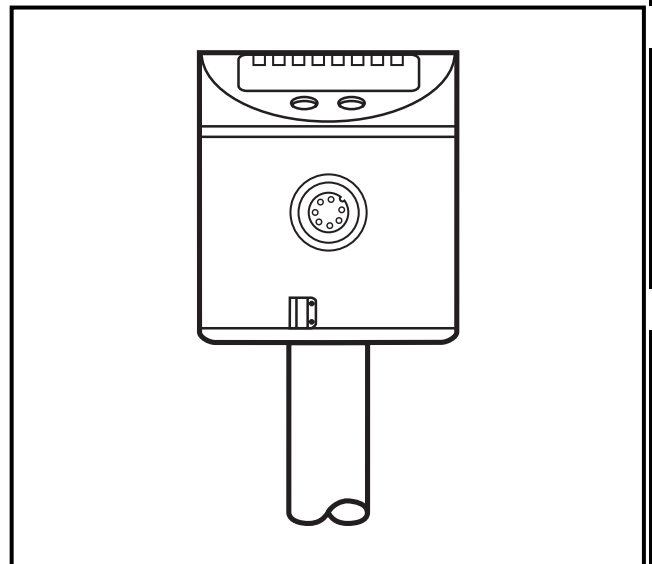


**Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice pour utilisateurs**

efector[®]160

**Elektronischer
Füllstandsensor
Electronic level sensor
Capteur de niveau
électronique**

LK81

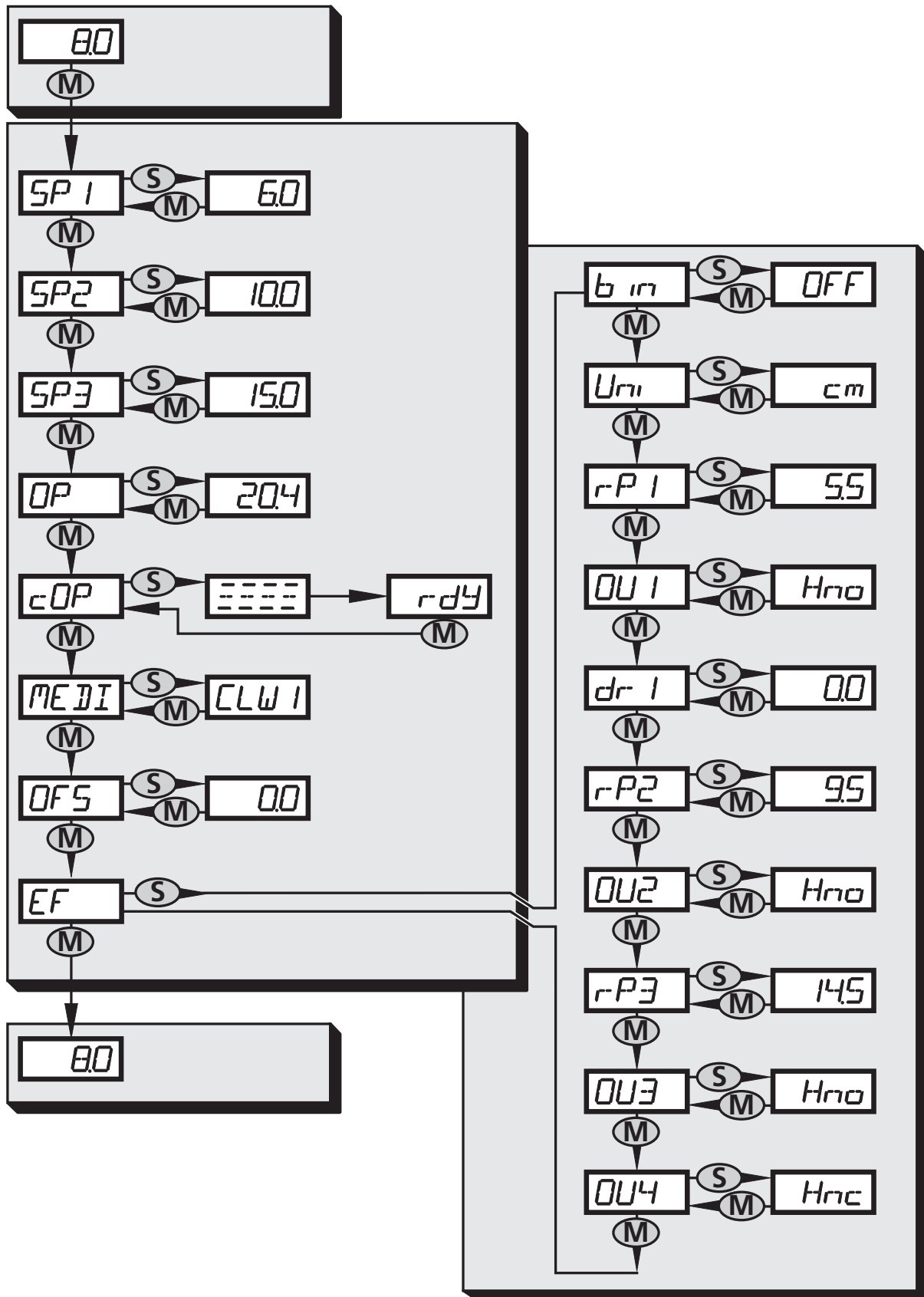


DEUTSCH

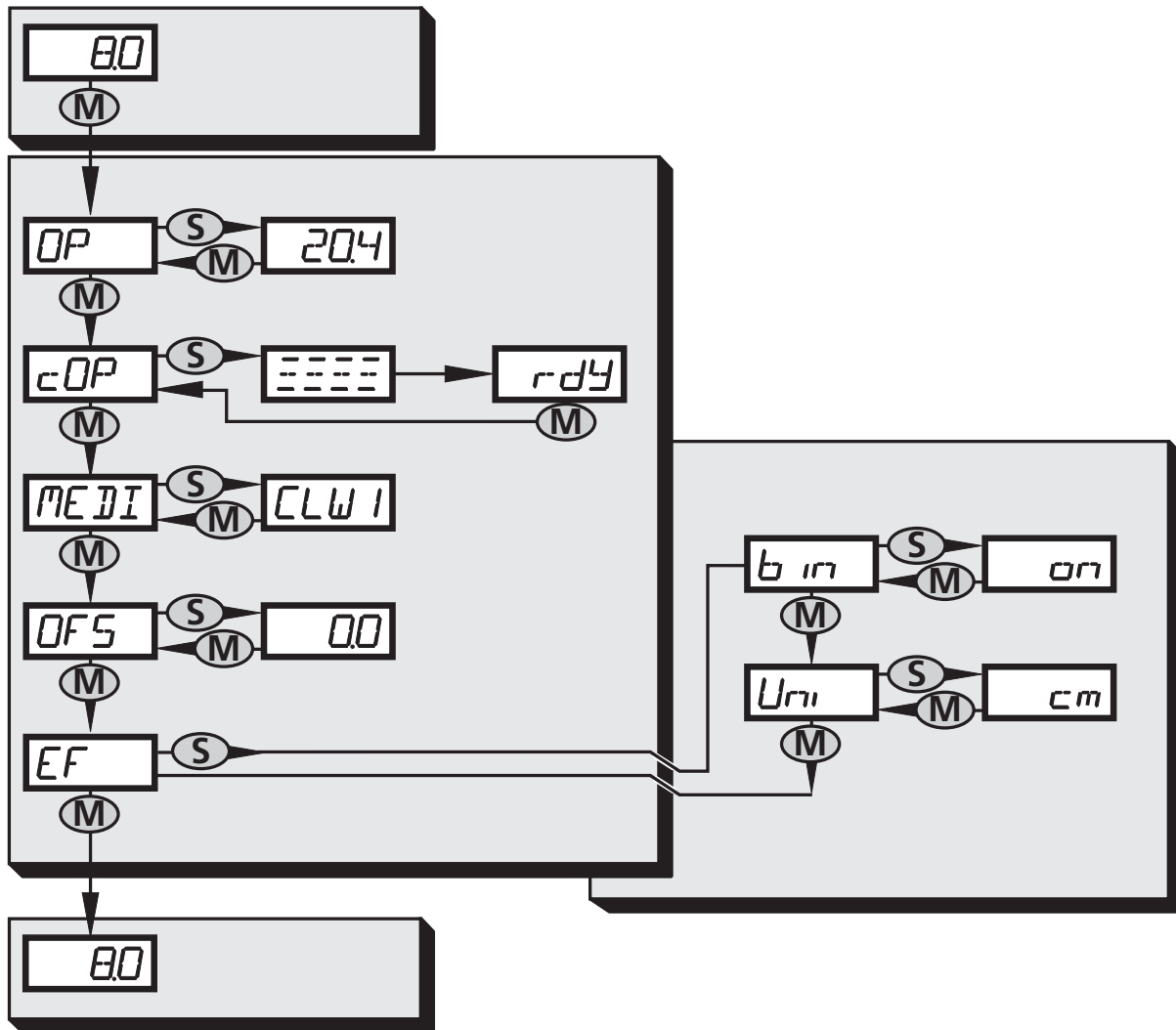
ENGLISH

FRANÇAIS

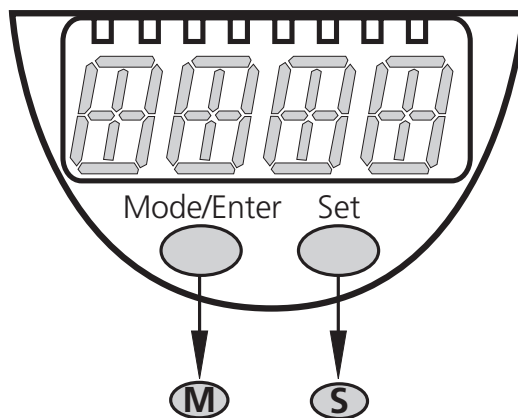
Menü-Übersicht / Menu structure / Structure du menu Switching Mode (bin = OFF)



Menü-Übersicht / Menu structure / Structure du menu Binary Mode (bin = on)



DEUTSCH



Inhalt

Bedien- und Anzeigeelemente	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Funktionsbeschreibung	6
Montage	9
Elektrischer Anschluss	11
Programmieren	12
Inbetriebnahme / Betrieb	19
Technische Daten	21
Wertetabelle Binärmodus	22
Maßzeichnung	23

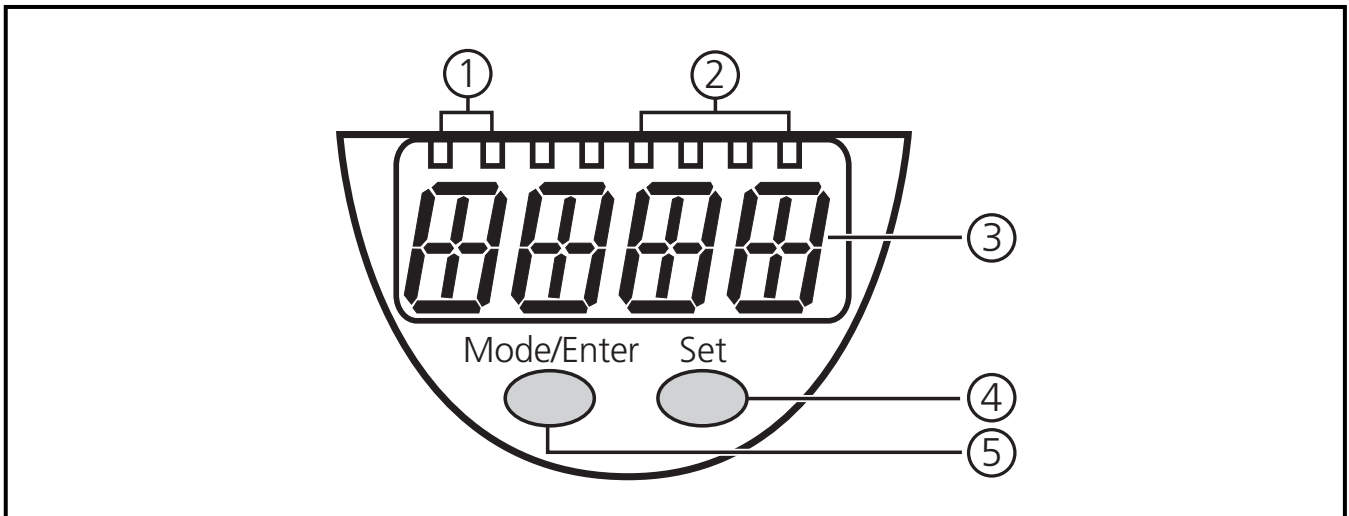
Wichtige Hinweise für den Benutzer der Bedienungsanleitung

- Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Lesen Sie sie vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch.
- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung für den späteren Gebrauch auf.
- Geben Sie die Bedienungsanleitung an nachfolgende Besitzer oder Benutzer des Produkts weiter.
- Fügen Sie jede Ergänzung, die Sie erhalten, in diese Bedienungsanleitung ein.

Sicherheitshinweise

- 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.
- Das Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch können jedoch zu Funktionsstörungen des Gerätes oder zu unerwünschten Auswirkungen in Ihrer Applikation führen. Deshalb dürfen Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur durchgeführt werden durch ausgebildetes Fachpersonal, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde.

Bedien- und Anzeigeelemente



①	2 x LED grün	Leuchtende LED = eingestellte Anzeigeeinheit: - LED 1 = Anzeige des Füllstands in cm. - LED 2 = Anzeige des Füllstands in inch.
②	4 x LED gelb	Anzeige des Schaltzustands; leuchtet, wenn der jeweilige Ausgang durchgeschaltet ist. - LED 1 = OUT1 (frei konfigurierbarer Ausgang). - LED 2 = OUT2 (frei konfigurierbarer Ausgang). - LED 3 = OUT3 (frei konfigurierbarer Ausgang). - LED 4 = OUT-OP (Überfüllsicherung).
③	4-stellige alphanumerische Anzeige	- Anzeige des aktuellen Füllstands, - Betriebs- und Fehleranzeigen, - Anzeige der Parameter und Parameterwerte.
④	Programmiertaste Set	- Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).
⑤	Programmiertaste Mode / Enter	Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Einsatzbereich

Der Füllstandsensoren LK81 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

- Das Gerät ist nicht geeignet für stark leitende und anhaftende Medien, Granulate, Schüttgüter, Säuren, und Laugen; es ist nicht geeignet für den Lebensmittel- und Galvanikbereich.
- Das Gerät ist nicht geeignet für den Einsatz in Schleifmaschinen.
- Gut leitfähiger Schaum wird möglicherweise als Füllstand erfasst. Prüfen Sie die Auswirkungen in Ihrer Applikation.
- Bei Einsatz in wasserbasierten Medien mit Temperaturen $> 35^{\circ}\text{C}$ muss das Gerät in ein Klimarohr eingebaut werden (Bestell-Nr. E43100, E43101, E43102).

Funktionsbeschreibung

Messprinzip

Der Sensor ermittelt den Füllstand von Flüssigkeiten nach dem kapazitiven Messprinzip:

- Ein elektrisches Feld wird aufgebaut und beeinflusst durch das zu erfassende Medium. Diese Feldänderung erzeugt ein Messsignal, das elektronisch ausgewertet wird.
- Maßgeblich für die Erfassung eines Mediums ist dessen Dielektrizitätskonstante (DK). Medien mit einem hohen DK-Wert (z.B. Wasser) erzeugen ein starkes Messsignal, Medien mit einem niedrigen DK-Wert (z. B. Öle) ein entsprechend geringeres Signal.
- Der aktive Messbereich des Sensorstabes verfügt über 16 kapazitive Messsegmente. Sie erzeugen jeweils Messsignale, die abhängig sind vom Bedeckungsgrad.

