehmer zu Behälterboden

LSx = max. Einsatzpunkt OP-Segment( LSx-Tabelle: siehe unten)

	LK1222	LK1223	LK1224
L [mm]	264	472	728
$ET_{min}$ [mm]	78	152	226
$ET_{max}$ [mm]	212	420	629
$rP1_{min}$ [mm]	20	35	50
$OFS_{min}$ [mm]	10	10	10

## Sich ergebende Maße

L1 = Einbaulänge

L2 = Auszugslänge

OFS = Abstand Unterkante Standaufnehmer zu Behälterboden (siehe Allgemeiner Teil u. Einbauhinweise)

### 1. Einbaulänge

Die Ermittlung der Einbaulänge setzt zunächst die Auswahl einer der drei verfügbaren Stablängen voraus. Bei der Auswahl der Stablänge muß die Behälterhöhe, die Stutzenhöhe, die Höhe des Montageadapters, aber auch die Lage sämtlicher Schaltpunkte (siehe Allgemeiner Teil) berücksichtigt werden. Zur Auswahl der Stablänge kann folgender Zusammenhang herangezogen werden:

$$L \geq H + S + M + rP1_{\min} - L_{rp}$$

Dabei ist zu beachten, dass sowohl der Rückschaltpunkt rP1 als auch der Überfüllschaltpunkt OP innerhalb des aktiven Bereiches liegen. Dies ist gewährleistet, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

$$L_{rp} \geq OFS_{\min} + rP1_{\min}$$

$$ET_{\max} - rP1_{\min} \geq A - L_{rp}$$

Mit der Stablänge L stehen minimale und maximale Eintauchtiefe  $ET_{\min}$  und  $ET_{\max}$  fest (siehe Tabelle oben), d.h. der Bereich, innerhalb dessen der OP plziert und somit die Ansprechhöhe liegen kann. Somit können, unter Berücksichtigung weiterer Punkte, der **Abstand Unterkante Standaufnehmer zum Behälterboden (OFS)** und die **Einbaulänge** festgelegt werden. Folgende Punkte sind zu beachten:

- Abstand Unterkante Standaufnehmer zum Behälterboden:

$$OFS \geq OFS_{\min}$$

- Die geforderte Ansprechhöhe (A) muß innerhalb des Einstellbereiches OP liegen, genauer: zwischen  $ET_{\min}$  und  $ET_{\max}$ . (im oberen 2/3-Abschnitt der Stablänge).

$$A - ET_{\min} \geq OFS \geq A - ET_{\max}$$

- Ebenso müssen sich die gewünschten absoluten Schaltpunkte noch innerhalb des jeweiligen Einstellbereiches der Schaltpunkte des Sondenstabes liegen, insbesondere gilt:

$$OFS \geq L_{rp} - rP1_{\min}$$

Die Einbaulänge kann nach oben aufgeführten Gesichtspunkten und weiteren praktischen Erwägungen (z.B. Wunsch nach Montage auf Anschlag etc.) innerhalb der sich ergebenden Grenzen festgelegt werden. Zum Feststellen und Kennzeichnen der Einbauhöhe ist die beiliegende Edelstahl-Schlauchklemme anzubringen.

Der so ermittelte **Offset** kann nun programmiert werden.

Die **Einbaulänge** ergibt sich aus:

$$L1 = H + S - OFS$$

Nun kann die Position der Überfüllsicherung innerhalb des Einstellbereiches zwischen  $ET_{min}$  und  $ET_{max}$  bestimmt werden. Hierzu dient der Menüpunkt OP.

Die Einstellwerte OP entsprechen der Mitte der jeweiligen Messsegmente; typisch schaltet OUT-OP bei Erreichen der Unterkante des OP-Segments; LSx berücksichtigt alle worst case-Toleranzen der Elektronik und Mechanik.

Der LSx Wert bestimmt sich aus dem Offset und der geforderten Ansprechhöhe. Es gilt:

$$LSx \leq A - OFS$$

Aus dem mit dieser Beziehung ermittelten LSx ergibt sich aus unten stehender Tabelle ein entsprechender OP-Wert. Berücksichtigen Sie auch die Mindestabstände nach Kapitel 5 "Einbauhinweise".

Bitte beachten Sie:

Wurde dem Gerät ein Offset eingegeben, so beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand vom Behälterboden aus. Bei der Einstellung  $OFS = 0$  beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf die Unterkante des Standaufnehmers.

Die unten stehende Tabelle gilt für  $OFS = 0$ . Dies bedeutet: Wurde ein Offset im Gerät eingegeben, so muß dieser Wert zu dem aus unten stehender Tabelle ermittelten OP-Wert addiert werden!

Der einzugebende OP Wert ergibt sich somit aus:

$$OP = OP_{Tabelle} + OFS$$

	LK1222		LK1223		LK1224	
	OP [cm]	LSx [cm]	OP [cm]	LSx [cm]	OP [cm]	LSx [cm]
LS1	6,9	7,8	13,9	15,2	20	22,6
LS2	8,2	9,0	16,3	17,6	24	26,3
LS3	9,4	10,2	18,8	20,1	28	29,9
LS4	10,6	11,5	21,2	22,5	31	33,6
LS5	11,8	12,7	23,6	25,0	35	37,2
LS6	13,0	13,9	26,1	27,4	39	40,9
LS7	14,3	15,1	28,5	29,8	42	44,6
LS8	15,5	16,3	31,0	32,3	46	48,2
LS9	16,7	17,6	33,4	34,7	50	51,9
LS10	17,9	18,8	35,8	37,2	53	55,5
LS11	19,1	20,0	38,3	39,6	57	59,2
LS12	20,4	21,2	40,7	42,0	61	62,9

LS1 = ET<sub>min</sub>; LS12 = ET<sub>max</sub>

Mit der Programmierung dieses OP-Wertes ist letztendlich die **Position der Überfüllsicherung** gemäß der gefordertern **Ansprechhöhe** festgelegt.

### Beispiel

Die geforderte Ansprechhöhe beträgt 13 cm.

Es wird aufgrund der gegebenen Behälterabmaße ein Standaufnehmer Typ LK1222 ausgewählt. Der aus oben stehenden Beziehungen festgelegte Offset beträgt 2 cm. Dieser wird programmiert.

Die sich ergebende Einbaulänge beträgt 20 cm. Daraus ergibt sich mit  $LSx \leq A - OFS$ :  $13 \text{ cm} - 2 \text{ cm} = 11 \text{ cm}$ . LSx muß also kleiner oder gleich 11 cm sein. Aus der Tabelle ergeben sich also drei erlaubte Werte für LSx, nämlich 10,2 cm / 9,0 cm / 7,8 cm.

Im Beispiel wird ein LSx von 10,2 cm ausgewählt. Aus der Tabelle ergibt sich somit ein OP-Wert von 9,4 cm. Da der Offset von 2 cm bereits im Standaufnehmer einprogrammiert wurde, muß nun zur Ermittlung des endgültigen OP-Wertes noch der Offset addiert werden:  $OP + OFS$ :  $9,4 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 11,4 \text{ cm}$ .

Im Standaufnehmer muß also der OP-Wert 11,4 cm programmiert werden.

## 2. Stutzenhöhe

Wenn die Sonde auf Anschlag ( $M = L2$ ) montiert wird und die Einbaulänge durch die entsprechende Stutzenhöhe angepasst werden soll, dann gilt für die Stutzenhöhe:

$$S = L - LSx - M - (H - A)$$

## 3. Auszuglänge

Wenn die Sonde in einen festgelegten Stutzen montiert wird, dann gilt für die Auszuglänge:

$$L2 = L - LSx - S - (H - A)$$

## 7 Betriebsanweisung

Die geprüften Teile der Überfüllsicherung sind mit einer nachgeschalteten Melde- und Steuereinrichtung zusammenzuschalten. Es sind weiterhin die Betriebsanleitungen der Folgegeräte zu beachten.

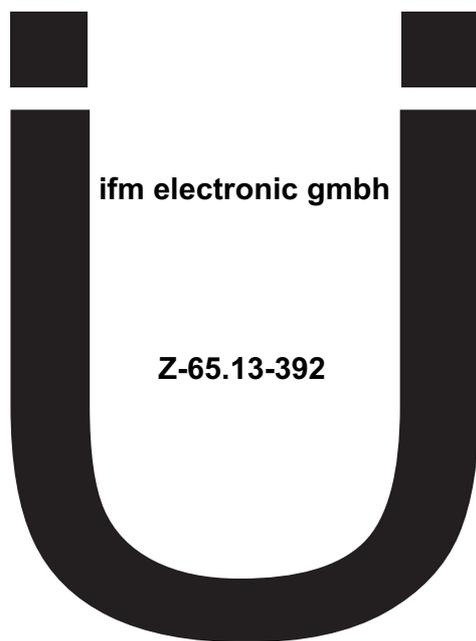
Vor Inbetriebnahme der Überfüllsicherung ist diese auf richtigen Anschluss und Funktion zu überprüfen.

Bei bestimmungsgemäsem Gebrauch ist der Standaufnehmer wartungsfrei. Kann Verschmutzung des OP-Segmentes auftreten, so ist das Intervall der Betriebsprüfung und Säuberung darauf abzustimmen.

## **8 Wiederkehrende Prüfungen**

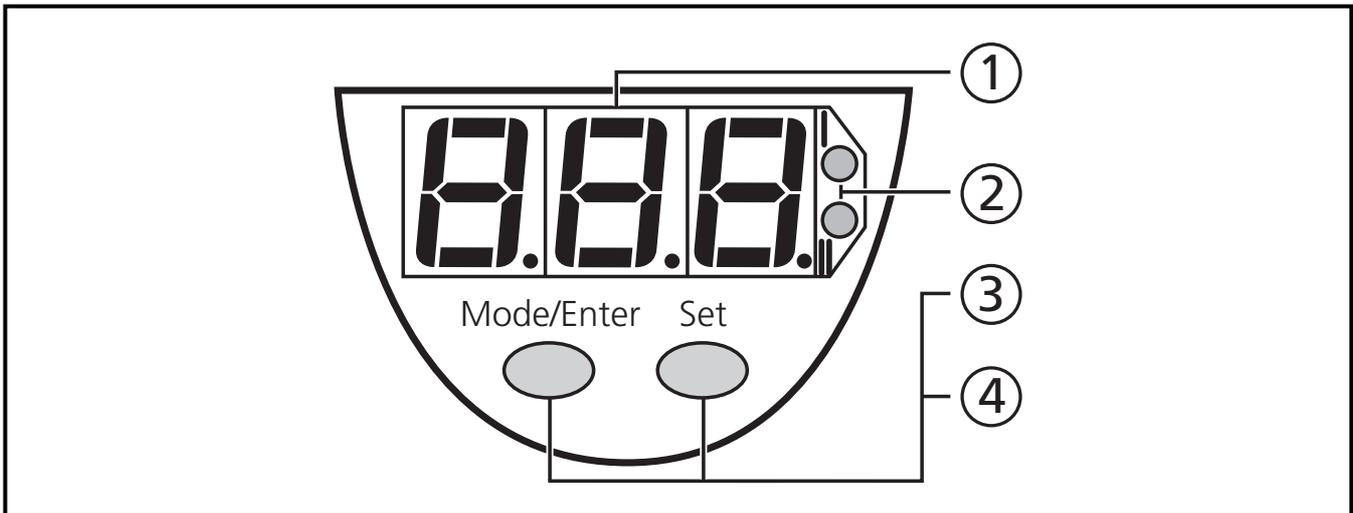
Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal pro Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist, so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffekts zum Ansprechen zu bringen. Falls die Funktion des Standaufnehmers / Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden. Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z. B. der Richtlinie VDI/VDE 2180, Blatt 4 entnommen werden.



**DEUTSCH**

## Controls and indicating elements



①	LED display	Indication of the level, indication of the parameters and parameter values.
②	2 x LED red	Switching status indication; lights if output I / II is switched I = operating switching output II = overflow switching output.
③	Mode / Enter pushbutton	Selection of the parameters and menu points, acknowledgement of the parameter values.
④	Set pushbutton	Setting of the parameter values (scrolling by holding pressed; incremental by pressing briefly).

## Function and features

### Applications

The level sensor LK12 was specially designed to meet the requirements of machine tool building. It is specially suitable for monitoring coolant emulsions (also dirty) as well as cutting and hydraulic oils.

### Description of the function

- The sensor has 2 switching outputs.
  - a) The **operating output** (OUT1) with adjustable switch point (**SP1**) and reset point (**rP1**) can be used to control a pump, valve, etc. Four output functions are selectable:

- **Hno** = hysteresis / NO
- **Hnc** = hysteresis / NC
- **Fno** = window function / NO
- **Fnc** = window function / NC

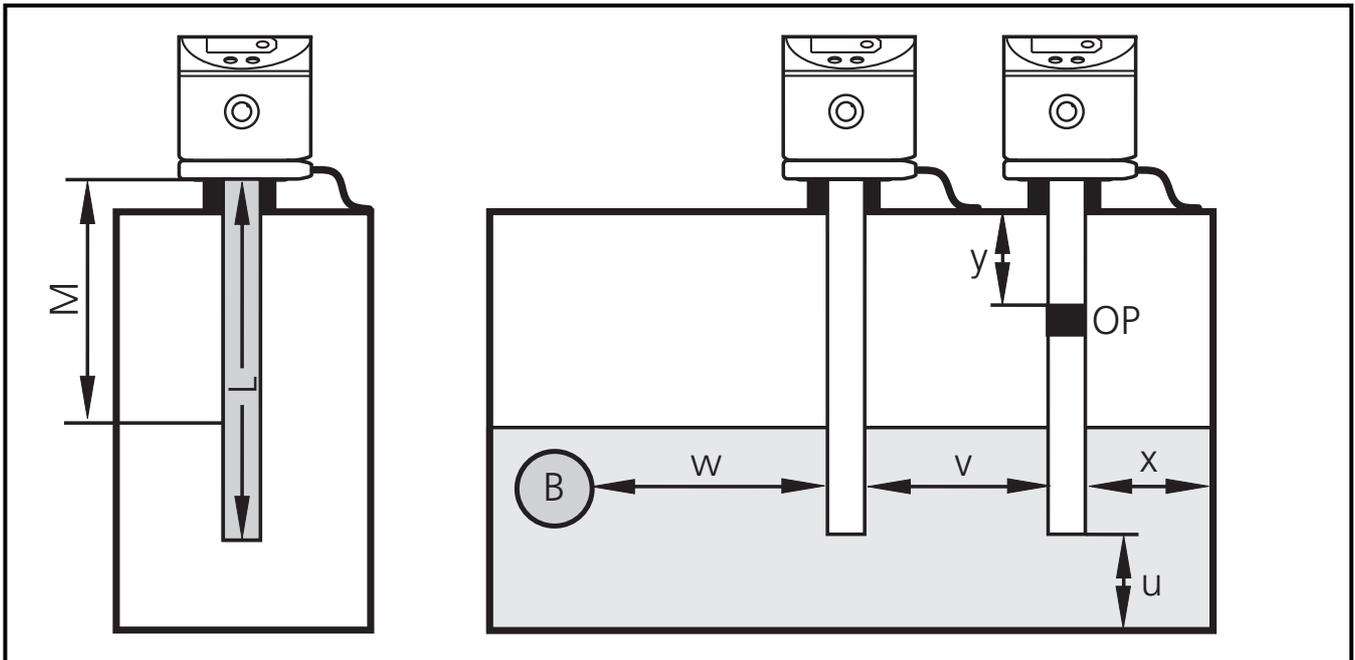
For specially long pump cycles a switch-off delay (**dr1**) of up to 5 s can be additionally set (only for hysteresis function).

- b) The **overflow output** OUT-OP works as an **independent overflow protection**. For safety reasons it is fixed to NC (normally closed principle). It is continuously monitored for its function. A measuring segment of the sensor probe is selected as overflow protection point OP (→ page 56) and assigned to the output OUT-OP. As soon as OP responds the overflow output opens and the operating output is switched according to its configuration in the same way as for the "full" state.
- The zone between tank bottom and lower edge of the measuring probe can be entered as **offset value (OFS)**. Thus display and switch points refer to the real level.
- The sensor can be adjusted to the medium used (→ page 55).
- Wave movements of the medium are smoothed.
- **Display** of the current level, unit cm (cm) or inch (in).

### Restriction of the application area

- The sensor is not suitable for extremely conductive and adhering media, granulates and bulk materials, acids and alkalis. It is not suitable for food and electroplating applications.
- The sensor is not suitable for use in grinders.
- It is possible that foam of good conductivity is detected as level. Check the effects in your application.
- For water and hydrous media with temperatures > 35°C the unit must be mounted into a climatic tube (order no. E43100, E43101, E43102).

## Mounting



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (probe length)	26.4	10.4	47.2	18.6	72.8	28.7
M (mounting zone)	14	5.5	23	9.1	36	14.2

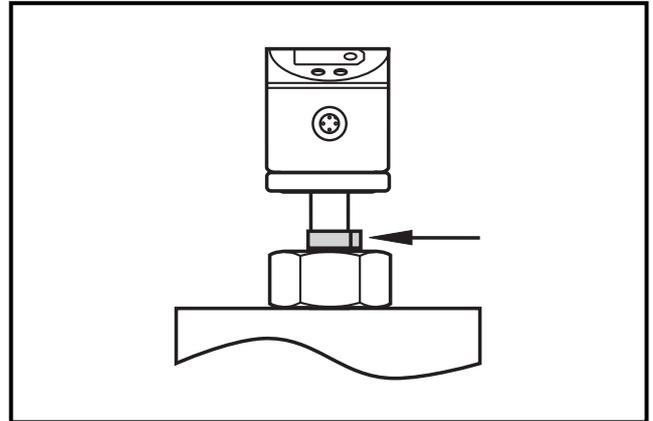
- Fasten mounting elements within zone M.
- Mounting elements must be fixed above the overflow switch point **OP** and at a minimum distance (y) to **OP**.
- The probe must comply with **minimum distances** to the tank wall, metallic objects in the tank (B), tank bottom and further level sensors. The distances x, y and w depend on the medium set (**med**).