Funktionsübersicht

- Das Gerät ist in unterschiedlichen Behältergrößen einsetzbar und flexibel montierbar. Befestigungsvorrichtungen können sich auch im aktiven Messbereich befinden. Beachten Sie bitte die Montagehinweise (→ Seite 9).
- Zur Anpassung an verschiedene Medien lassen sich die Empfindlichkeit und der Erfassungsmodus des Gerätes einstellen. Damit ist eine sichere Erfassung auch von Medien mit sehr niedrigem DK-Wert (wie z. B. Öl) möglich.
- Eine **Abgleichautomatik** dient der einfachen und sicheren Inbetriebnahme. Durch den Abgleich (→ Seite 15) stimmt sich das Gerät optimal auf den zu überwachenden Behälter ab.

Bitte beachten Sie:

Der Abgleichvorgang ist zwingend erforderlich und dient der Betriebssicherheit des Füllstandsensors! Ohne Abgleich zeigt das Display \equiv an, das Gerät geht nicht in den Betriebsmodus!

- Das Gerät besitzt eine integrierte, unabhängig arbeitende **Überfüllsicherung**. Als Überfüllschaltpunkt OP (= overflow protection point) wird per Bedienmenü ein Messsegment des Sensorstabs ausgewählt (**Messsegment OP**) und dem Ausgang OUT-OP zugeordnet. Ansprechzeit für Übervollalarm: Typisch 450ms, maximal 720ms.

Das ausgewählte Messsegment wird gleichzeitig zum Abgleich verwendet. Beachten Sie deshalb die erforderlichen Mindestabstände dieses Segments zu Behälterwand, Behälterdeckel bzw. Einbauadapter (→ Seite 9).

- Das Gerät zeigt den aktuellen Füllstand im Display an und schaltet die Ausgänge entsprechend der eingestellten Ausgangskonfiguration. Es bietet **2 Möglichkeiten der Auswertung**:

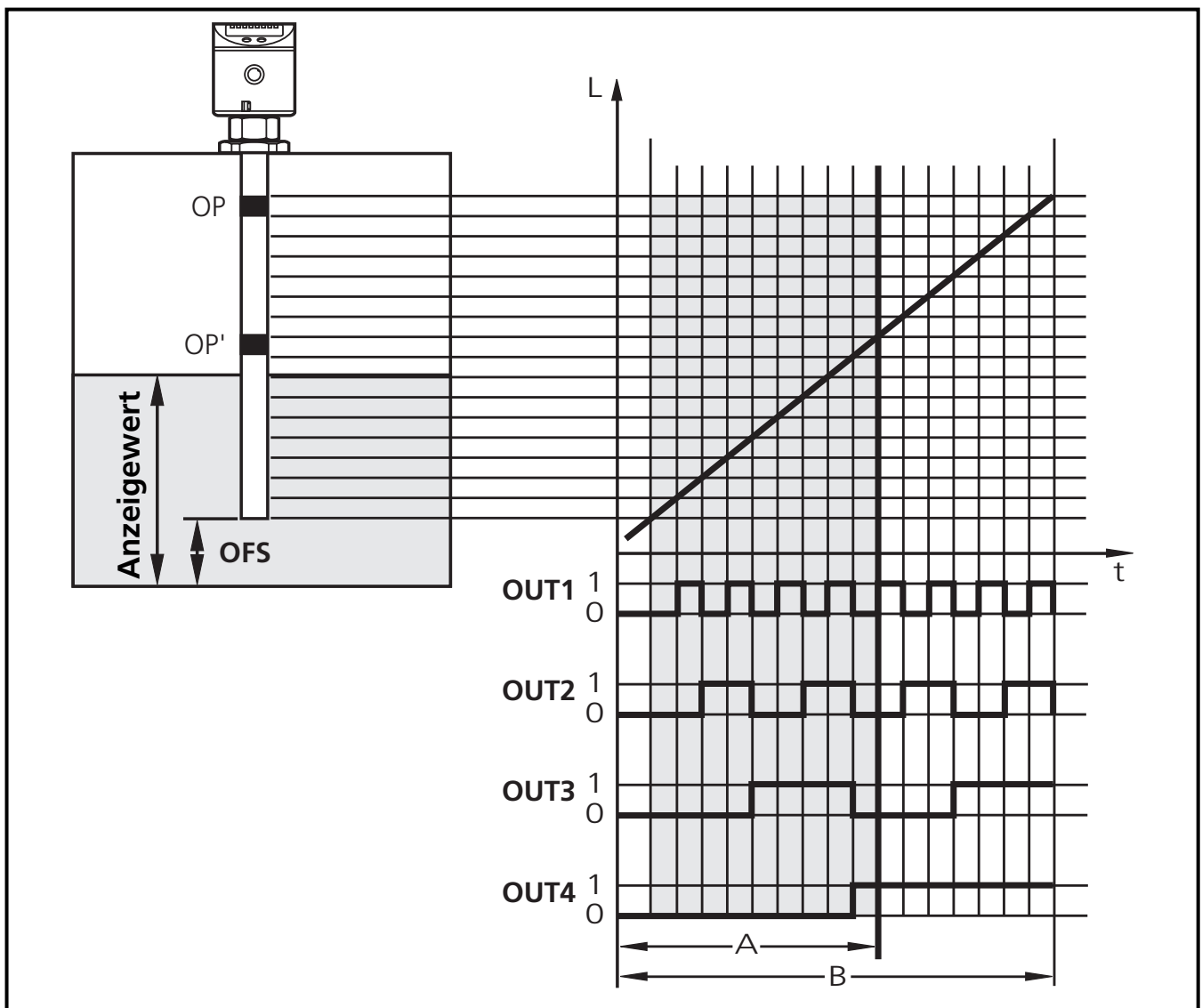
A Schaltmodus (Switching Mode; Voreinstellung ab Werk)

B Binärmodus (Binary Mode)

- **A:** Im **Schaltmodus** signalisiert das Gerät das Erreichen oder Unterschreiten eingestellter Grenzen über die **Arbeitsschaltausgänge** (OUT1, OUT2, OUT3). Schaltfunktion, Schalt- und Rückschaltpunkt lassen sich über das Bedienmenü einstellen.

- **B:** Im **Binärmodus** geben die Ausgänge OUT1 ... OUT4 den Füllstand im 8-4-2-1-Binärcode aus. Damit steht eine **16-stufige**

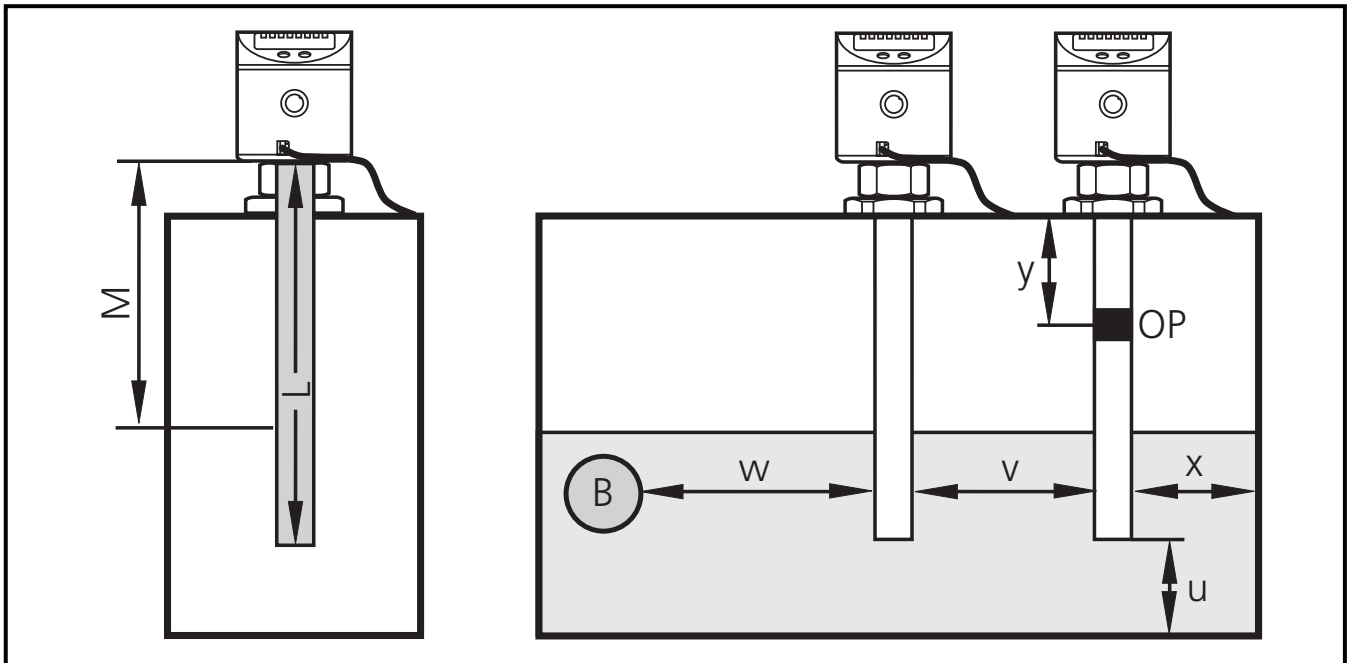
Quasi-Analogauswertung mit einer Auflösung von maximal 6,25% des Messbereichs zur Verfügung (Wertetabelle → Seite 22). Auch im Binärmodus muss ein **OP-Messegment** festgelegt werden. Es wird allerdings keinem der Ausgänge zugeordnet. Im Binärmodus werden bei Erreichen von **OP** alle 4 Ausgänge durchgeschaltet (auf EINS gesetzt). Es werden nur dann 16 Auswertestufen erreicht, wenn für **OP** der Maximalwert eingestellt ist (oberstes Messegment = **OP**). Sitzt **OP** tiefer, reduzieren sich die Auswertestufen.



A = Auswertestufen bei OP' / B = Auswertestufen bei OP

- Der Bereich zwischen Behälterboden und Unterkante des Messstabs kann als Offset (**OFS**) eingegeben werden. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand.
- Wellenbewegungen des Mediums werden geglättet.

Montage



	LK8122		LK8123		LK8124	
	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 **Messegments OP** und in einem Mindestabstand zu **OP** befestigt werden (siehe Wert y , gemessen zur Mitte des Segments).
- Der Messstab muss **Mindestabstände** einhalten zu Behälterwand, metallischen Objekten im Behälter (B), Behälterboden und weiteren Füllstandsensoren. Die Abstände x , y und w sind abhängig vom eingestellten Medium (**MEDI**).

DEUTSCH

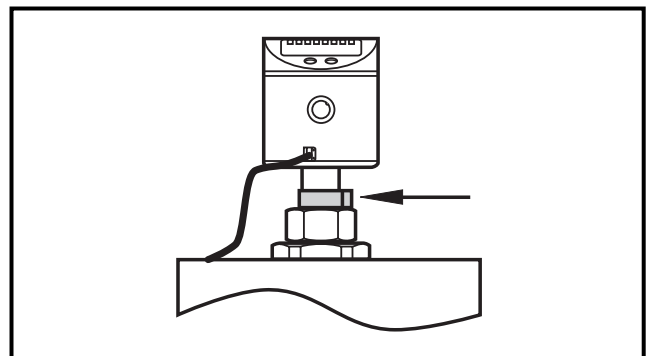
	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2, OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
y (LK8122)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LK8123)	4,5	1,8	5,5	2,2	6,5	2,6
y (LK8124)	6,0	2,4	7,0	2,8	8,0	3,2
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

- Bei Einbau in Kunststoffrohren / Kunststoffbehältern muss der (Rohr-) / Innendurchmesser mindestens 12 cm (4,8inch) betragen.
- Bei Einbau in Metallrohren muss der Rohr-Innendurchmesser (d) mindestens folgenden Wert haben:

	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2, OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
d	4,0	1,6	6,0	2,4	12,0	4,8

Markieren der Einbauhöhe:

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



Dies ist insbesondere für die **einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung** notwendig.

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

Montagezubehör:

Befestigungsschelle Ø 16 mm, PP (Polypropylen)	Bestell-Nr. E43000
Flanschplatte 73 - 90, Aluminium / Edelstahl	Bestell-Nr. E43001
Einschweißmuffe, Edelstahl	Bestell-Nr. E43002
Einbauadapter G3/4", Edelstahl.....	Bestell-Nr. E43003
Einbauadapter G1", Edelstahl.....	Bestell-Nr. E43004
Flanschplatte 100 - 125, Aluminium / Edelstahl	Bestell-Nr. E43005
Flanschplatte 65 - 80, Aluminium / Edelstahl	Bestell-Nr. E43006
Flanschplatte 54 - 52 x 52, Aluminium / Edelstahl	Bestell-Nr. E43007
Montageset Ø 16 mm, PP (Polypropylen) / Stahl	Bestell-Nr. E43016

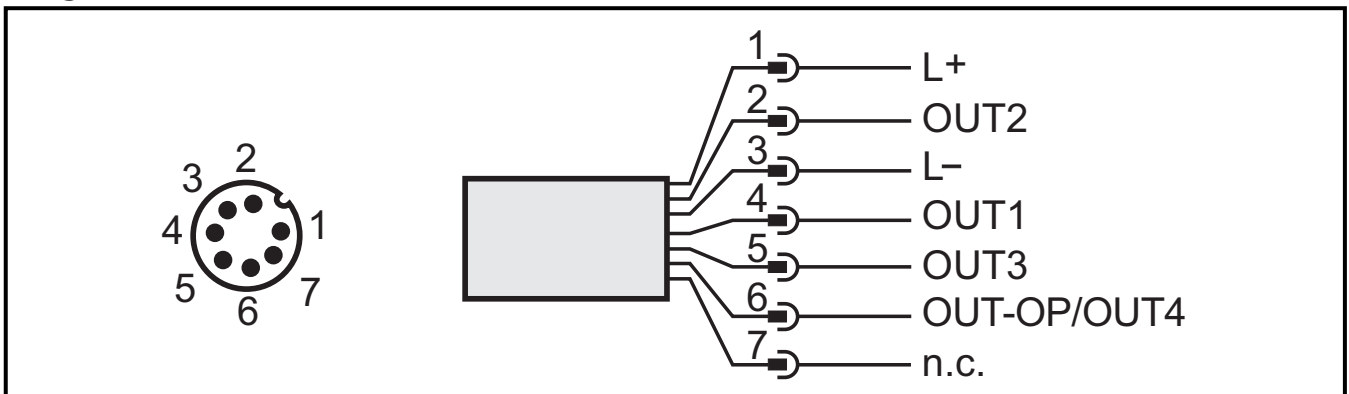
Elektrischer Anschluss



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:



Pin / Belegung	Adernfarben	
	bei ifm-Kabel Dosen	bei Kabel Dosen nach DIN 47100
1 UB+	braun	weiß
2 OUT2 (Arbeitschaltausgang)	weiß	braun
3 UB-	blau	grün
4 OUT1 (Arbeitschaltausgang)	schwarz	gelb
5 OUT3 (Arbeitschaltausgang)	grau	grau
6 OUT-OP (Überfüllschaltausg.)	rosa	rosa
7 nicht belegt	violett	blau

DEUTSCH

Ausgangsbelegung im **Binärmodus**: OUT1...4 = Schaltausgänge für Quasi-Analogauswertung.