	<b>med = 1c</b>		<b>med = 2c, 1o</b>		<b>med = 2o</b>	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2.0	0.8	3.0	1.2	4.0	1.6
y (LK1222)	2.5	1.0	3.5	1.4	4.5	1.8
y (LK1223)	3.5	1.4	4.5	1.8	5.5	2.2
y (LK1224)	5.0	2.0	6.0	2.4	7.0	2.8
u	1.0	0.4	1.0	0.4	1.0	0.4
v	4.5	1.8	4.5	1.8	4.5	1.8
w	4.0	1.6	5.0	2.0	6.0	2.4

- For mounting in plastic pipes / plastic tanks the inside (pipe) diameter must be min. 120mm.

### Marking of the installation height:

Fix the set installation height with the supplied stainless steel tube clip. If the sensor is removed from the fixture for maintenance the clip serves as a limit stop when remounting the sensor. Thus an inadvertent maladjustment of the sensor is excluded.



This is in particular necessary for the **correct function of the overflow protection**.

The clip is fitted using common nipper pliers. Ensure a correct fit. To remove the clip, it must be destroyed.

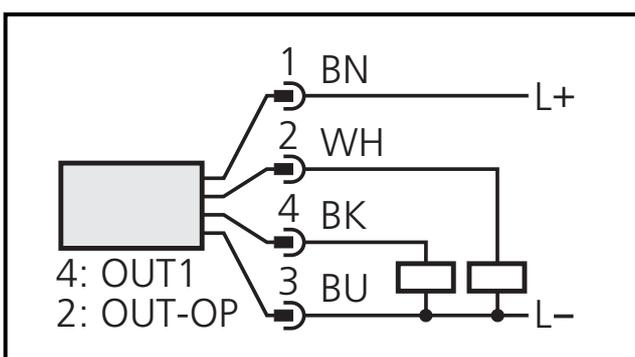
## Electrical connection



The unit must be connected by a suitably qualified electrician. The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be observed.

Voltage supply according to EN50178, SELV, PELV.

Disconnect power before connecting the unit as follows:



Core colours of ifm sockets:

1 = BN (brown), 2 = WH (white), 3 = BU (blue), 4 = BK (black).

OUT1 = operating output

OUT-OP = overflow output



For safe function the earthing ring must be connected to the vessel wall. Use short cables with a wire cross-section of min. 1.5mm<sup>2</sup>.

When using metal tanks the electrical ground of the tank serves as the machine earth. When using plastic tanks an electrode has to be installed that is connected to the machine earth (e.g. sheet metal in the tank in parallel with the probe; min. distance to the probe: → page 50, distance x).

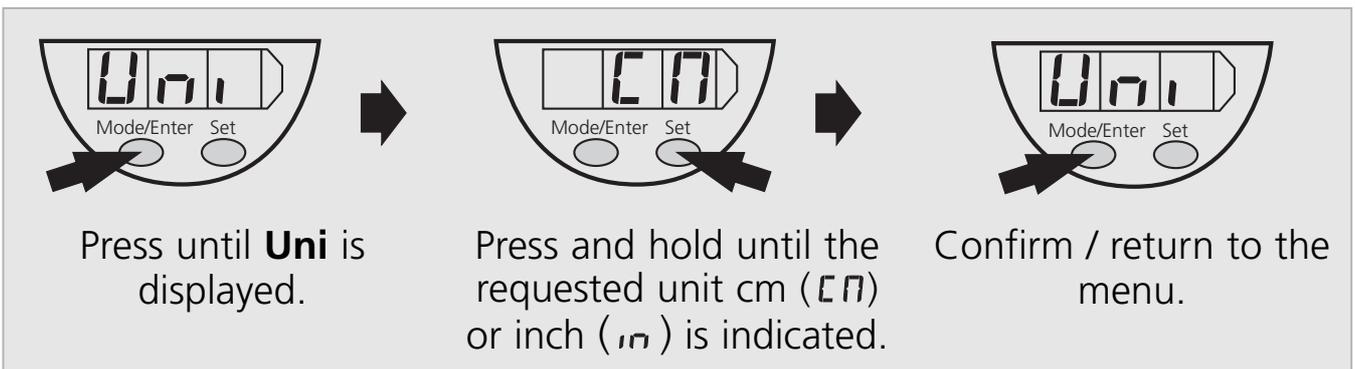
## Programming

The sensor can be programmed before or after mounting.

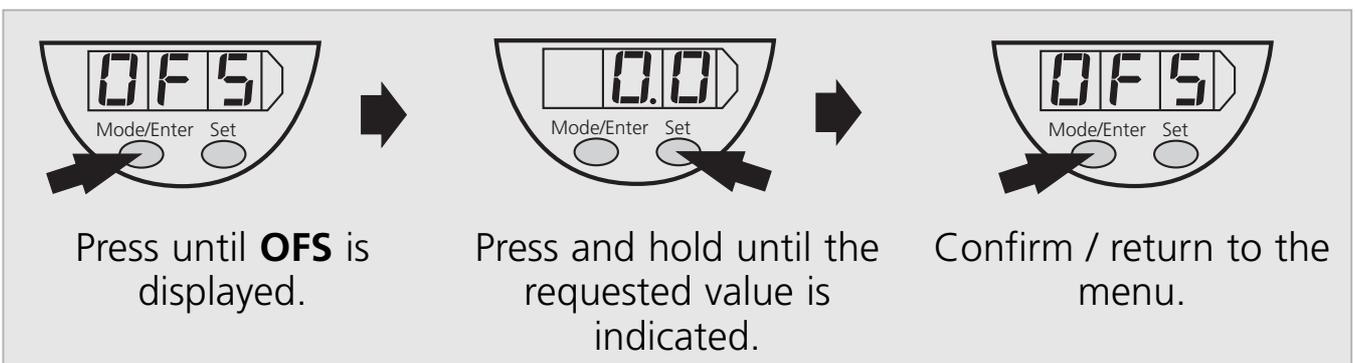
**Exception:** Empty adjustment must always be made when the sensor is mounted!

For programming carry out the following steps in the indicated order:

### 1. Selection of the display unit



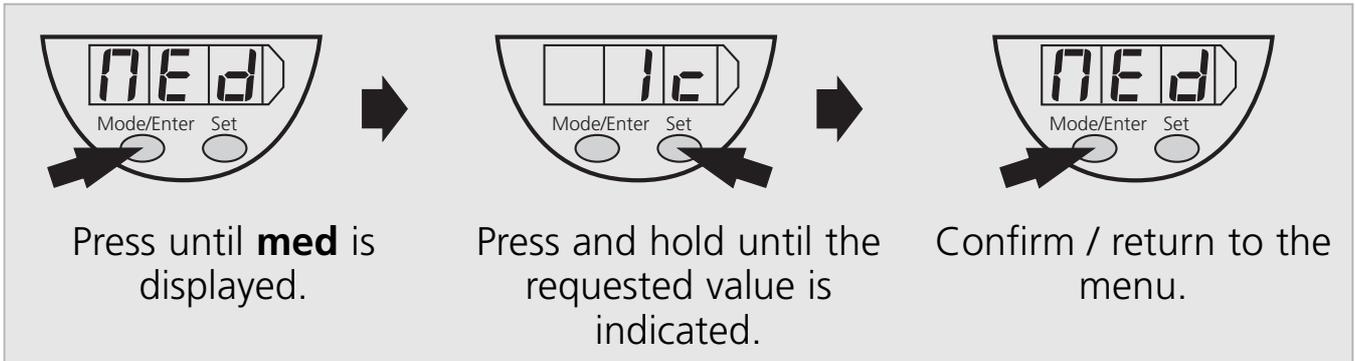
### 2. Input of the offset value



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
Setting range	0...78	0...30.6	0...57	0...22.4	0...186	0...73
in steps of	0.5	0.2	0.5	0.2	1	0.5

### 3. Setting to the medium

The sensitivity of the sensor (1 = low, 2 = high) and the mode (c = coolant, o = oil) can be set in 4 steps.



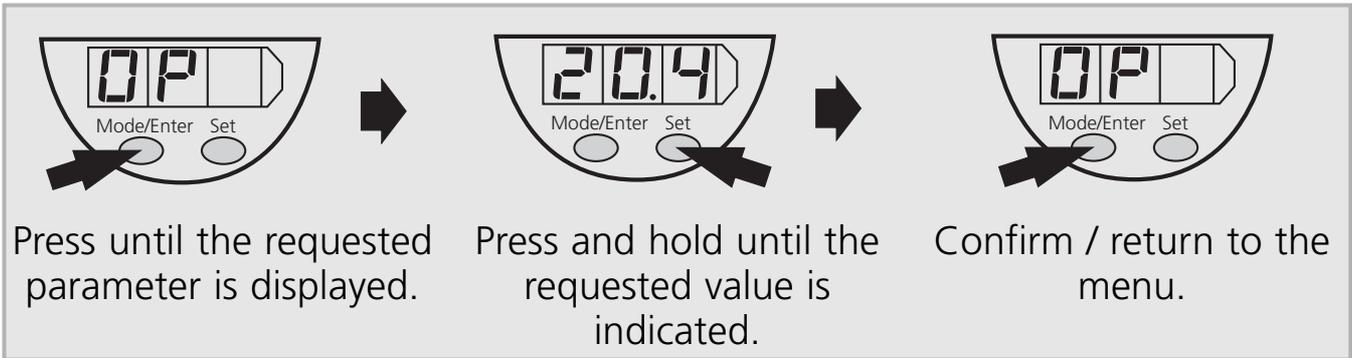
For these media ...	select the following option
Water, coolant emulsions, hydrous media	<b>1c</b>
Hydrous media with temperatures > 35°C / sensor mounted in the climatic tube (= ifm accessory)	<b>2c</b>
Special media, e.g. synthetic oils or media whose dielectric constant is between the dielectric constant value of oil and that of water*	<b>1o</b>
Mineral oils	<b>2o</b>

\*Also select this setting if the medium is detected with 2o but on the whole the sensor sensitivity is too high.