Steckverbindungen 8-polig auf 4-polig sind als Zubehör lieferbar:

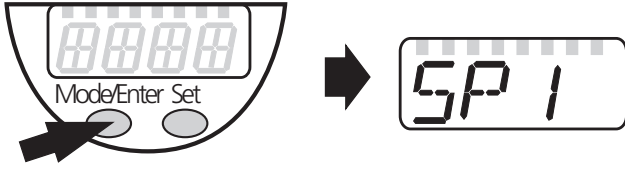
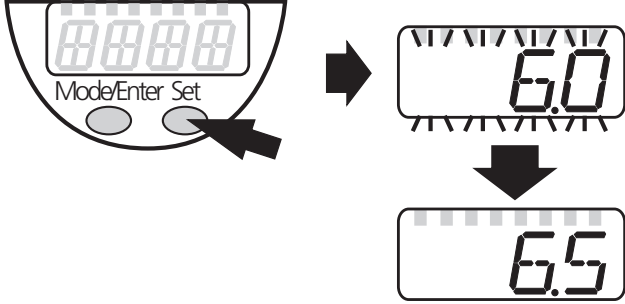
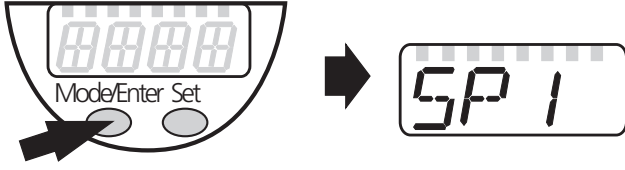
Bestell-Nr. E11228 (Y-Verbindungskabel), Bestell-Nr. E11627 (T-Verteiler)



Zur sicheren Funktion muss das Sensorgehäuse elektrisch mit der Behälterwand verbunden werden. Verwenden Sie dazu den Gehäuseanschluss (siehe Maßzeichnung, Seite 23) und ein möglichst kurzes Kabelstück mit mindestens 1,5mm² 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 9, Abstand x).

Programmieren

1		Drücken Sie die Taste Mode/Enter , bis der gewünschte Parameter im Display erscheint.
2		Drücken Sie die Taste Set und halten Sie sie gedrückt. Der aktuelle Parameterwert wird 5s lang blinkend angezeigt, danach wird er erhöht* (schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Festhalten der Taste).
3		Drücken Sie kurz die Taste Mode/Enter (= Bestätigung). Der Parameter wird erneut angezeigt; der neue Parameterwert ist wirksam .
4	Weitere Parameter verändern: Beginnen Sie wieder mit Schritt 1.	Programmierung beenden: Warten Sie 15s oder drücken Sie die Mode/Enter-Taste, bis wieder der aktuelle Messwert erscheint.

*Wert verringern: Lassen Sie die Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.

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 (bis **Loc** angezeigt wird). Zum Entriegeln drücken Sie 10s lang die Tasten (bis **uLoc** angezeigt wird).

Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

Bei verriegeltem Gerät erscheint **Loc** in der Anzeige, wenn versucht wird, den Programmiermodus zu öffnen.

Das Gerät kann vor oder nach der Installation programmiert werden.

Ausnahme: Für den Leerabgleich des OP-Segments muss das Gerät im Behälter eingebaut sein.

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

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
1	<p>Erweiterte Funktionen aufrufen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taste Mode/Enter drücken, bis EF im Display erscheint. • Taste Set drücken. Im Display erscheint nun bin, der erste Parameter des erweiterten Menüs. • Durch Drücken der Taste Mode/Enter blättern Sie durch die Parameter • Durch erneutes Drücken der Taste Set rufen Sie den zugehörigen Parameterwert auf. 	EF
2	<p>Schaltmodus / Binärmodus auswählen Auslieferungszustand: Schaltmodus; bin = OFF</p> <p>Wenn der Auslieferungszustand bestehen bleiben soll, übergehen Sie diesen Schritt.</p>	b 117
3	<p>Anzeigeeinheit auswählen</p> <p>Stellen Sie die gewünschte Anzeigeeinheit ein: cm / inch. Stellen Sie die Anzeigeeinheit ein, bevor Sie die Schaltgrenzen (SPx, rPx, OP) festlegen. Dadurch vermeiden Sie Rundungsfehler bei der internen Umrechnung auf die jeweils andere Einheit und erhalten exakt die gewünschten Werte. Auslieferungszustand: Uni = cm.</p> <p>Wenn der Auslieferungszustand bestehen bleiben soll, übergehen Sie diesen Schritt.</p>	U171
4	<p>Einstellen auf das Medium</p> <p>Gehen Sie zurück in die Hauptebene des Menüs (durch mehrfaches Drücken der Taste Mode/Enter). Stellen Sie die für das Medium passende Empfindlichkeit und den passenden Erfassungsmodus ein. Folgende Einstellungen sind wählbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEDI = CLW1 für Wasser, wasserbasierte Medien, Kühlschmieremulsionen. • MEDI = CLW2 für wasserbasierte Medien bei Temperaturen > 35°C (Betrieb im Klimarohr). • MEDI = OIL1 für spezielle (z. B. synthetische) Öle oder Medien mit einer Dielektrizitätskonstante (DK), die etwas höher ist als die von Mineralölen. • MEDI = OIL2 für mineralische Öle (DK ≈ 2). <p>Wählen Sie die Einstellung MEDI = OIL1 auch, wenn das Medium mit der Einstellung MEDI = OIL2 zwar erkannt wird, der Sensor aber insgesamt zu empfindlich reagiert. Stellen Sie im Zweifelsfall die ordnungsgemäße Funktion durch einen Applikationstest sicher.</p>	MEDI

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
	<p>Hinweis: In den Einstellungen CLW1 und CLW2 werden Anhaftungen (z. B. Metallspäne) unterdrückt. In den Einstellungen OIL1 und OIL2 wird ein höher dielektrischer Wasser- oder Spänesumpf von einigen Zentimetern Höhe unterdrückt. Ist keine Ölschicht vorhanden (oder ist sie sehr dünn), wird der Sumpf detektiert.</p>	
5	<p>Offset einstellen</p> <p>Der Bereich zwischen Behälterboden und Unterkante des Messstabes kann als Offset-Wert eingegeben werden. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand. Auslieferungszustand: OFS = 0. Den Einstellbereich OFS finden Sie in der Tabelle auf Seite 16.</p> <p>Bitte beachten Sie: Stellen Sie OFS ein, bevor Sie die Schaltgrenzen (SPx, rPx) und OP einstellen. Dadurch vermeiden Sie versehentliche Fehleinstellungen.</p>	OFS
6	<p>Überfüllschaltpunkt festlegen</p> <p>Dieser Parameter legt die Position des Überfüllschaltpunktes OP (overflow protection point) fest. Der eingestellte Wert bezieht sich auf die Mitte des Messsegments. Typischerweise spricht OP bereits an bei Erreichen des OP-Segments.</p> <p>Beachten Sie die Mindestabstände und die Montagevorgaben (→ Seite 9). Den Einstellbereich OP finden Sie in der Tabelle auf Seite 17. Bitte beachten Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stellen Sie OP ein, bevor Sie SPx einstellen. Wird der OP-Wert nach Einstellen von SPx auf einen Wert \leq SPx verringert, verschiebt sich der SPx-Wert nach unten. - OP begrenzt den Messbereich nach oben. 	OP
7	<p>Schaltpunkte festlegen</p> <p>Legen Sie die Positionen fest für die Schaltpunkte (SPx = oberer Grenzwert für Füllstand). Die Einstellbereiche finden Sie in der Tabelle Seite 17.</p>	SP1 SP2 SP3
8	<p>Rückschaltpunkte festlegen</p> <p>Rufen Sie wieder die erweiterten Funktionen auf (siehe Schritt 1, EF).</p> <p>Legen Sie die Positionen fest für die Rückschaltpunkte (rPx = unterer Grenzwert für Füllstand). Die Einstellbereiche finden Sie in der Tabelle Seite 17.</p>	rP1 rP2 rP3

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
9	<p>Schaltausgänge konfigurieren</p> <p>Schaltfunktion für OUT1, OUT2, OUT3 festlegen. Es sind 4 Einstellungen wählbar: Hysterese- (H.) oder Fensterfunktion (F.), jeweils als Schließer (.no) oder Öffner (.nc).</p>	<p>OU 1</p> <p>OU 2</p> <p>OU 3</p>
10	<p>Überfüllschaltausgang (OUT-OP) konfigurieren</p> <p>Es sind zwei Einstellungen wählbar: Hno (Hysterese als Schließer) und Hnc (Hysterese als Öffner). Hinweis: Aus Sicherheitsgründen wird für OUT-OP die Öffnerfunktion (Hnc) empfohlen. Durch das Ruhestromprinzip wird sichergestellt, dass auch Drahtbruch oder Kabelabriss erkannt werden.</p>	<p>OU 4</p>
11	<p>Ausschaltverzögerung für OUT1 einstellen</p> <p>(z. B. für besonders lange Pumpzyklen). Einstellbereich: 0...5s in Schritten von 0,2s. dr1 ist nur aktiv, wenn OU1 = Hno oder Hnc.</p>	<p>dr 1</p>
12	<p>Leerabgleich des OP-Segments</p> <p>Gehen Sie zurück in die Hauptebene des Menüs (durch mehrfaches Drücken der Taste Mode/Enter). Führen Sie nach der Montage des Gerätes an seinem vorgesehenen Einbauort einen Leerabgleich des OP-Segments durch. Der Behälter darf hierbei teilweise befüllt sein. Das OP-Segment darf beim Abgleichvorgang jedoch nicht vom Medium bedeckt sein, andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen. Mindestabstand zwischen OP und Medium beim Abgleich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LK8122: 2,0 cm / 0,8 inch • LK8123: 3,5 cm / 1,4 inch • LK8124: 5,0 cm / 2,0 inch <p>Abgleichvorgang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taste Mode/Enter drücken, bis cOP im Display erscheint. • Taste Set drücken und festhalten. ≡≡≡≡ erscheint blinkend im Display. Taste loslassen, wenn Anzeige nicht mehr blinkt. • Ist der Abgleich erfolgreich, wird rdy angezeigt. Druck auf Taste Mode/Enter führt zurück zum Menü. <p>Während des Abgleichs überprüft das Gerät die Einbausituation durch Auswertung des Messsignals, das vom OP-Element erzeugt wird. Liegt das Messsignal im</p>	<p>cOP</p>

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
	<p>ungültigen Bereich (wenn z. B. ein Montage-Mindestabstand unterschritten wird), erscheint im Display eine Fehlermeldung (→ Seite 19, Betriebs- und Fehleranzeigen).</p> <p>Wenn sich der OP-Abgleich nicht durchführen lässt, überprüfen Sie bitte die Lage des OP. Möglicherweise liegt der OP zu nahe am Einbauadapter oder anderen metallischen Objekten oder der OP ist vom Medium bedeckt.</p> <p>Bei sehr vollen Behältern kann es notwendig sein, den Behälter etwas zu entleeren oder (wenn möglich) den OP-Wert zu erhöhen.</p>	



Der Sensor lässt sich erst nach dem Leerabgleich in Betrieb nehmen. Wird er nicht durchgeführt, geht das Gerät nicht in den Betriebsmodus, das Display zeigt $\equiv \equiv \equiv$ an.



Ein OP-Abgleich muss jedesmal durchgeführt werden, wenn sensible Parameter verändert wurden (Einstellung auf das Medium, OP-Wert). Erkennt das Gerät relevante Veränderungen, erscheint $\equiv \equiv \equiv$ im Display.



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

In den folgenden Tabellen finden Sie die Einstellbereiche für OFS, die Einstellbereiche für SPx und rPx und die Einstellwerte für OP.

Bitte beachten Sie: Die OP-, SPx- rPx-Werte der Tabellen gelten für OFS = 0; bei OFS > 0 erhöhen sie sich um den eingestellten OFS-Wert.

Einstellbereiche für OFS

	LK8122		LK8123		LK8124	
	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

Einstellwerte für OP

LK8122		LK8123		LK8124	
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 SPx, rPx

	LK8122		LK8123		LK8124	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	2,5...19,0	1,0...7,6	4,0...39,0	1,4...15,2	6...58	2,5...22,5
rPx	2,0...18,5	0,8...7,4	3,5...38,5	1,2...15,0	5...57	2,0...22,0
ΔL^*	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

* ΔL = Schrittweite

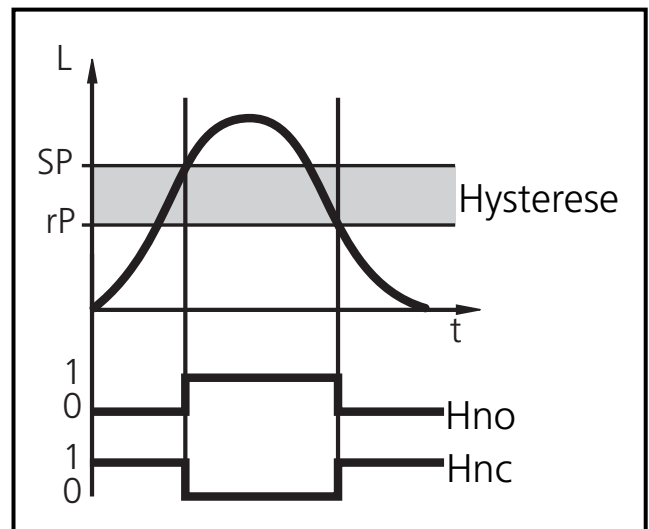
- rPx ist stets kleiner als SPx, SPx ist stets kleiner als OP.
Wird der Wert für OP auf einen Wert \leq SPx verringert, verschiebt sich auch die Position von SPx. Wird der Wert für SPx auf einen Wert \leq rPx verringert, verschiebt sich auch die Position von rPx.
- Liegen rPx und SPx eng beieinander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

Hysteresefunktion (Hno, Hnc):

Die Hysterese hält den Schaltzustand des Ausgangs stabil, wenn der Prozesswert um den Sollwert schwankt.

Bei steigendem Prozesswert schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunkts (OP / SPx). Fällt der Prozesswert wieder ab, schaltet der Ausgang erst dann zurück, wenn die Hysterese unterschritten wird (bei OUT-OP) oder wenn der Rückschaltpunkt rPx unterschritten wird (bei OUT1 ... OUT3).

Die Hysterese für OP ist fest eingestellt. Sie beträgt einige Millimeter. Die Hysterese für SPx ist einstellbar: Zuerst wird der Schaltpunkt festgelegt, dann im gewünschten Abstand der Rückschaltpunkt.



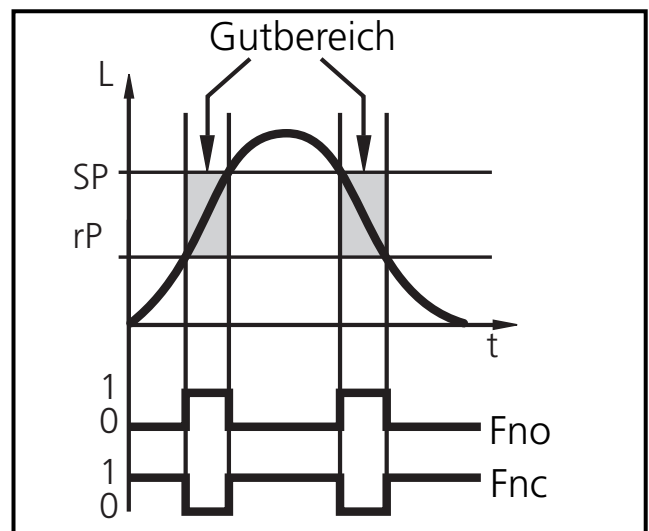
L = Füllstand

Fensterfunktion (Fno, Fnc; nur für OUT1 ... OUT3):

Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Gutbereichs.

Bewegt sich der Prozesswert zwischen Schaltpunkt (SPx) und Rückschaltpunkt (rPx), ist der Ausgang durchgeschaltet (Fensterfunktion / Schließer) bzw. geöffnet (Fensterfunktion / Öffner).

Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand von SPx zu rPx. SPx = oberer Wert, rPx = unterer Wert.



L = Füllstand

Inbetriebnahme / Betrieb

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

Betriebs- und Fehleranzeigen:

CAL	Initialisierung nach dem Einschalten.
XX.X	Anzeige des Füllstands.
-----	Füllstand unterhalb des aktiven Bereichs.
FULL XX.X	Überfüllschaltpunkt OP ist erreicht. "FULL" und die Anzeige des aktuellen Füllstands wechseln im Sekundentakt (= Warnanzeige Überfüllung).
≡≡≡≡	Abgleich des OP-Segments erforderlich (→ Seite 15, cOP).
Err0, Err2, Err7, Err8	Fehler in der Elektronik (das Gerät muss ersetzt werden).
Err1	- OP-Segment verschmutzt (reinigen Sie den Messstab und führen Sie ein Reset durch) oder - OP-Segment defekt (das Gerät muss ersetzt werden).
Err3	Betriebsicherheit nicht gewährleistet (Störquellen, schlechte Zuleitungen). Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss, die Verbindung Sensor-Behältermasse (→ Seite 11), und die Einbaubedingungen (→ Seite 9).
Err4	Fehler beim OP-Abgleich: Abstand OP-Segment zu Montageelementen oder zum Medium zu gering. Beachten Sie die Montagehinweise und die angegebenen Mindestabstände, (→ Seite 9 / 15).
Err5	Fehler beim OP-Abgleich: Montageelement unterhalb des OP-Segments erkannt. Beachten Sie die Montagehinweise und die angegebenen Mindestabstände, (→ Seite 9).
Err6	Fehler beim Abgleich: Messwert nicht konstant.
SC1...SC4	Blinkend: Kurzschluss Schaltausgang 1...4.

Reset (Zurücksetzen der Fehlermeldungen): OP-Abgleich erneut durchführen oder Versorgungsspannung abschalten und wieder einschalten.

Einstellung der Parameter ablesen:

- Kurzer Druck auf die Taste "Mode/Enter" blättert durch die Parameter.
- Kurzer Druck auf die Taste "Set" zeigt jeweils 15s lang den zugehörigen Parameterwert ohne ihn zu verändern.

Ausgangsverhalten in verschiedenen Betriebszuständen

	OUT1...OUT3	OUT-OP
Initialisierung	AUS	AUS
OP-Abgleich nicht durchgeführt	AUS	AUS
OP-Abgleich durchgeführt	gemäß Füllstand und Einstellung OUx	gemäß Füllstand und Einstellung OU4
Fehlerfall (Schaltmodus)	AUS	AUS
Fehlerfall (Binärmodus)	EIN	EIN

Wartung/Reinigung/Medienwechsel

- Beachten Sie, wenn das Gerät zu Wartungs- und Reinigungsarbeiten aus dem Behälter **ausgebaut** wurde: Beim Wiedereinbau muss es exakt in der gleichen Position und Einbauhöhe wie zuvor montiert werden. Fixieren Sie vor dem Ausbau die eingestellte Einbauhöhe mit der beiliegenden Edelstahl-Schlauchklemme (→ Seite 10).
- Wird die Verbindung Sensor-Behältermasse geändert, muss ein erneuter OP-Abgleich durchgeführt werden (→ Seite 15).
- Nach dem Wechsel von Medien mit stark unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten (z. B. Öl / Wasser) muss das Gerät auf das neue Medium eingestellt und neu abgeglichen werden (→ Seite 13, **MEDI** und Seite 15, **cOP**).

Technische Daten

Betriebsspannung [V]	18 ... 30 DC
Strombelastbarkeit [mA]	200
Kurzschlusschutz, getaktet; verpolungssicher / überlastfest	
Spannungsabfall [V]	< 2,5
Stromaufnahme [mA]	< 60
Schaltpunktgenauigkeit [% vom Messbereichsendwert]	± 5
Wiederholgenauigkeit [% vom Messbereichsendwert]	± 2
Max. Geschwindigkeit der Füllstandsänderung [mm/s]	
- LK8122	100
- LK8123	200
- LK8124	300
DK - Medium	> 2
Max. Behälterdruck [bar] (bei Einbau mit ifm-Montagezubehör)	0,5
Gehäusewerkstoffe	V2A (1.4301); FKM; NBR; PBT; PC; PEI; PP; TPE / V
Werkstoffe in Kontakt mit dem Medium	PP
Schutzart, Schutzklasse	IP 67, III
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... 60
Mediumtemperatur	
- Öl (Dauer / Kurzzeit) [°C]	0...70 / 0...90
- Wasserbasierte Kühlschmiermittel, Wasser und wasserähnliche Medien*	
- LK8122 [°C]	0 ... 65
- LK8123 [°C]	0 ... 60
- LK8124 [°C]	0 ... 55
Lagertemperatur [°C]	-25 ... 80
Schockfestigkeit [g]	15 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
Vibrationsfestigkeit [g]	5 (DIN EN 60068-2-6, 10...2000 Hz)
EMV	
EN 61000/4/2 ESD:	4/8kV
EN 61000/4/3 HF gestrahlt:	10V/m
EN 61000/4/4 Burst:	2kV
EN 61000/4/6 HF leitungsgebunden:	10V

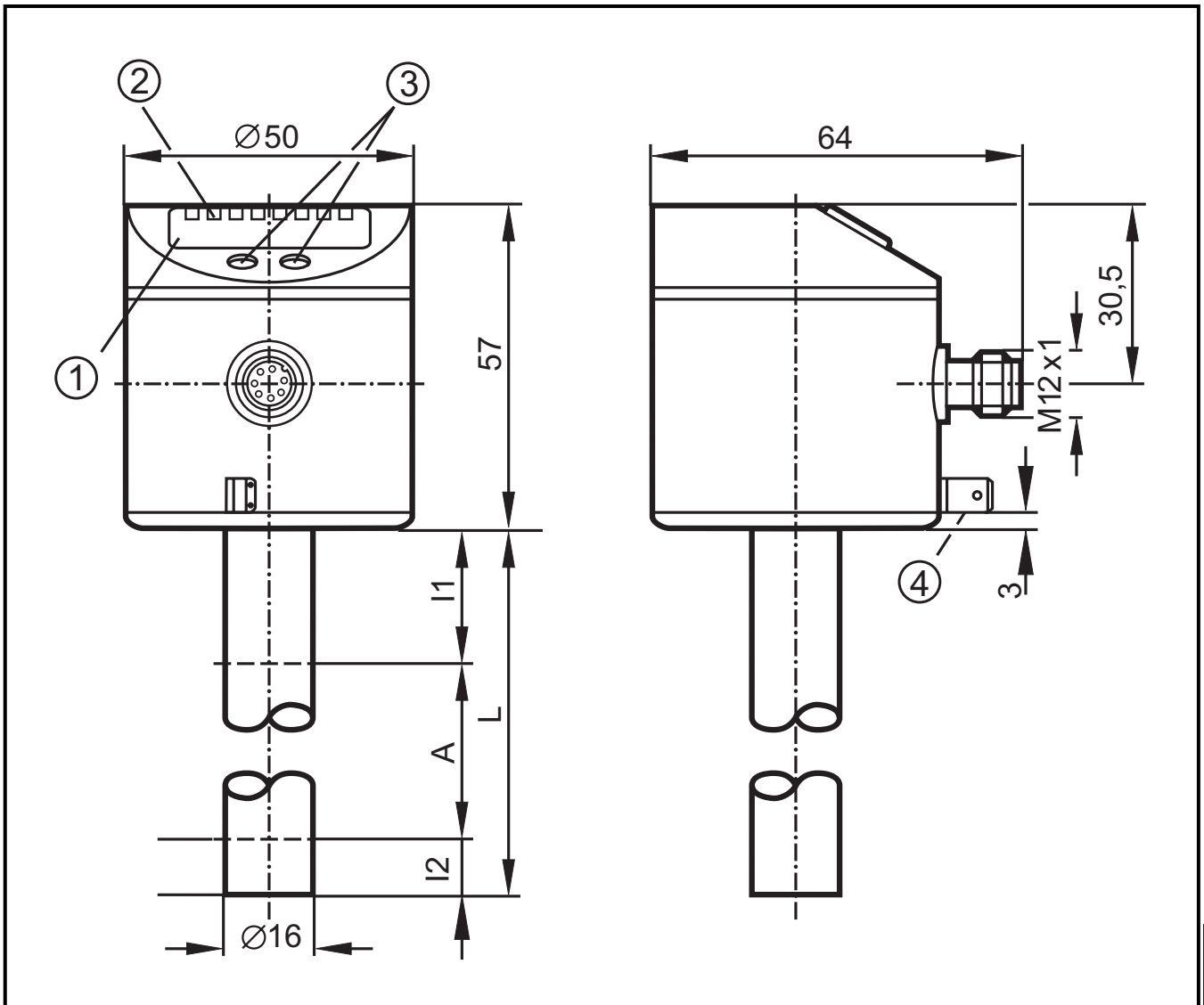
*Bei Einsatz in Wasser und wasserbasierten Medien mit Temperatur > 35° C muss das Gerät in ein Klimarohr eingebaut werden (Bestell-Nr. E43100, E43101, E43102).

Wertetabelle Binärmodus

Füllstand* in cm / inch (in Klammern)			Binärwert			
LK8122	LK8123	LK8124	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
19,8 ... 21,0 (7,8 ... 8,2)	39,6 ... 42,0 (15,6 ... 16,5)	58,8 ... 62,5 (23,1 ... 24,6)	1	1	1	1
18,6 ... 19,8 (7,3 ... 7,8)	37,1 ... 39,6 (14,6 ... 15,6)	55,2 ... 58,8 (21,8 ... 23,1)	1	1	1	0
17,3 ... 18,6 (6,8 ... 7,3)	34,7 ... 37,1 (13,6 ... 14,6)	51,5 ... 55,2 (20,2 ... 21,8)	1	1	0	1
16,1 ... 17,3 (6,3 ... 6,8)	32,3 ... 34,7 (12,7 ... 13,6)	47,9 ... 51,5 (18,9 ... 20,2)	1	1	0	0
14,9 ... 16,1 (5,9 ... 6,3)	29,8 ... 32,3 (11,7 ... 12,7)	44,2 ... 47,9 (17,4 ... 18,9)	1	0	1	1
13,7 ... 14,9 (5,4 ... 5,9)	27,4 ... 29,8 (10,8 ... 11,7)	40,6 ... 44,2 (16,0 ... 17,4)	1	0	1	0
12,5 ... 13,7 (5,0 ... 5,4)	24,9 ... 27,4 (9,8 ... 10,8)	36,9 ... 40,6 (14,5 ... 16,0)	1	0	0	1
11,3 ... 12,5 (4,4 ... 5,0)	22,5 ... 24,9 (8,9 ... 9,8)	33,3 ... 36,9 (13,1 ... 14,5)	1	0	0	0
10,0 ... 11,3 3,9 ... 4,4	20,1 ... 22,5 8,0 ... 8,9	29,6 ... 33,3 11,6 ... 13,1	0	1	1	1
8,8 ... 10,0 (3,5 ... 3,9)	17,6 ... 20,1 (7,0 ... 8,0)	25,9 ... 29,6 (10,2 ... 11,6)	0	1	1	0
7,6 ... 8,8 (3,0 ... 3,5)	15,2 ... 17,6 (6,0 ... 7,0)	22,3 ... 25,9 (8,8 ... 10,2)	0	1	0	1
6,4 ... 7,6 (2,5 ... 3,0)	12,8 ... 15,2 (5,0 ... 6,0)	18,6 ... 22,3 (7,3 ... 8,8)	0	1	0	0
5,2 ... 6,4 (2,0 ... 2,5)	10,3 ... 12,8 (4,0 ... 5,0)	15,0 ... 18,6 (5,9 ... 7,3)	0	0	1	1
3,9 ... 5,2 (1,5 ... 2,0)	7,9 ... 10,3 (3,1 ... 4,0)	11,3 ... 15,0 (4,4 ... 5,9)	0	0	1	0
2,7 ... 3,9 (1,1 ... 1,5)	5,4 ... 7,9 (2,1 ... 3,1)	7,7 ... 11,3 (3,0 ... 4,4)	0	0	0	1
0,0 ... 2,7 (0,0 ... 1,1)	0,0 ... 5,4 (0,0 ... 2,1)	0,0 ... 7,7 (0,0 ... 3,0)	0	0	0	0

*Bei OFS > 0 wird der OFS-Wert zu diesen Werten hinzugezählt.

Maßzeichnung



	LK8122		LK8123		LK8124	
	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 ₁ (inaktiver Bereich 1)	5,3	2,0	5,3	2,0	10,2	4,0
I ₂ (inaktiver Bereich 2)	1,5	0,6	3,0	1,2	4,0	1,6

①	4-stellige alphanumerische Anzeige
②	Status-LEDs
③	Programmiertasten
④	Gehäuseanschluss (Flachstecker 6,3 mm nach DIN 46244)

Contents

Controls and indicating elements	25
Function and features	26
Functional overview	26
Mounting	29
Electrical connection	31
Programming	32
Installation and set-up / Operation	39
Technical data	41
Table of binary values	42
Scale drawing	43

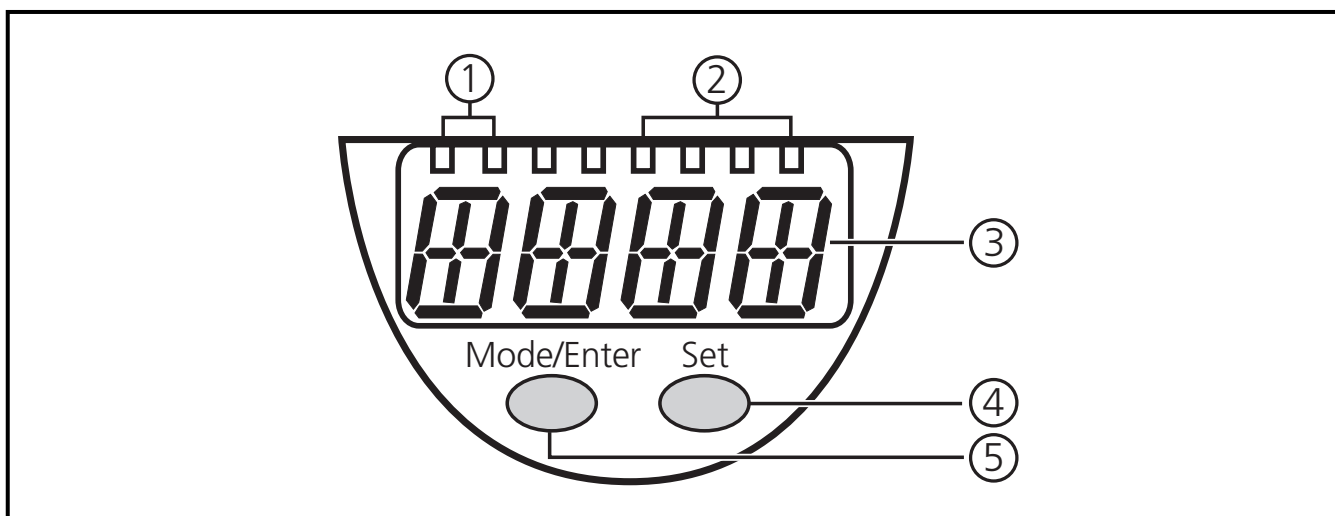
Important notes for the user of these instructions

- These operating instructions are a part of the product. Carefully read them before using the product.
- Keep the operating instructions for later use.
- Pass the operating instructions on to future owners or users of the product.
- Whenever you receive a supplement to these operating instructions enclose it to them.