In case of doubt ensure the correct function by performing **a test in your application.**

- If it is set to water and coolant emulsion (mode c), build-up (e.g. metal swarf) is suppressed.
- If it is set to oil (mode o), a bottom layer of higher dielectric water or swarf which is a few cm high is suppressed. If no oil layer is present (or if it is very thin), the bottom layer is detected.

## 4. Setting of the switching parameters



Set the parameters in the following order:

<b>OP</b>	<b>Overflow switch point:</b> position of the measuring segment used as overflow protection. Please observe the installation instructions and the indicated minimum distances, especially the distance between OP and the medium (→ page 52, 57).
<b>SP1</b>	<b>Switch point:</b> upper limit value at which the operating output changes its switching status.
<b>rP1</b>	<b>Reset point:</b> lower limit value at which the operating output changes its switching status.
<b>OU1</b>	<b>Switching function</b> for the operating output: 4 settings can be selected: hysteresis ( <b>H..</b> ) or window function ( <b>F..</b> ), as normally open ( <b>.no</b> ) or normally closed ( <b>.nc</b> ).
<b>dr1</b>	<b>Switch-off delay</b> for the operating output (only for hysteresis function), setting range: 0 ... 5s in steps of 0.2 s.

### Setting values for OP

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
6.9	2.7	13.9	5.5	20	8.0
8.2	3.2	16.3	6.4	24	9.5
9.4	3.7	18.8	7.4	28	10.9
10.6	4.2	21.2	8.3	31	12.3
11.8	4.7	23.6	9.3	35	13.8
13.0	5.1	26.1	10.3	39	15.2
14.3	5.6	28.5	11.2	42	16.7
15.5	6.1	31.0	12.2	46	18.1
16.7	6.6	33.4	13.1	50	19.5
17.9	7.1	35.8	14.1	53	21.0
19.1	7.5	38.3	15.1	57	22.4
20.4	8.0	40.7	16.0	61	23.9

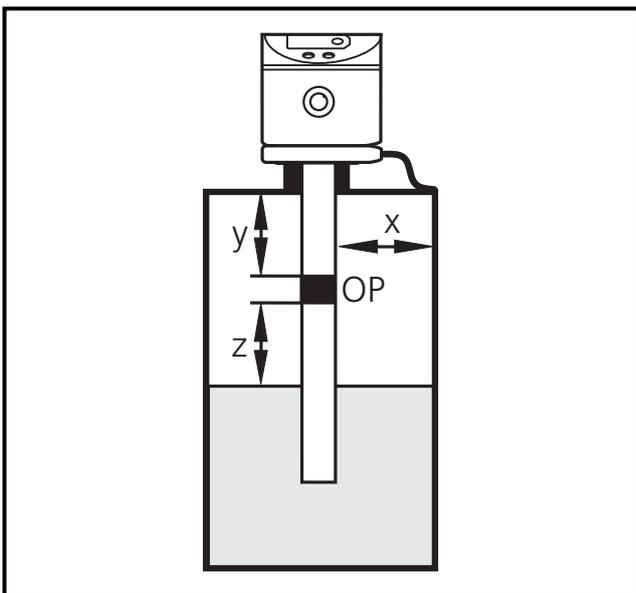
## Setting range for SP1, rP1

	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
<b>SP1</b>	2.5...19.0	1.0...7.6	4.0...39.0	1.4...15.2	6...58	2.5...22.5
<b>rP1</b>	2.0...18.5	0.8...7.4	3.5...38.5	1.2...15.0	5...57	2.0...22.0
$\Delta L^*$	0.5	0.2	0.5	0.2	1	0.5

\* $\Delta L$  = increments

- rP1 is always smaller than SP1, SP1 is always smaller than OP.  
If the value for OP is reduced to a value  $\leq$  SP1, the position of SP1 is shifted. Reducing the value for SP1 to a value  $\leq$  rP1 also shifts the position of rP1.
- If the difference between rP1 and SP1 is small (approx. 3 x increment), increasing rP1 also increases SP1.
- If the difference between rP1 and SP1 is great, rP1 remains at the set value even if SP1 is increased.

## 5. Empty adjustment



Empty adjustment to adapt OP must be carried out when the sensor is mounted.

It is allowed that the tank is partly filled. Minimum distance (z) between OP and medium:

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
3.0	1.2	6.0	2.4	9.0	3.5

Ensure that the minimum distances x and y are adhered to (→ page 52).

Press until **cOP** is displayed.

Press and hold until the display no longer flashes.

If adjustment is successful, **rdy** is indicated. Return to the menu by pressing a pushbutton.

During adjustment the sensor checks the mounting situation. If for example the mounting situation is below the minimum distance, an error message is displayed (→ page 59, operating and error messages).

 The sensor can start its operation only after empty adjustment. If it is not carried out, the unit remains in the initialisation mode, `≡≡≡` is displayed.

 Furthermore, empty adjustment must be carried out each time when changing a sensitive parameter (setting to the medium, position of the overflow switch point). If the sensor detects relevant changes, `≡≡≡` is displayed.

 If the mounting situation (height, position) or grounding (e.g. length of the earthing cable) is changed, it is also absolutely necessary to make a new empty adjustment to ensure a correct function of the overflow protection. Caution: In this case empty adjustment is not required by the sensor by displaying `≡≡≡ !`

## Timeout

If no pushbutton is pressed for 15s during the setting procedure, the unit returns to the Run mode with unchanged values (exception: **cOP**).

## Locking / Unlocking

The unit can be electronically locked to prevent unwanted adjustment of the set parameters: In the Run mode press both programming buttons for 10s. As soon as the indication goes out the unit is locked or unlocked.

Units are delivered from the factory in the unlocked state.

With the unit in the locked state **Loc** is indicated briefly when you try to change parameter values.

## Installation and set-up / Operation

After mounting, wiring and programming check whether the unit operates correctly.

Operating and error messages:

≡ ≡ ≡	Briefly after power on: initialisation. Continuously: empty adjustment required.
<b>XX.X</b>	Level indication, (maximum value when the overflow alarm responds).
- - -	Level below the active zone.
<b>SC1 / SC2</b>	Flashing: short circuit in the switching output 1 / 2.
<b>Er0, Er2, Er7, Er8,</b>	Fault in the electronics (the unit must be replaced).
<b>Er1</b>	OP segment dirty (clean the probe and carry out a reset) or faulty (the unit must be replaced).
<b>Er3</b>	Operational reliability not ensured (sources of interference, faulty wiring). Check the electrical connection, the connection sensor-vessel wall (→ page 53), and the mounting conditions.
<b>Er4</b>	Adjustment fault: distance between OP segment and the mounting elements or the medium too small. Please observe the installation instructions and the indicated minimum distances, especially the distance between OP and the medium (→ page 52, 57).
<b>Er5</b>	Adjustment fault: mounting element below OP segment detected. Please observe the installation instructions and the indicated minimum distances, especially the distance between OP and the medium (→ page 52, 57).
<b>Er6</b>	Adjustment fault: measured value not constant.