Safety instructions

- 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.
- The unit conforms to the relevant regulations and EU directives. Improper use or non-intended use may lead to malfunctions of the unit or to unwanted effects in your application. That is why installation, electrical connection, set-up, operation and maintenance of the unit must only be carried out by qualified personnel authorised by the machine operator.

Controls and indicating elements



①	2 x LED green	Lighting LED = set display unit: - LED 1 = level in cm. - LED 2 = level in inch.
②	4 x LED yellow	Switching status indication; lights if the respective output is switched. - LED 1 = OUT1 (freely configurable output). - LED 2 = OUT2 (freely configurable output). - LED 3 = OUT3 (freely configurable output). - LED 4 = OUT-OP (overflow protection).
③	4-digit alphanumeric display	- Indication of the current level. - Operating and fault indication. - Indication of the parameters and parameter values.
④	Set pushbutton	- Setting of the parameter values (scrolling by holding pressed; incremental by pressing briefly).
⑤	Mode / Enter pushbutton	Selection of the parameters and menu points, acknowledgement of the parameter values.

Function and features

Applications

The level sensor LK81 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.

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 $> 35^{\circ}\text{C}$ the unit must be mounted into a climatic tube (order no. E43100, E43101, E43102).

Functional overview

Measuring principle

The sensor determines the level of fluids according to the capacitive measuring principle:

- An electrical field is generated and influenced by the medium to be detected. This change to the field causes a measurement signal that is electronically evaluated.
- The dielectric constant of a medium is important for its detection. Media with a high dielectric constant (e.g. water) generate a strong measurement signal, media with a low dielectric constant (e.g. oils) a correspondingly lower signal.
- The active measurement zone of the sensor probe is composed of 16 capacitive measuring segments. They generate measurement signals depending on the degree of coverage.

Functional overview

- The unit can be installed in tanks of different sizes. Mounting elements may also be placed in the active measurement zone. Please adhere to the mounting instructions (→ page 29).
- The sensitivity and the mode of detection of the unit can be set in order to adjust to different media. This allows the reliable detection of media with a very low dielectric constant (e.g. oil).
- The **automatic adjustment** serves for easy and secure set-up. By means of the adjustment operation (→ page 35) the unit can be adjusted to the tank being monitored.

Please note:

The adjustment operation is compulsory to ensure the reliable operation of the level sensor! Without adjustment, \equiv is displayed and the unit will not change into the operating mode!

- The unit features an integrated, independent **overflow protection**. A measuring segment of the sensor probe (**measuring segment OP**) is selected as overflow protection point OP via the user menu and assigned to the output OUT-OP. The response time for the overflow alarm: typ. 450 ms, max. 720 ms.
The selected measuring segment is at the same time used for adjustment. Therefore, please adhere to the required minimum distances of this segment to the tank wall, tank cover and mounting adapter (→ page 29).
- The unit displays the current level and switches the outputs in accordance with the set output configuration

The sensor offers **2 evaluation modes**:

A Switching mode (factory preset)

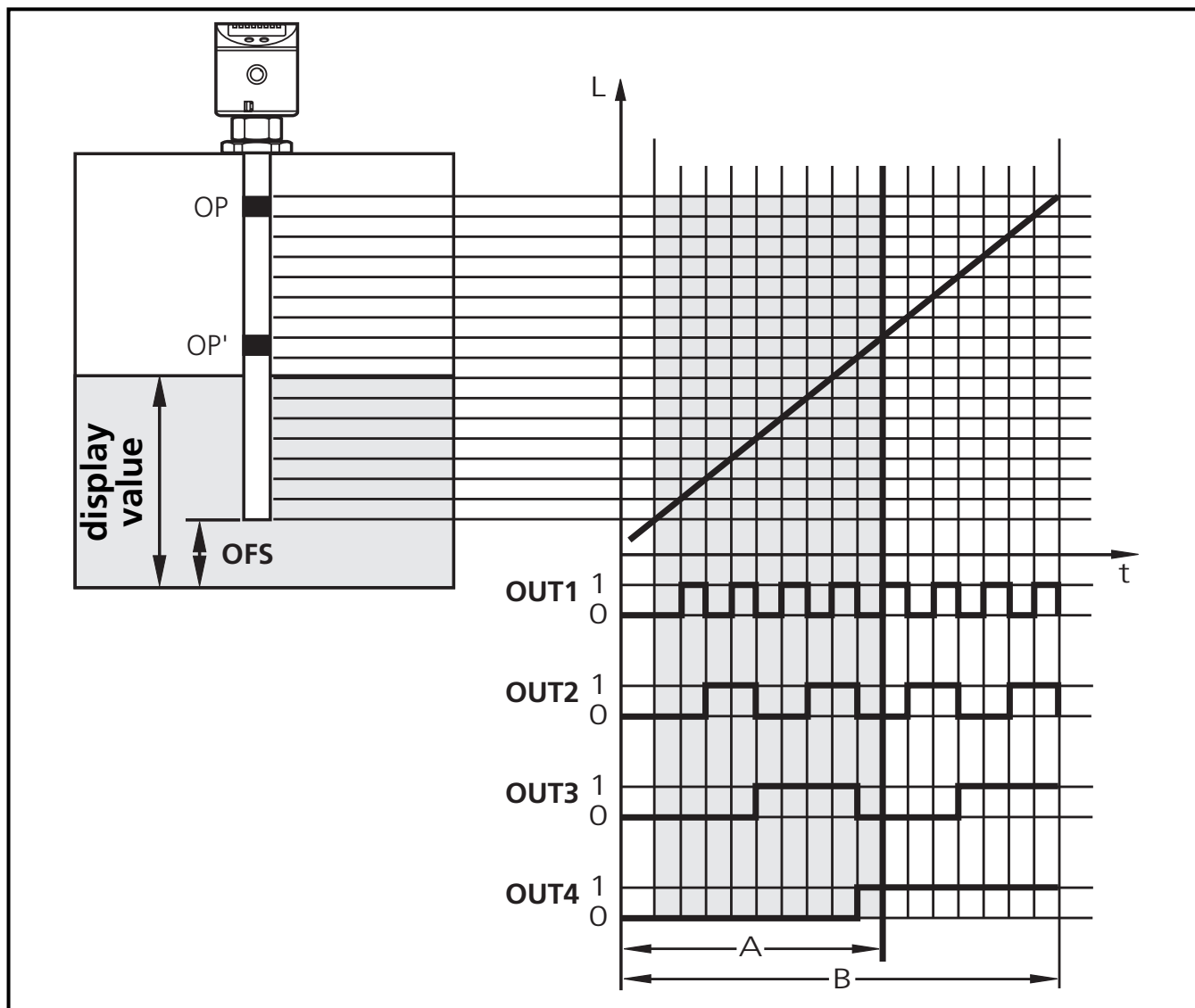
B Binary mode

- **A:** In the **switching mode** the unit signals values that exceed or do not reach the limit values set via the **operating switching outputs** (OUT1, OUT2, OUT3). The switching function, switch point and reset point can be set via the user menu.

- **B:** In the **binary mode** the outputs OUT1 ... OUT4 indicate the level as a 8-4-2-1 binary code. Thus a **16-step quasi-analogue evaluation** with a resolution of max. 6.25% of the measuring range is available (table of values → page 42).

A **measuring segment OP** also has to be determined in the binary mode. However, it is not assigned to any of the outputs. In the binary mode all 4 outputs are switched (set to ONE) when **OP** is reached.

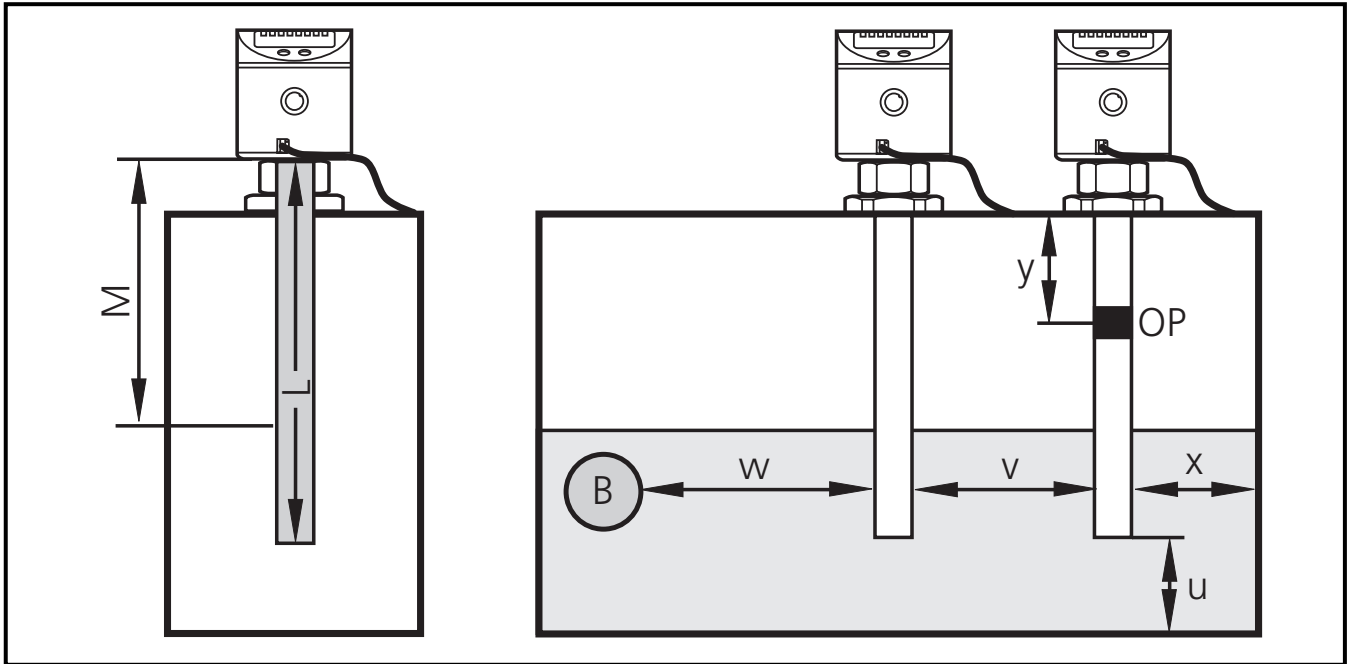
16 evaluation steps are only achieved when the maximum value is set for **OP** (highest measuring segment = **OP**). The evaluation steps are reduced if **OP** is lower.



A = evaluation steps for **OP'** / B = evaluation steps for **OP**

- 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.
- Wave movements of the medium are smoothed.

Mounting



	LK8122		LK8123		LK8124	
	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 measuring segment **OP** and at a minimum distance to **OP** (see value y , measured to the middle of the segment).
- 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 (**MEDI**).

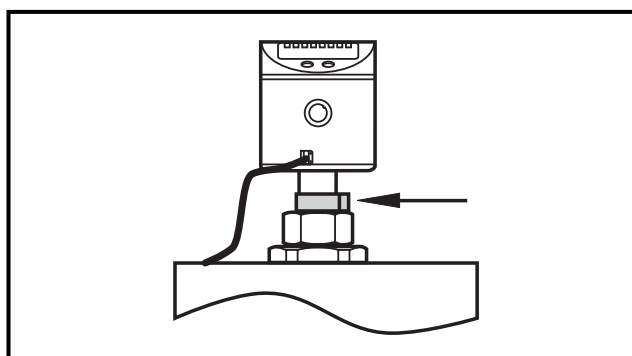
	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2, OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2.0	0.8	3.0	1.2	4.0	1.6
y (LK8122)	2.5	1.0	3.5	1.4	4.5	1.8
y (LK8123)	4.5	1.8	5.5	2.2	6.5	2.6
y (LK8124)	6.0	2.4	7.0	2.8	8.0	3.2
u	1.0	0.4	1.0	0.4	1.0	0.4
v	4.5	1.8	4.5	1.8	4.5	1.8
w	4.0	1.6	5.0	2.0	6.0	2.4

- For mounting in plastic pipes / plastic tanks the inside (pipe) diameter must be min. 12 cm (4.8inch).
- For mounting in metal pipes the inside pipe diameter must be at least:

	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2, OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
Diameter	4.0	1.6	6.0	2.4	12.0	4.8

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 mal-adjustment 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.

Mounting accessories:

Mounting clamp Ø 16 mm, PP (polypropylene)	order no. E43000
Flange plate 73 - 90, aluminum / stainless steel	order no. E43001
Welding bush, stainless steel	order no. E43002
Mounting adapter G3/4", stainless steel.....	order no. E43003
Mounting adapter G1", stainless steel.....	order no. E43004
Flange plate 100 - 125, aluminum / stainless steel	order no. E43005
Flange plate 65 - 80, aluminum / stainless steel	order no. E43006
Flange plate 54 - 52 x 52, aluminum / stainless steel	order no. E43007
Mounting set Ø 16 mm, PP (polypropylene) / steel	order no. E43016

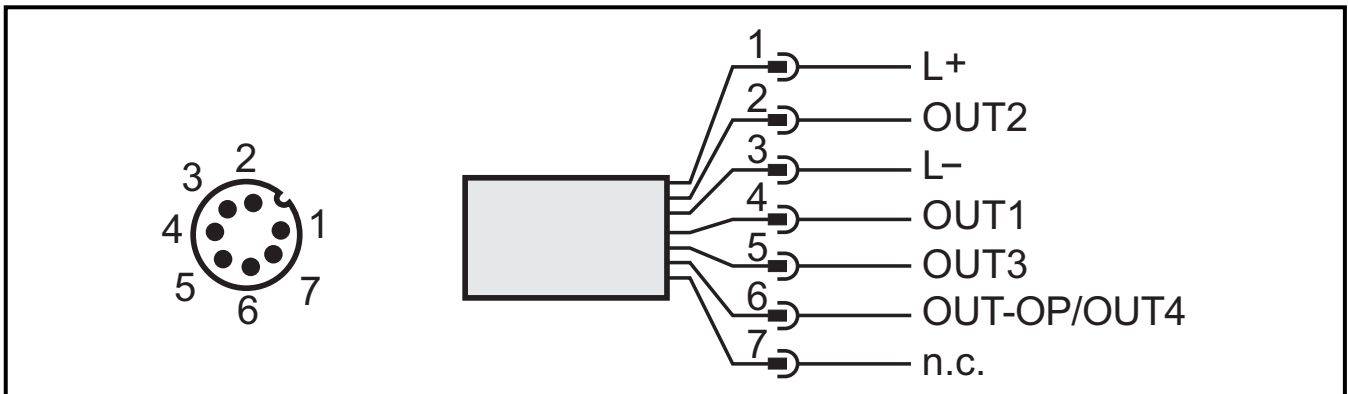
Electrical connection



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:



Pin / connection	core colours	
	ifm sockets	sockets following DIN 47100
1 UB+	brown	white
2 OUT2 (operating output)	white	brown
3 UB-	blue	green
4 OUT1 (operating output)	black	yellow
5 OUT3 (operating output)	grey	grey
6 OUT-OP (overflow output)	pink	pink
7 not connected	lilac	blue

Output configuration in **binary mode**: OUT1...4 = Switching outputs for quasi-analogue evaluation.

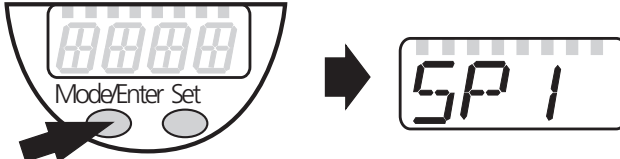
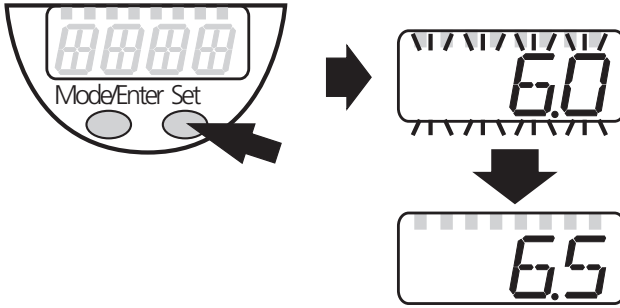
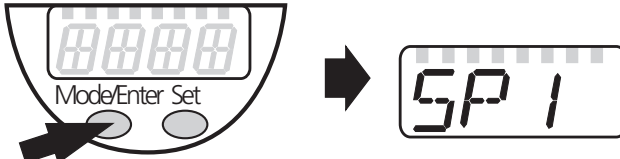
Connector 8-pole on connector 4-pole are available as accessories order no. E11228 (Y connection cable), order no. E11627 (T-Splitter box).



For safe function the sensor housing must be electrically connected to the vessel wall. To do so, use the housing connection with the blue cable lug (see scale drawing) and a cable piece with a wire cross-section of min. 1.5 mm² that is as short as possible.

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 29, distance x).

Programming

1		<p>Press the Mode/Enter button several times until the respective parameter is displayed.</p>
2		<p>Press the Set button and keep it pressed. The current parameter value flashes for 5s, then the value is increased* (incremental by pressing briefly or scrolling by holding pressed).</p>
3		<p>Press the Mode/Enter button briefly (= acknowledgement). The parameter is displayed again, the set parameter value becomes effective.</p>
4	<p>Change more parameters: Start again with step 1.</p> <p>Finish programming: Wait for 15s or press the Mode/Enter button until the current measured value is indicated again.</p>	

*Decrease the value: Let the display of the parameter value move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.

Timeout: If no button 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: Press both pushbuttons for 10s (until **Loc** is displayed). To unlock: Press both pushbuttons for 10s (until **uLoc** is displayed).

Units are delivered from the factory in the unlocked state.

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

The sensor can be programmed before or after mounting. **Exception:** For the adjustment of the measuring element **OP** the unit must be installed in the tank.

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

Step	Programming	Parameter
1	<p>Access the extended functions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Press the Mode/Enter button until EF is displayed. • Press the Set button. bin is now displayed, the first parameter of the extended menu. • You can scroll through the parameters by pressing the Mode/Enter button. • You can access the corresponding parameter value by again pressing the Set button. 	EF
2	<p>Select Switching mode / Binary mode Factory setting: Switching mode; bin = OFF</p> <p>Please skip this step if you want to maintain the factory setting.</p>	bin
3	<p>Selection of the display unit Set the required display unit: cm / inch.</p> <p>Select the display unit before setting values for the parameters (SPx, rPx, OP). This avoids rounding errors generated internally during the conversion of the units and enables exact setting of the values.</p> <p>Setting at the factory: Uni = cm.</p> <p>Please skip this step if you want to maintain the factory setting.</p>	Uni
4	<p>Setting to the medium</p> <p>Return to the main level of the menu (by repeatedly pressing the Mode/Enter button).</p> <p>Set the appropriate sensitivity for the medium and the appropriate mode of detection.</p> <p>The following settings can be chosen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEDI = CLW1 for water, coolant emulsions, hydrous media. • MEDI = CLW2 for hydrous media with temperatures > 35°C (mounted in the climatic tube). • MEDI = OIL1 for special (e.g. synthetic) oils or media with a dielectric constant that is a little higher than that of mineral oils. • MEDI = OIL2 for mineral oils (DK ≈ 2). <p>Also select the setting MEDI = OIL1 if the medium is detected with MEDI = OIL2 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.</p>	MEDI

Step	Programming	Parameter
	<p>Note: If CLW1 or CLW2 are selected build-up (e.g. metal swarf) is suppressed. If OIL1 or OIL2 are selected, 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.</p>	
5	<p>Setting of the offset value</p> <p>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. Setting at the factory: OFS = 0.</p> <p>The setting values OFS are indicated in the table on page 36.</p> <p>Please note: Select OFS, before setting values for the parameters SPx, rPx and OP. This avoids inadvertent maladjustment.</p>	OFS
6	<p>Setting of the overflow protection point</p> <p>This parameter defines the position of the overflow protection point OP. The set value refers to the middle of the measuring segment. Typically, OP already reacts when the OP segment is reached.</p> <p>Please adhere to the minimum distances and mounting instructions (→ page 29). For the setting range of OP please refer to the table on page 37.</p> <p>Please note:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Set OP before setting SPx. If the OP value is reduced to a value ≤ after switch point setting, the SPx value shifts downward. - OP is the maximum limit of the measuring range. 	OP
7	<p>Setting of the switch points</p> <p>Define the positions for the switch points (SPx = upper limit level value).</p> <p>For the setting ranges please refer to the table on page 37.</p>	SP1 SP2 SP3
8	<p>Setting of the reset points</p> <p>Access the extended functions (see step 1, EF).</p> <p>Define the positions for the reset points (rPx = lower limit level value).</p> <p>For the setting ranges please refer to the table on page 37.</p>	rP1 rP2 rP3

Step	Programming	Parameter
9	<p>Configuration of the switching outputs (setting of the switching functions for OUT1, OUT2, OUT3. 4 settings can be selected: hysteresis- (H..) or window function (F..), as normally open (.no) or normally closed (.nc).</p>	OU 1 OU 2 OU 3
10	<p>Configuration of the overflow output (OUT-OP) 2 settings can be selected: Hno (hysteresis function as normally open) and Hnc (hysteresis function as normally closed). Note: For safety reasons the normally closed function (Hnc) is recommended for OU4. The principle of normally closed operation ensures that wire break or cable break are detected.</p>	OU 4
11	<p>Setting the Switch-off delay for OUT1 (for example for specially long pump cycles). setting range: 0 ... 5s in steps of 0.2s. dr1 is active only if OU1 = Hno or Hnc.</p>	dr 1
12	<p>Empty adjustment of the OP segment Return to the main level of the menu (by repeatedly pressing the Mode/Enter button). Carry out an empty adjustment of the OP segment after mounting of the unit at the intended mounting location. The tank may be partly filled. During the adjustment operation, the OP segment must however not be covered by the medium, otherwise malfunctions may occur. Minimum distance between OP and the medium during adjustment:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LK8122: 2.0 cm / 0.8 inch • LK8123: 3.5 cm / 1.4 inch • LK8124: 5.0 cm / 2.0 inch <p>Adjustment operation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Press the Mode/Enter button until cOP is displayed. • Press the Set button and keep it pressed. ≡≡≡≡ is indicated (flashing). Release the button when the display stops flashing. • If adjustment is successful, rdy is indicated. Return to the menu by pressing the Mode/Enter button. <p>During the adjustment the unit checks the installation conditions by evaluating the measured signal generated by the OP element. If the measured signal is invalid (if for</p>	cOP

Step	Programming	Parameter
	<p>example the mounting situation is below the minimum distance), an error message is displayed (→ page 39, operating and error messages).</p> <p>When an OP adjustment is not possible please check the position of the OP. The OP may be too close to the mounting adapter or to other metal objects, or the OP may be covered by the medium.</p> <p>If the tank is very full, empty it a little or (if possible) increase the OP value.</p>	



The sensor can start its operation only after empty adjustment. If it is not carried out, the unit will not change into the operating mode, $\equiv \equiv \equiv$ 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, $\equiv \equiv \equiv$ 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 $\equiv \equiv \equiv$!

The setting values for OFS, the setting range for SPx and rPx and the setting values for OP are indicated in the following tables.

Please note: The values for OP, SPx and rPx apply to OFS = 0; for OFS > 0 they increase by the set OFS value.

Setting range for OFS

	LK8122		LK8123		LK8124	
	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

Setting values for OP

LK8122		LK8123		LK8124	
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 SPx, rPx

	LK8122		LK8123		LK8124	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	2.5...19.0	1.0...7.6	4.0...39.0	1.4...15.2	6...58	2.5...22.5
rPx	2.0...18.5	0.8...7.4	3.5...38.5	1.2...15.0	5...57	2.0...22.0
ΔL^*	0.5	0.2	0.5	0.2	1	0.5

* ΔL = increments

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

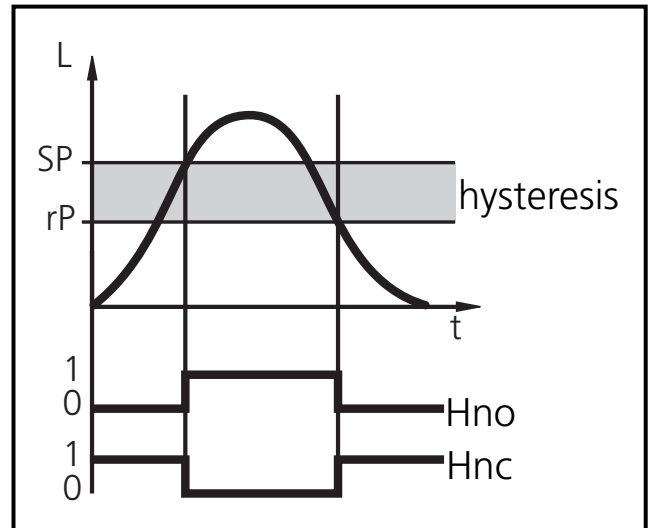
Hysteresis function (Hno, Hnc):

The hysteresis keeps the switching state of the output stable if the level of the medium varies about the preset value.

With the level rising, the output switches when the switch-on point has been reached (OP / SPx). With the level falling, the output does not switch back until the level falls below the hysteresis value (for OUT-OP) or below the reset point rPx (for OUT1 ... OUT3).

The hysteresis for OP is fixed. It is a few millimetres.

The hysteresis for SPx can be adjusted: First the switch-on point is set, then the switch-off point with the requested distance.

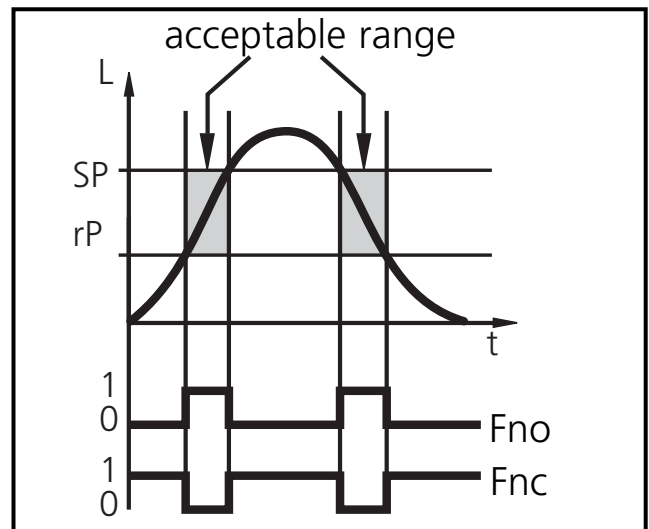


L = level

Window function (Fno, Fnc; only for OUT1 ... OUT3):

The window function enables the monitoring of a defined acceptable range. When the level of the medium varies between the switch-on point (SPx) and the switch-off point (rPx), the output is switched (window function / NO) or not switched (window function / NC).

The width of the window can be set by means of the difference between SPx and rPx. SPx = upper value, rPx = lower value.



L = level

Installation and set-up / Operation

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

Operating and fault indication:

CAL	Initialisation after power on.
XX.X	Level indication.
-----	Level below the active zone.
FULL XX.X	The reference point OP is reached. "FULL" and the indication of the current level alternate every second (= warning overflow).
≡≡≡≡	Empty adjustment of the OP segment required (→ page 35, cOP).
Err0, Err2, Err7, Err8	Fault in the electronics (the unit must be replaced).
Err1	- OP segment dirty (clean the probe and carry out a reset) or - OP-segment faulty (the unit must be replaced).
Err3	Operational reliability not ensured (sources of interference, faulty wiring). Check the electrical connection, the connection sensor-vessel wall (→ page 31), and the mounting conditions (→ page 29).
Err4	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 29, 35).
Err5	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 29, 35).
Err6	Adjustment fault: measured value not constant.
SC1...SC4	Flashing: short circuit in the switching output 1 ... 4.

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

Read the set parameter values:

- The parameter names are scrolled with each pressing of the "Mode/Enter" button.
- When the "Set" button is pressed briefly, the corresponding parameter value is displayed for 15s.

Output response in different operating states

	OUT1...OUT3	OUT-OP
Initialisation	OFF	OFF
OP adjustment not carried out	OFF	OFF
OP adjustment carried out	according to the level and OUx setting	according to the level and OU4 setting
Fault (Switching mode)	OFF	OFF
Fault (Binary mode)	ON	ON

Maintenance / cleaning / change of medium

- After **removal of the unit from the tank** for maintenance and cleaning purposes please note: When remounting, the unit must be mounted exactly in the same position and at the same installation height as before. Before removal, fix the set installation height with the supplied stainless steel tube clip (→ page 30).
- If the connection between the sensor and the tank ground is changed, another OP adjustment must be carried out (→ page 35).
- After a change of media with dielectric constants which differ greatly (e.g. oil / water) the unit must be adjusted to the new medium and another adjustment must be carried out (→ page 33, **MEDI** / page 35, **cOP**).