**Resetting** the error messages: carry out the empty adjustment again or power off and on again.

## Response action of the overflow protection, output action in case of a fault

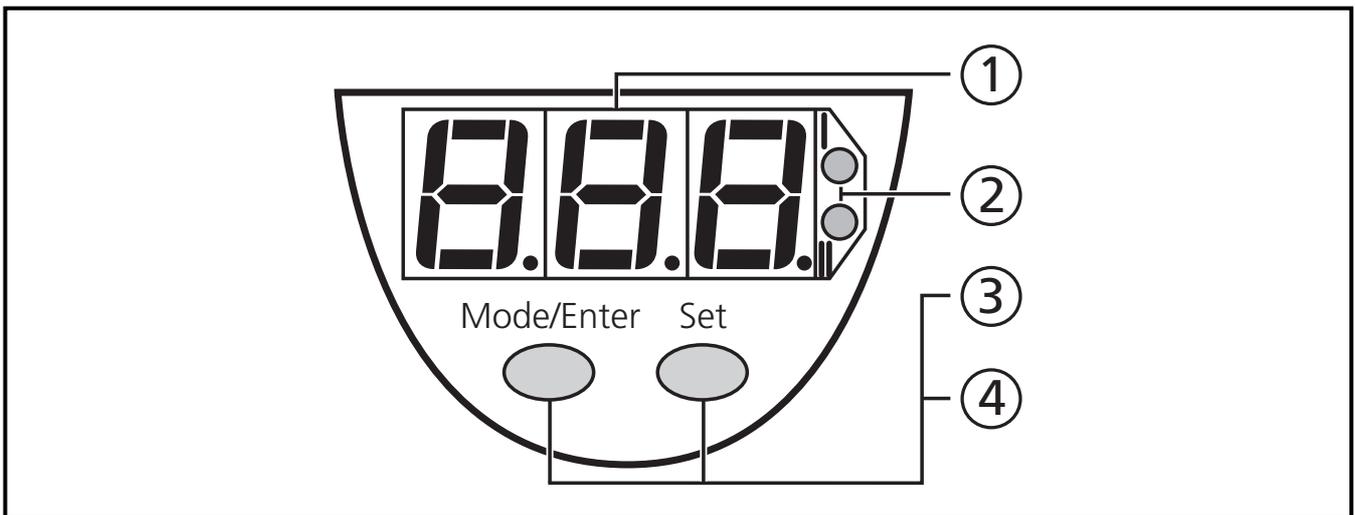
- The OP value refers to a complete measuring segment (set value = middle of the measuring segment). Typically the overflow output already switches when the OP segment is reached.
- The response of the overflow protection is indicated in the display as follows: **FULL** and the current level (= lower field limit of the OP segment) are indicated alternately in the display every 2 seconds.
- As soon as the overflow switch point OP is reached
  - the **overflow output** (OUT-OP) opens.
  - As SP1 is always below OP, SP1 is exceeded at this time. Therefore the **operating output** (OUT1) is switched according to its configuration in the same way as in the "full" state:  
ON for output function **Hno** or **Fnc**,  
OFF for output function **Hnc** or **Fno**.
- The overflow switch point OP has a fixed hysteresis of a few millimetres.  
The **response time** when **switching on** the overflow alarm: typ. 450ms, max. 720ms.  
The values apply to **med = 2o**. For the other settings much faster response times are partly achieved.
- State of the outputs in the initialisation mode or in case of a fault ("too full" is not considered to be a fault): OUT1 = OFF (not switched), OUT-OP = OFF (not switched).

## Technical data

Operating voltage [V]	12 ... 30 DC
Current rating [mA]	200
Short-circuit protection; reverse polarity protection / overload protection	
Voltage drop [V]	< 2.5
Current consumption [mA]	< 60
Accuracy of switch point [% of the final value of the measuring range]	± 5
Repeatability [% of the final value of the measuring range]	± 2
Maximum speed of the change of level [mm/s]	
- LK1222	100
- LK1223	200
- LK1224	300
Dielectric constant medium	> 2
Maximum tank pressure [bar]	0.5
(when mounted with ifm mounting accessories)	
Housing material	EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton); white bronze coated brass; NBR (Buna N); PBTP (Pocan); PC (Macrolon); PP (polypropylene); PA (polyamide)
Materials (wetted parts)	PP (polypropylene)
Protection	IP 67, III
Operating temperature [°C]	0 ... +60
Medium temperature [°C]	
- Oil	0...+65
- Coolant emulsions, water and hydrous media*	
- LK1222	0 ... +65
- LK1223	0 ... +60
- LK1224	0 ... +55
Storage temperature [°C]	-25 ... +80
Shock resistance [g]	12
Vibration resistance [g]	2.5
EMC	
EN 61000/4/2 ESD:	4/8 kV
EN 61000/4/3 HF radiated:	10 V/m
EN 61000/4/4 Burst:	2 kV
EN 61000/4/5 Surge:	500 V / 1 kV
EN 61000/4/6 HF conducted:	10

\*For water and hydrous media with temperatures > 35°C install the unit into a climatic tube (order no. E43100, E43101, E43102).

## Éléments de service et d'indication



①	Affichage digital	Visualisation du niveau, des paramètres et des valeurs de paramètres.
②	2 x LED rouge	Visualisation de l'état de commutation; allumée si la sortie I / II est commutée; I = sortie de travail / II = sortie de débordement.
③	Bouton-poussoir Mode / Enter	Sélection des paramètres et fonctions, validation des valeurs de paramètres.
④	Bouton-poussoir Set	Réglage des valeurs de paramètres (en appuyant sur le bouton-poussoir et le maintenant appuyé, ou en pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois).

## Fonctionnement et caractéristiques

### Application

Le détecteur de niveau LK12 a été conçu notamment pour satisfaire aux exigences des applications en machines-outils. Il est particulièrement approprié pour contrôler des liquides d'arrosage et de lubrification (émulsions même chargées) ainsi que des huiles de coupe et hydrauliques.

### Description de la fonction

- Le détecteur a 2 sorties de commutation:
  - a) La **sortie de travail** (OUT1) avec un point de consigne haut (**SP1**) et un point de consigne bas (**rP1**) réglables sert à commander une pompe, une vanne, etc. Quatre fonctions de sortie peuvent

être sélectionnées:

- **Hno** = fonction hystérésis / normalement ouvert
- **Hnc** = fonction hystérésis / normalement fermé
- **Fno** = fonction fenêtre / normalement ouvert
- **Fnc** = fonction fenêtre / normalement fermé

Pour des cycles de pompe particulièrement longs, une temporisation de déclenchement (**dr1**) jusqu'à 5s peut être réglée en plus (uniquement pour la fonction hystérésis).

- b) La **sortie de débordement** (OUT-OP) est utilisée comme **protection contre le débordement indépendante**. Pour des raisons de sécurité, elle est bloquée en NF (fonction de sortie repos). Sa fonction est surveillée en permanence.

Un segment de mesure de la sonde est choisi comme seuil de commutation de débordement OP (= overflow protection point, → page 66) et associé à la sortie OUT-OP. Dès que le segment de mesure correspondant à OP est couvert par le fluide, la sortie de débordement s'ouvre et la sortie de travail est commutée comme en état « plein » selon sa configuration.

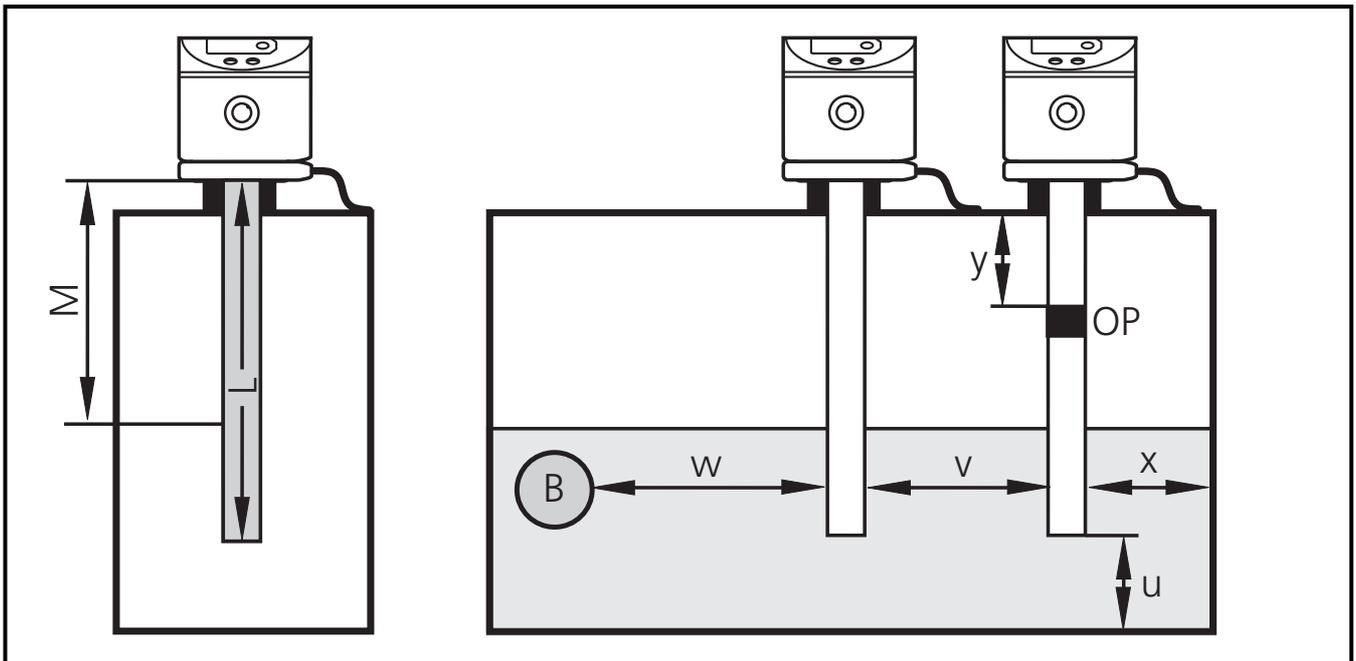
Un **réglage vide** est absolument nécessaire avant la mise en service pour adapter le seuil de commutation OP à son environnement.

- La zone entre le fond de la cuve et le bord inférieur de la sonde peut être saisie comme **valeur offset (OFS)**. De ce fait, l'affichage et les seuils de commutation se réfèrent au niveau réel.
- Le détecteur peut être réglé sur le fluide utilisé ( → page 67).
- Des ondulations du fluide sont lissées.
- **Affichage** du niveau actuel, unité cm (ϵπ) ou inch (ιπ).

### Restriction de l'application

- Le détecteur n'est pas approprié pour des fluides de haute conductivité et collants, des fluides pulvérulents et matières en vrac, des acides et alcalis. Il n'est pas approprié pour des applications agro-alimentaires et de galvanisation.
- Le détecteur n'est pas approprié pour l'emploi dans des meuleuses.
- Une mousse de forte conductivité peut éventuellement être détectée comme niveau. Vérifier les effets dans votre application.
- En cas d'emploi dans l'eau et des fluides aqueux avec des températures > 35°C, l'appareil doit être monté dans un tube isolant thermique (référence E43100, E43101, E43102).

## Montage



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (longueur de la sonde)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
M (zone de montage)	14	5,5	23	9,1	36	14,2

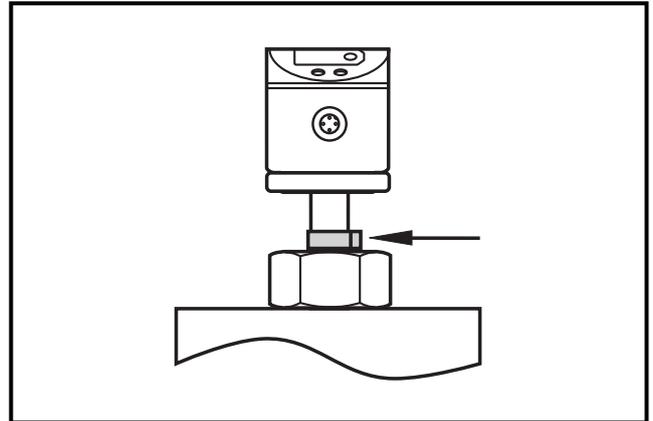
- Fixer des éléments de montage dans la zone M1.
- Les éléments de montage doivent être fixés au-dessus du seuil de commutation de débordement **OP** et à une distance minimale (y) par rapport à **OP**.
- La sonde doit respecter des **distances minimales** par rapport à la paroi de la cuve, aux objets métalliques dans la cuve (B), au fond de la cuve et aux autres détecteurs de niveau. Les distances x, y et w dépendent du fluide réglé (**med**).

	med = 1c		med = 2c, 1o		med = 2o	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
y (LK1222)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LK1223)	3,5	1,4	4,5	1,8	5,5	2,2
y (LK1224)	5,0	2,0	6,0	2,4	7,0	2,8
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

- En cas de montage dans des tuyaux plastiques / cuves plastiques, le diamètre intérieur (du tuyau) doit être min. 120 mm.

### Marquage de la hauteur d'installation:

Fixer la hauteur d'installation réglée à l'aide de la pince pour tuyau en acier inox fournie. Si le détecteur est enlevé de la fixation pour des travaux d'entretien, la pince sert de butée lors du remontage. De ce fait, un dérèglement non intentionnel du détecteur est exclu.



Ceci est notamment nécessaire pour le **bon fonctionnement de la protection contre le débordement**.

La pince est fixée à l'aide d'une tenaille usuelle. S'assurer d'un bon ajustement. Le démontage de la pince entraînera sa destruction.

## Raccordement électrique

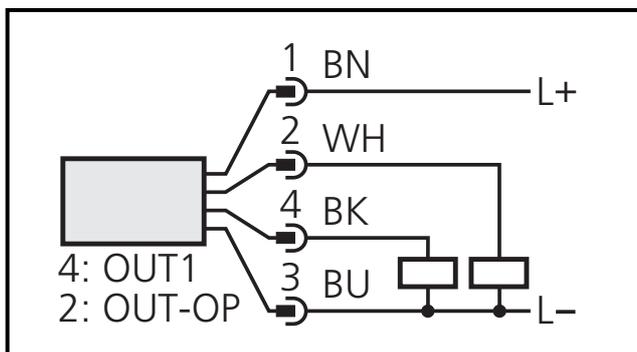


L'appareil doit être monté par un électricien.

Les règlements nationaux et internationaux relatifs à l'installation de matériel électrique doivent être respectés.

Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.

Mettre l'installation hors tension avant de raccorder l'appareil comme suit:



Couleurs des fils conducteurs des connecteurs femelles ifm:

1 = BN (brun), 2 = WH (blanc);

3 = BU (bleu), 4 = BK (noir).

OUT1 = sortie de travail

OUT-OP = sortie de débordement



Pour assurer un bon fonctionnement de l'appareil, l'anneau de masse doit être relié à la paroi de la cuve. Utiliser des câbles

courts d'une section transversale des fils de min. 1,5 mm<sup>2</sup>.

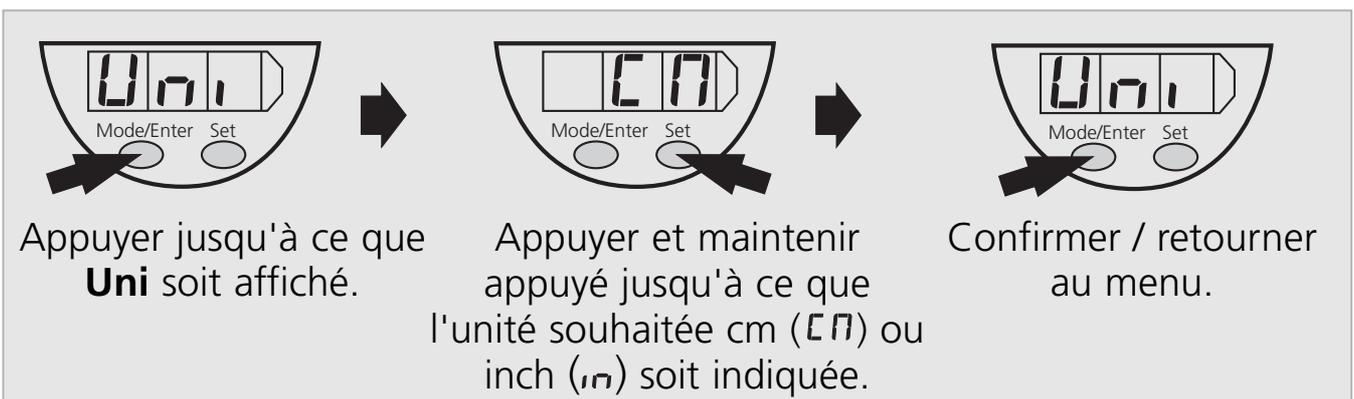
En cas d'utilisation de cuves métalliques, la masse électrique de la cuve sert d'électrode de masse. En cas d'utilisation de cuves plastiques une électrode de masse doit être installée (par ex. tôle métallique dans la cuve, parallèle à la sonde; distance minimale à la sonde: → page 64, distance x).

## Programmation

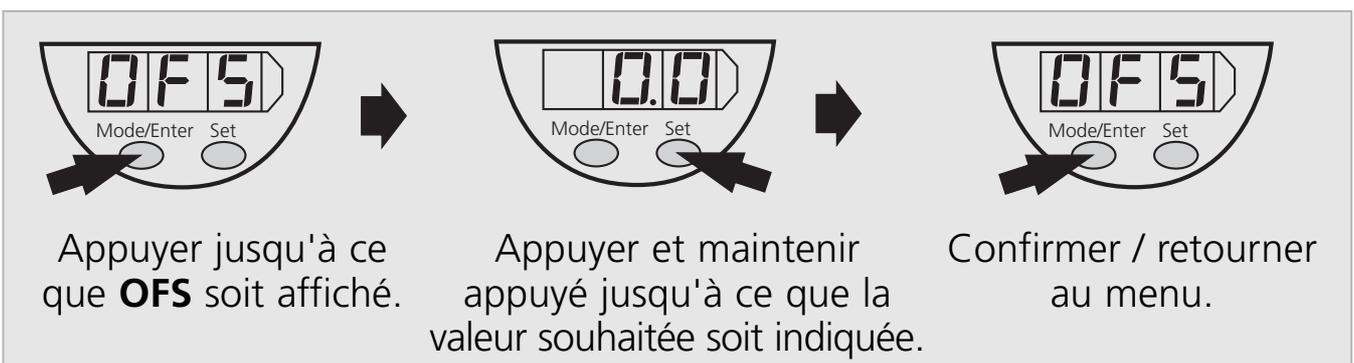
Le détecteur peut être programmé avant ou après l'installation.  
**Exception:** Le réglage vide doit absolument être effectué lorsque le détecteur est monté!