Technical data

Operating voltage [V]	18 ... 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]	
- LK8122	100
- LK8123	200
- LK8124	300
Dielectric constant medium	> 2
Maximum tank pressure [bar]	0.5
(when mounted with ifm mounting accessories)	
Housing material stainless steel (304S15); FKM; NBR; PBT; PC; PEI; PP; TPE / V	
Materials (wetted parts)	PP
Protection	IP 67, III
Operating temperature [°C]	0 ... 60
Medium temperature	
- Oil (permanent / short-term) [°C]	0...70 / 0...90
- Coolant emulsions, water and hydrous media*	
- LK8122 [°C]	0 ... 65
- LK8123 [°C]	0 ... 60
- LK8124 [°C]	0 ... 55
Storage temperature [°C]	-25 ... 80
Shock resistance [g]	15 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
Vibration resistance [g]	5 (DIN EN 60068-2-6, 10...2000 Hz)
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 61000/4/6 HF conducted:	10

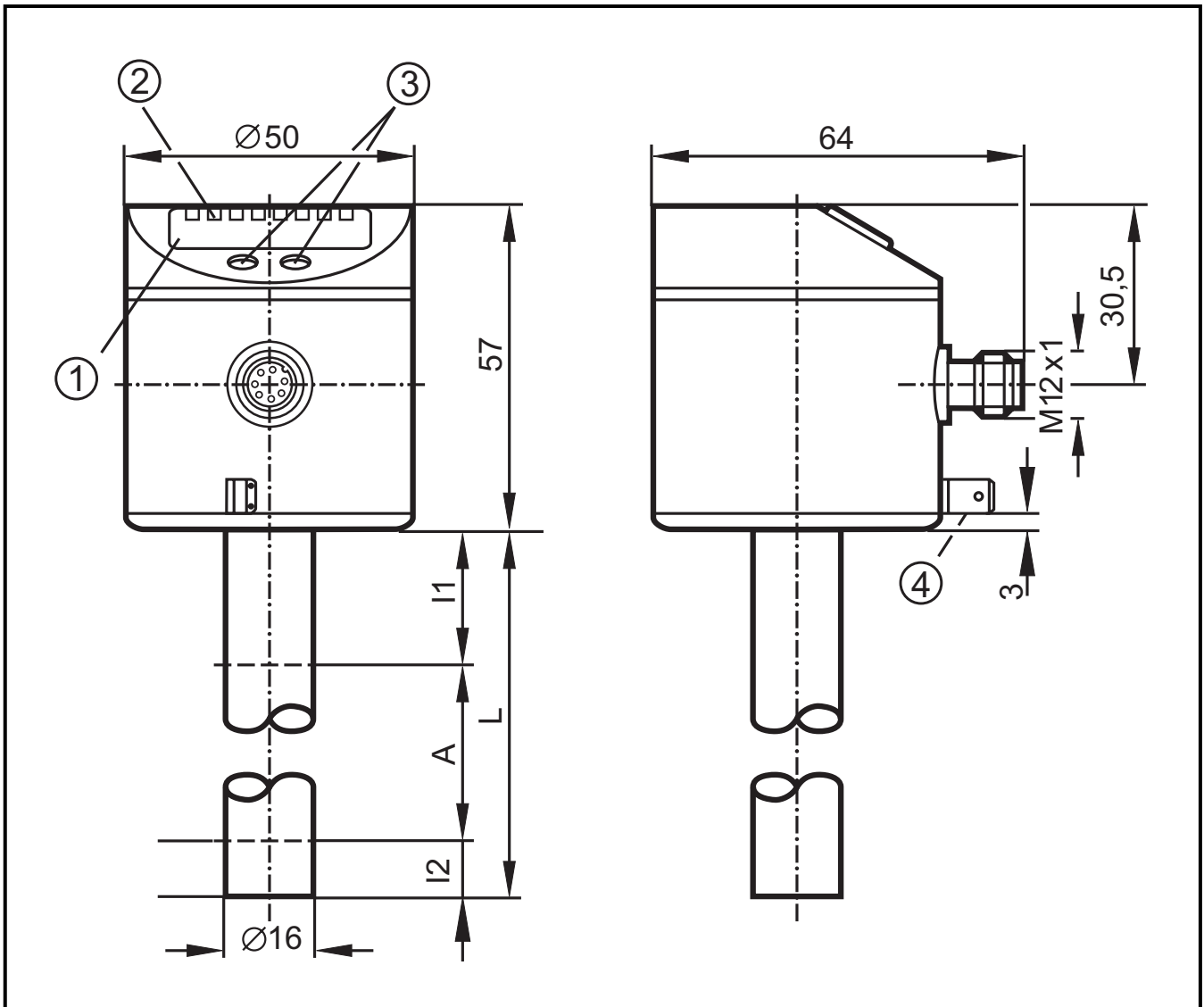
*For water and hydrous media with temperatures > 35°C install the unit into a climatic tube (order no. E43100, E43101, E43102).

Table of binary values

Level* in cm / inch (in brackets)			Binary value			
LK8122	LK8123	LK8124	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
19.8 ... 21.0 (7.8 ... 8.2)	39.6 ... 42.0 (15.6 ... 16.5)	58.8 ... 62.5 (23.1 ... 24.6)	1	1	1	1
18.6 ... 19.8 (7.3 ... 7.8)	37.1 ... 39.6 (14.6 ... 15.6)	55.2 ... 58.8 (21.8 ... 23.1)	1	1	1	0
17.3 ... 18.6 (6.8 ... 7.3)	34.7 ... 37.1 (13.6 ... 14.6)	51.5 ... 55.2 (20.2 ... 21.8)	1	1	0	1
16.1 ... 17.3 (6.3 ... 6.8)	32.3 ... 34.7 (12.7 ... 13.6)	47.9 ... 51.5 (18.9 ... 20.2)	1	1	0	0
14.9 ... 16.1 (5.9 ... 6.3)	29.8 ... 32.3 (11.7 ... 12.7)	44.2 ... 47.9 (17.4 ... 18.9)	1	0	1	1
13.7 ... 14.9 (5.4 ... 5.9)	27.4 ... 29.8 (10.8 ... 11.7)	40.6 ... 44.2 (16.0 ... 17.4)	1	0	1	0
12.5 ... 13.7 (5.0 ... 5.4)	24.9 ... 27.4 (9.8 ... 10.8)	36.9 ... 40.6 (14.5 ... 16.0)	1	0	0	1
11.3 ... 12.5 (4.4 ... 5.0)	22.5 ... 24.9 (8.9 ... 9.8)	33.3 ... 36.9 (13.1 ... 14.5)	1	0	0	0
10.0 ... 11.3 3.9 ... 4.4	20.1 ... 22.5 8.0 ... 8.9	29.6 ... 33.3 11.6 ... 13.1	0	1	1	1
8.8 ... 10.0 (3.5 ... 3.9)	17.6 ... 20.1 (7.0 ... 8.0)	25.9 ... 29.6 (10.2 ... 11.6)	0	1	1	0
7.6 ... 8.8 (3.0 ... 3.5)	15.2 ... 17.6 (6.0 ... 7.0)	22.3 ... 25.9 (8.8 ... 10.2)	0	1	0	1
6.4 ... 7.6 (2.5 ... 3.0)	12.8 ... 15.2 (5.0 ... 6.0)	18.6 ... 22.3 (7.3 ... 8.8)	0	1	0	0
5.2 ... 6.4 (2.0 ... 2.5)	10.3 ... 12.8 (4.0 ... 5.0)	15.0 ... 18.6 (5.9 ... 7.3)	0	0	1	1
3.9 ... 5.2 (1.5 ... 2.0)	7.9 ... 10.3 (3.1 ... 4.0)	11.3 ... 15.0 (4.4 ... 5.9)	0	0	1	0
2.7 ... 3.9 (1.1 ... 1.5)	5.4 ... 7.9 (2.1 ... 3.1)	7.7 ... 11.3 (3.0 ... 4.4)	0	0	0	1
0.0 ... 2.7 (0.0 ... 1.1)	0.0 ... 5.4 (0.0 ... 2.1)	0.0 ... 7.7 (0.0 ... 3.0)	0	0	0	0

*Values for OFS = 0; with OFS > 0 the OFS value is added to these values.

Scale drawing



	LK8122		LK8123		LK8124	
	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
l_1 (inactive zone 1)	5.3	2.0	5.3	2.0	10.2	4.0
l_2 (inactive zone 2)	1.5	0.6	3.0	1.2	4.0	1.6
①	4-digit alphanumeric display					
②	LEDs					
③	Programming buttons					
④	Housing connection (flat-pin connector 6.3 mm following DIN 46244)					

ENGLISH

Contenue

Éléments de service et d'indication	45
Fonctionnement et caractéristiques	46
Aperçu des fonctions	46
Montage	49
Raccordement électrique	51
Programmation	52
Mise en service / Fonctionnement	59
Données techniques	61
Mode binaire: Tableau de valeurs	64
Dimensions	63

Informations importantes pour l'utilisateur de cette notice

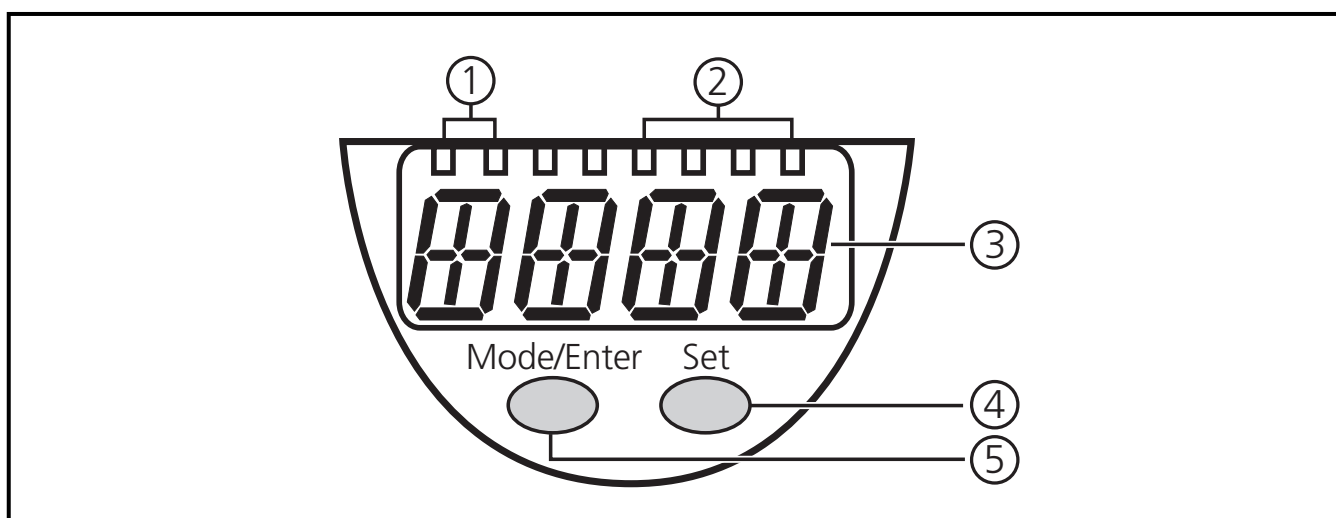
- Cette notice fait partie du produit. Lisez-la attentivement avant l'emploi du produit.
- Gardez la notice pour un emploi ultérieur.
- Passez la notice aux propriétaires ou utilisateurs ultérieurs du produit.
- Joignez chaque supplément que vous recevrez à cette notice.

Remarque sur la sécurité

- 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.
- L'appareil est conforme aux dispositions et directives de l'UE en vigueur. L'emploi non approprié ou incorrect peut mener à des défauts de fonctionnement de l'appareil ou à des effets non désirés dans votre application.

C'est pourquoi le montage, le raccordement électrique, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien de l'appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et autorisé par le responsable de l'installation.

Éléments de service et d'indication



①	2 x LED verte	LED allumée = unité sélectionnée : - LED 1 = niveau en cm. - LED 2 = niveau en inch.
②	4 x LED jaune	Indication de l'état de commutation, LED allumée si la sortie correspondante est commutée. - LED 1 = OUT1 (sortie à configurer librement). - LED 2 = OUT2 (sortie à configurer librement). - LED 3 = OUT3 (sortie à configurer librement). - LED 4 = OUT-OP (protection contre le débordement).
③	Visualisation alphanumérique à 4 digits	- Indication du niveau actuel. - Indication de fonctionnement et de défauts. - Indication des paramètres et 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).
⑤	Bouton-poussoir Mode / Enter	Sélection des paramètres et validation des valeurs de paramètres.

Fonctionnement et caractéristiques

Application

Le capteur de niveau LK81 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.

Restriction de l'application

- Le capteur 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 capteur 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 $> 35^{\circ}\text{C}$, l'appareil doit être monté dans un tube isolant thermique (référence E43100, E43101, E43102).

Description de la fonction

Principe de mesure


Le capteur de niveau détecte le niveau de liquides selon le principe de mesure capacitif :

- Un champ électrique est généré et influencé par le fluide à détecter. Ce changement du champ donne un signal de mesure qui est évalué de façon électronique.
- La constante diélectrique du fluide est déterminante pour sa détection. Des fluides avec une haute constante diélectrique (par ex. eau) causent un fort signal de mesure, des fluides avec une basse constante diélectrique (par ex. huile) un signal plus faible.
- La zone de mesure active de la sonde dispose de 16 segments de mesure capacitifs. Ils génèrent des signaux de mesure dépendants du degré de couverture.

Aperçu des fonctions

- L'appareil peut être utilisé et monté indifféremment dans des cuves de tailles différentes. Les éléments de fixation peuvent également se trouver dans la zone de mesure active. Veuillez respecter les remarques sur le montage (→ page 49).
- La sensibilité et le mode de détection de l'appareil peuvent être réglés pour l'adaptation à différents fluides. Ainsi, une détection sûre même de fluides avec une très basse constante diélectrique (par ex. huile) est possible.
- Une opération de **réglage automatique** sert à la mise en service sûre et facile. Par l'opération de réglage (→ page 55) l'appareil s'adapte de façon optimale à la cuve à surveiller.

Notez :

L'opération de réglage est indispensable et sert à la fiabilité opérationnelle du capteur de niveau ! Sans réglage l'affichage montre  et l'appareil ne passe pas au mode de fonctionnement !

- L'appareil dispose d'une **protection** intégrée et indépendante **contre le débordement**. Un segment de mesure de la sonde (**segment de mesure OP**) est choisi via le menu comme seuil de commutation de débordement OP (= overflow protection point) et associé à la sortie OUT-OP. Temps de réponse pour l'alarme trop plein : typ. 450 ms, max. 720 ms.

Le segment de mesure choisi est en même temps utilisé pour le réglage. Pour cette raison, veuillez respecter les distances minimales nécessaires entre le segment et la paroi de la cuve, le couvercle de la cuve et l'adaptateur de montage (→ page 49).

- L'appareil affiche le niveau actuel et commute les sorties en fonction de la configuration de sortie réglée.

Le capteur offre **2 possibilités d'évaluation** :

A Mode commutation (Switching Mode; par défaut)

B Mode binaire (Binary Mode)

- **A** : En mode commutation, l'appareil signale les valeurs supérieures ou inférieures aux valeurs limites via les sorties de travail (OUT1, OUT2, OUT3). La fonction de commutation, la consigne haute et la consigne basse peuvent être réglées via le menu.