Pour la programmation, effectuer les étapes suivantes dans l'ordre indiqué:

### 1. Sélection de l'unité d'affichage



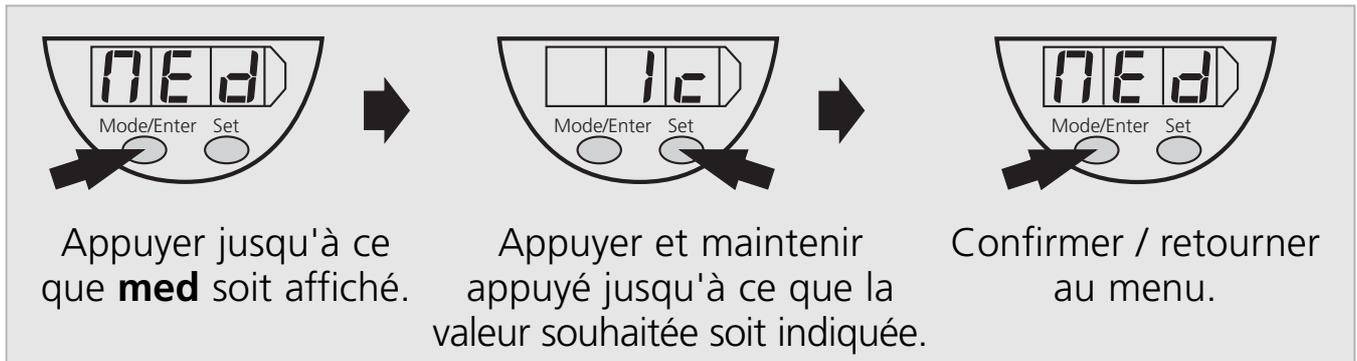
### 2. Saisie de la valeur offset



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
Plage de réglage	0...78	0...30,6	0...57	0...22,4	0...186	0...73
en pas de	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

### 3. Réglage sur le fluide

La sensibilité du détecteur (1 = faible, 2 = haute) et le mode (c = lubrifiant, o = huile) peuvent être réglés en 4 pas.



Pour ces fluides ...	sélectionner l'option suivante
Eau, émulsions de lubrifiant, fluides aqueux	<b>1c</b>
Fluides aqueux avec des températures > 35°C / détecteur monté dans le tube thermique isolant (= accessoire ifm)	<b>2c</b>
Fluides spéciaux, par ex. huiles synthétiques ou fluides dont la constante diélectrique se situe entre la valeur de la constante diélectrique de l'huile et celle de l'eau*	<b>1o</b>
Huiles minérales	<b>2o</b>

\*Sélectionner ce réglage même si le fluide est détecté avec **2o** mais le détecteur réagit trop sensiblement.

En cas de doute, s'assurer du bon fonctionnement en effectuant un **test dans l'application**.

- En cas de réglage sur l'eau et les liquides d'arrosage (mode c), des dépôts (par ex. copeaux métalliques) sont supprimés.
- En cas de réglage sur l'huile (mode o), une couche d'eau ou de copeaux de quelques cm au fond de la cuve avec une constante diélectrique supérieure est supprimée. Si aucune couche d'huile n'est présente (ou si elle est très faible), la couche au fond est détectée.

## 4. Réglage des paramètres de commutation



Régler les paramètres dans l'ordre suivant

<b>OP</b>	<b>Seuil de commutation de débordement:</b> Position du segment de mesure utilisé comme protection contre le débordement. Respecter la notice de montage et les distances minimum indiquées, notamment la distance entre OP et le fluide (→ page 64, 69).
<b>SP1</b>	<b>Point de consigne haut:</b> Valeur maximale à laquelle la sortie de travail change son état de commutation.
<b>rP1</b>	<b>Point de consigne bas:</b> Valeur minimale à laquelle la sortie de travail change son état de commutation.
<b>OU1</b>	<b>Fonction de commutation</b> pour la sortie de travail: 4 réglages peuvent être sélectionnés: fonction hystérésis ( <b>H..</b> ) ou fenêtre ( <b>F..</b> ) comme normalement ouvert ( <b>.no</b> ) ou normalement fermé ( <b>.nc</b> ).
<b>dr1</b>	<b>Temporisation de déclenchement</b> pour la sortie de travail (uniquement pour la fonction hystérésis), plage de réglage 0 ... 5s en pas de 0,2s.

### Valeurs de réglage pour OP

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
6,9	2,7	13,9	5,5	20	8,0
8,2	3,2	16,3	6,4	24	9,5
9,4	3,7	18,8	7,4	28	10,9
10,6	4,2	21,2	8,3	31	12,3
11,8	4,7	23,6	9,3	35	13,8
13,0	5,1	26,1	10,3	39	15,2
14,3	5,6	28,5	11,2	42	16,7
15,5	6,1	31,0	12,2	46	18,1
16,7	6,6	33,4	13,1	50	19,5
17,9	7,1	35,8	14,1	53	21,0
19,1	7,5	38,3	15,1	57	22,4
20,4	8,0	40,7	16,0	61	23,9

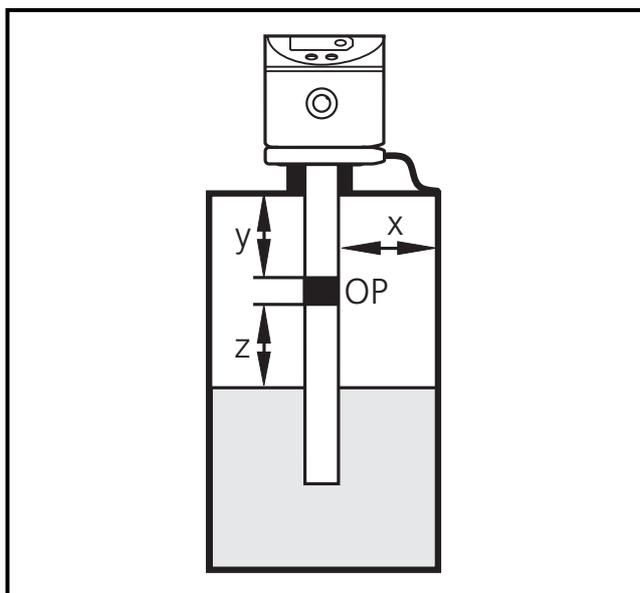
## Plages de réglage pour SP1, rP1:

	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
<b>SP1</b>	2,5...19,0	1,0...7,6	4,0...39,0	1,4...15,2	6...58	2,5...22,5
<b>rP1</b>	2,0...18,5	0,8...7,4	3,5...38,5	1,2...15,0	5...57	2,0...22,0
$\Delta L^*$	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

\* $\Delta L$  = incréments

- rP1 est toujours plus bas que SP1, SP1 est toujours plus bas que OP.  
Si la valeur pour OP est réduite à une valeur  $\leq$  SP1, la position de SP1 se déplace également. Si la valeur pour SP1 est réduite à une valeur  $\leq$  rP1, la position de rP1 se déplace également.
- Si l'écart entre rP1 et SP1 est faible (env. 3 x incrément), rP1 est également augmenté lorsque SP1 est augmenté.
- Si l'écart entre rP1 et SP1 est plus grand, rP1 reste à la valeur réglée même si SP1 est augmenté.

## 5. Réglage vide



Le réglage vide pour adapter OP doit être effectué lorsque le détecteur est monté.

Un remplissage partiel de la cuve est permis. Distance minimale (z) entre OP et fluide:

LK1222		LK1223		LK1224	
cm	inch	cm	inch	cm	inch
3,0	1,2	6,0	2,4	9,0	3,5

S'assurer que les distances minimales x et y sont également respectées ( $\rightarrow$  page 64).

Appuyer jusqu'à ce que **cOP** soit affiché.

Appuyer et maintenir appuyé jusqu'à ce que l'affichage ne clignote plus.

En cas de réglage réussi, **rdy** est indiqué.  
En appuyant sur un bouton-poussoir, vous retournez au menu.

Durant le réglage, le détecteur vérifie les conditions d'installation. Si par ex. la distance de montage est inférieure à la valeur minimale, un message d'erreur est indiqué (→ page 71).

 Le détecteur ne peut être mis en service qu'après un réglage vide. Si le réglage vide n'est pas effectué, l'appareil reste en mode d'initialisation,  $\equiv \equiv \equiv$  est indiqué.

 En outre, un réglage vide doit être effectué chaque fois qu'un paramètre sensible a été changé (réglage sur le fluide, position du seuil de commutation de débordement). Si le détecteur détecte des modifications importantes,  $\equiv \equiv \equiv$  est affiché.

 Si la situation de montage (hauteur, position) ou la mise à la terre (par ex. longueur du câble de mise à la terre) est changée, il est absolument nécessaire qu'un nouveau réglage vide soit effectué de nouveau pour garantir une bonne fonction de la protection contre le débordement. **Attention!** Dans ce cas, le réglage vide n'est pas demandé par le détecteur en affichant  $\equiv \equiv \equiv !$

### Timeout

Si lors du programmation, aucun bouton-poussoir n'est appuyé pendant 15s, l'appareil redevient opérationnel sans aucune modification des valeurs (exception: **cOP**).

### Verrouillage / Déverrouillage

L'appareil peut être verrouillé électroniquement afin d'éviter une fausse programmation non intentionnelle: Appuyer en mode Run sur les deux boutons-poussoir pendant 10s. Dès que l'affichage s'éteint l'appareil est verrouillé ou déverrouillé. Appareil livré: non verrouillé.

En cas d'appareil verrouillé **Loc** est indiqué brièvement lorsque vous essayez de changer des valeurs de paramètres.

## Mise en service / Fonctionnement

Après le montage, le raccordement électrique et la programmation, vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Indication de fonctionnement et de défauts:

≡ ≡ ≡	Brièvement après la mise sous tension: initialisation. Continuellement: réglage vide nécessaire..
XX.X	Indication du niveau (valeur maximale lors de l'activation de l'alarme trop plein).
- - -	Niveau en-dessous de la zone active.
SC1 / SC2	Clignotant: Court-circuit de la sortie 1/2.
Er0, Er2, Er7, Er8,	Défaut dans l'électronique (l'appareil doit être remplacé).
Er1	Segment OP souillé (nettoyer la sonde et effectuer un reset) ou défectueux (l'appareil doit être remplacé).
Er3	Bon fonctionnement n'est pas assuré (sources parasites, mauvais câblage). Vérifier le raccordement électrique, le raccordement de l'anneau de masse (→ page 65), et les conditions de montage.
Er4	Défaut lors du réglage: distance segment OP par rapport aux éléments de montage ou au fluide trop faible. Respecter la notice de montage et les distances minimum indiquées, notamment la distance entre OP et le fluide (→ page 64, 69).
Er5	Défaut lors du réglage: élément de montage détecté en-dessous du segment OP. Respecter la notice de montage et les distances minimum indiquées, notamment la distance entre OP et le fluide (→ page 64, 69).
Er6	Défaut lors du réglage: valeur mesurée n'est pas constante.

**Reset** des messages d'erreur: Effectuer le réglage vide de nouveau ou mise hors tension et ensuite mise sous tension.

## Réponse de la protection contre le débordement, comportement des sorties en cas de défaut

- La valeur OP se réfère à un segment de mesure complet (valeur réglée = milieu du segment de mesure). Typiquement, la sortie de débordement commute déjà lorsque le segment OP est atteint.
- La réponse de la protection contre le débordement est indiquée sur l'afficheur comme suit: «FULL» et le niveau actuel (= limite inférieure du segment OP) sont indiqués en alternance chaque seconde.
- Dès que le seuil de commutation de débordement OP est atteint,
  - la **sortie de débordement** (OUT-OP) s'ouvre.
  - Comme SP1 est toujours au-dessous de OP, SP1 est dépassé à ce moment. Pour cette raison la **sortie de travail** (OUT1) est donc commutée comme en état « plein » selon sa configuration:  
FERMEE avec la fonction de sortie **Hno** ou **Fnc**,  
OUVERTE avec la fonction de sortie **Hnc** ou **Fno**.
- Le seuil de commutation de débordement OP a une hystérésis fixe de quelques millimètres.

**Temps de réponse** lorsque l'**alarme** trop plein est **activée**: typ. 450ms, max. 720ms.

Les valeurs sont valables pour **med** = **2o**. Pour les autres réglages, des temps de réponse plus rapides sont atteints.

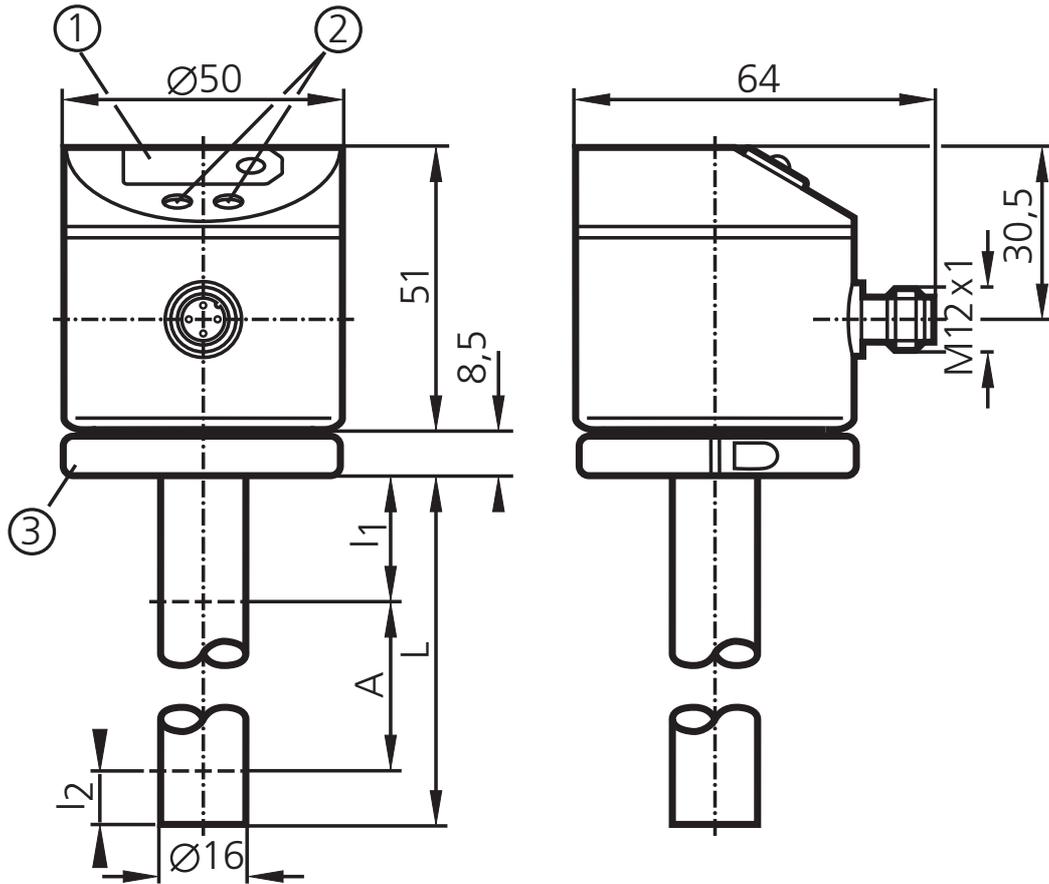
- L'état des sorties en mode d'initialisation ou en cas de défaut ("trop plein" n'est pas considéré comme un défaut): OUT1 = OUVERT (non commuté), OUT-OP = OUVERT (non commuté).

## Données techniques

Tension d'alimentation [V]	12 ... 30 DC
Courant de sortie [mA]	200
.....Protection: courts-circuits, inversion de polarité, surcharges	
Chute de tension [V]	< 2,5
Consommation [mA]	< 60
Précision du point de commutation [% de la valeur final de l'étendue de mesure]	± 5
Répétabilité [% de la valeur final de l'étendue de mesure]	± 2
Vitesse max. du changement du fluide [mm/s]	
- LK1222	100
- LK1223	200
- LK1224	300
Constante diélectrique fluide	> 2
Pression max. de la cuve [bar]	0,5
(si monté avec les accessoires de montage ifm)	
Boîtier	EPDM/X (Santoprène); FPM (Viton); laiton recouvert de bronze blanc; NBR (Buna N); PBTP (Pocan); PC (Macrolon); PP (polypropylène); PA (polyamide)
Matières en contact avec le fluide	PP (polypropylène)
Protection	IP 67, III
Température ambiante [°C]	0 ... +60
Température du fluide [°C]	
- Huile	0...+65
- Liquides d'arrosage et de lubrification, de l'eau et des fluides aqueux*	
- LK1222	0 ... +65
- LK1223	0 ... +60
- LK1224	0 ... +55
Température de stockage [°C]	-25 ... +80
Tenue aux chocs [g]	12
Tenue aux vibrations [g]	2,5
CEM	
EN 61000/4/2 décharges électrostatiques:	4/8kV
EN 61000/4/3 rayonnement HF:	10V/m
EN 61000/4/4 transitoires électriques rapides:	2kV
EN 61000/4/5 tension de choc:	500V/1kV
EN 61000/4/6 HF conduits par le câble:	10

\*En cas d'emploi dans l'eau et des fluides aqueux avec des températures > 35°C, monter l'appareil dans le tube isolant thermique (référence E43100, E43101, E43102).

# Maßzeichnung / Scale drawing / Dimensions



	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (Stablänge)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
A (aktiver Bereich)	19,5	7,7	39,0	15,4	58,5	23,0
I <sub>1</sub> (inaktiver Bereich 1)	5,3	2,0	5,3	2,0	10,2	4,0
I <sub>2</sub> (inaktiver Bereich 2)	1,5	0,6	3,0	1,2	4,0	1,6
①	LED-Display					
②	Programmirtasten					
③	Erdungsring mit mit Kabelschuh für Kabel 1,5 - 2,5 mm <sup>2</sup>					

	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L = probe length	26.4	10.4	47.2	18.6	72.8	28.7
A = active zone	19.5	7.7	39.0	15.4	58.5	23.0
I <sub>1</sub> (inactive zone 1)	5.3	2.0	5.3	2.0	10.2	4.0
I <sub>2</sub> (inactive zone 2)	1.5	0.6	3.0	1.2	4.0	1.6
①	7-segment LED display					
②	programming buttons					
③	earthing ring with cable lug for cable 1.5 - 2.5 mm <sup>2</sup>					

	LK1222		LK1223		LK1224	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (longueur de la sonde)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
A (zone active)	19,5	7,7	39,0	15,4	58,5	23,0
I <sub>1</sub> (izone non active 1)	5,3	2,0	5,3	2,0	10,2	4,0
I <sub>2</sub> (zone non active 2)	1,5	0,6	3,0	1,2	4,0	1,6
①	visualisation digitale					
②	boutons-poussoir					
③	anneau de masse avec cosse de câblage pour des diamètres de fils entre 1,5 - 2,5 mm <sup>2</sup>					