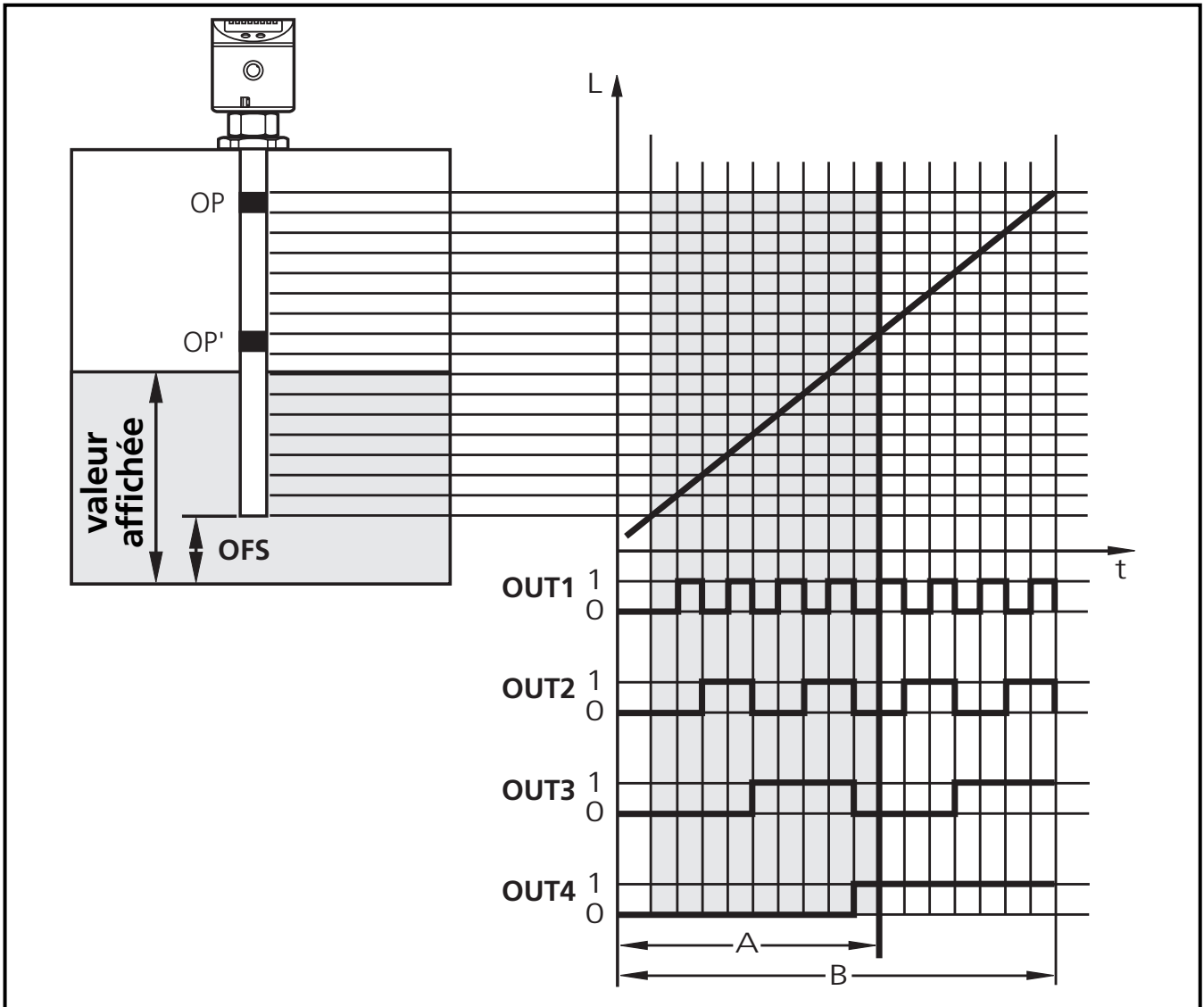
- **B** : En mode binaire les sorties OUT1 ... OUT4 indiquent le niveau sous la forme d'un code binaire 8-4-2-1. Ainsi il est possible d'obtenir une évaluation quasiment analogique en 16 étapes avec une résolution de max. 6,25 % de l'étendue de mesure (tableau de

valeurs → page 62).

En mode binaire aussi, un segment de mesure de la sonde **OP** doit être déterminé. Par contre, il n'est pas associé à une des sorties.

En mode binaire, toutes les 4 sorties sont commutées (mises à 1) lorsque le segment **OP** est atteint.

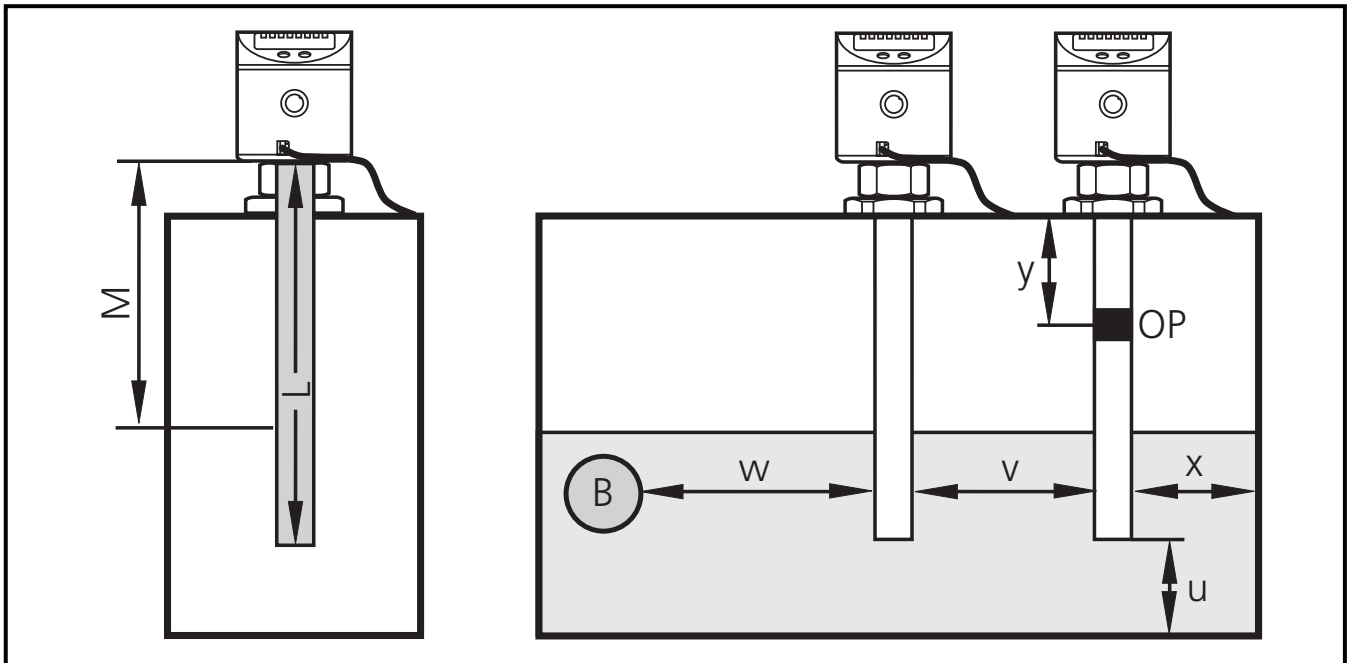
Dans le cas où le segment **OP** est placé au plus haut, il y a 16 étapes d'évaluation au total (le segment de mesure le plus haut = **OP**). Si le segment **OP** est plus bas, le nombre d'étapes d'évaluation se réduit.



A = Etapes d'évaluation pour **OP'** / B = Etapes d'évaluation pour **OP**

- 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.
- Des ondulations du fluide sont lissées.

Montage



	LK8122		LK8123		LK8124	
	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 **segment de mesure OP** et à une distance minimale par rapport à **OP** (voir la valeur y , mesurée par rapport au milieu du segment).
- 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 capteurs de niveau. Les distances x , y et w dépendent du fluide réglé (**MEDI**).

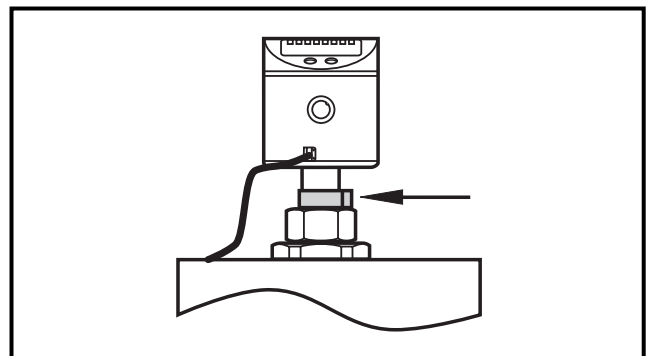
	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2, OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
y (LK8122)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LK8123)	4,5	1,8	5,5	2,2	6,5	2,6
y (LK8124)	6,0	2,4	7,0	2,8	8,0	3,2
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

- En cas de montage dans des tuyaux plastiques / cuves plastiques, le diamètre intérieur (du tuyau) doit être min. 12 cm (4,8inch).
- En cas de montage dans des tuyaux métalliques, le diamètre intérieur (d) du tuyau doit être au moins de :

	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2, OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
d	4,0	1,6	6,0	2,4	12,0	4,8

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 capteur 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 capteur 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.

Accessoires:

Bride de fixation Ø 16 mm, PP (polypropylène)	référence E43000
Bride à visser 73 - 90, aluminium / INOX	référence E43001
Raccord à souder, INOX	référence E43002
Doigt de gant G3/4", INOX	référence E43003
Doigt de gant G1", INOX	référence E43004
Bride à visser 100 - 125, aluminium / INOX	référence E43005
Bride à visser 65 - 80, aluminium / INOX	référence E43006
Bride à visser 54 - 52 x 52, aluminium / INOX	référence E43007
Kit de montage Ø 16 mm, PP (polypropylène) / INOX	référence E43016

Raccordement électrique

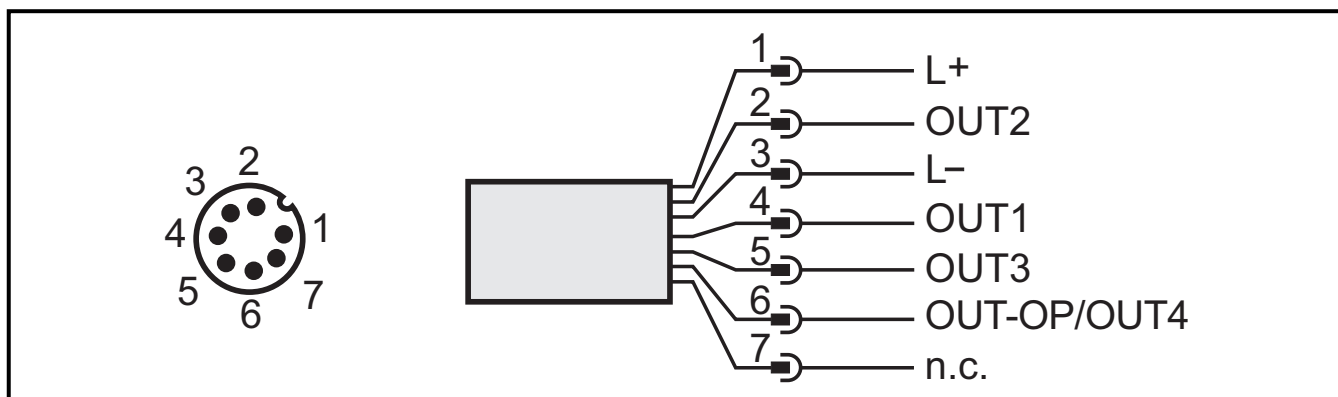


L'appareil doit être monté par un électricien.

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 :



Broche / raccordement	Couleurs des fils conducteurs	
	connecteurs femelles ifm	connecteurs femelles selon DIN 47100
1 UB+	brun	blanc
2 OUT2 (sortie de travail)	blanc	brun
3 UB-	bleu	verte
4 OUT1 (sortie de travail)	noir	jaune
5 OUT3 (sortie de travail)	gris	gris
6 OUT-OP (sortie / débordement)	rose	rose
7 non raccordé	violet	bleu

Configuration des sorties en **mode binaire** : OUT1...4 = sorties de commutation pour évaluation quasiment analogique.

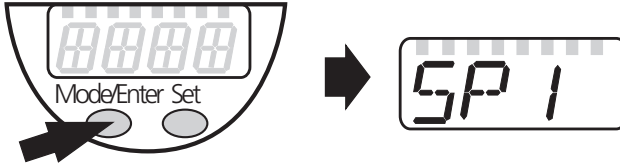
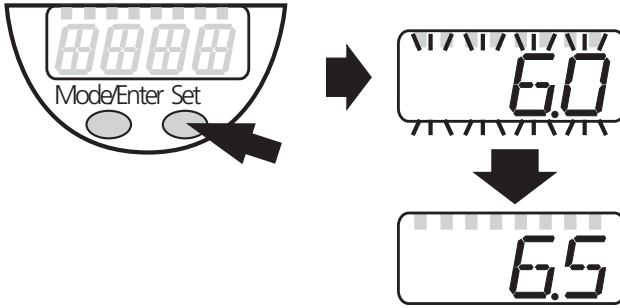
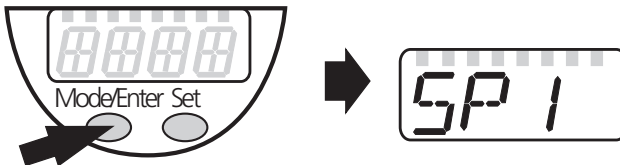
Connecteur 8 pôles / 4 pôles à commander séparément comme accessoires : Référence E11228 (câble en Y), référence E11627 (Répartiteur en T).



Pour assurer un bon fonctionnement, le boîtier du capteur doit être relié électriquement à la paroi de la cuve. Pour ce faire, utiliser la cosse de câblage et un câble le plus court possible de section transversale au min. de 1,5 mm².

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 49, distance x).

Programmation

1		<p>Appuyer sur le bouton Mode/Enter plusieurs fois jusqu'à ce que le paramètre désiré soit affiché.</p>
2		<p>Appuyer sur le bouton Set et le maintenir appuyé. La valeur de paramètre actuelle clignote pendant 5s, après la valeur est incrémentée* (pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois ou continuellement en le maintenant appuyé).</p>
3		<p>Appuyer brèvement sur le bouton Mode/Enter (= confirmation). Le paramètre est indiqué de nouveau, la nouvelle valeur de paramètre réglée devient effective.</p>
4	<p>Changer d'autres paramètres: Recommencer avec l'étape 1.</p>	<p>Terminer la programmation: Attendre 15s ou appuyer sur le bouton Mode/Enter jusqu'à ce que la valeur mesurée actuelle soit indiquée de nouveau.</p>

*Réduire la valeur du paramètre: Laisser l'affichage de la valeur du paramètre aller jusqu'à la valeur de réglage maximum. Ensuite le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

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

L'appareil peut être **verrouillé** afin d'éviter une fausse programmation non intentionnelle: Appuyer sur les deux boutons pendant 10s (jusqu'à **Loc** soit indiqué); (l'appareil doit être en Mode Run). Déverrouiller: Appuyer sur les deux boutons pendant 10s (jusqu'à ce que **uLoc** soit indiqué). Appareil livré: non verrouillé. En cas d'appareil verrouillé, l'information **Loc** est indiquée lorsque vous essayez de changer des valeurs de paramètres.

L'appareil peut être programmé avant ou après l'installation. **Exception** : Pour le réglage de segment de mesure **OP** l'appareil doit être installé dans la cuve. Pour la programmation, effectuer les étapes suivantes dans l'ordre indiqué.

Pas	Programmation	Paramètre
1	<p>Accéder aux fonctions étendues</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur le bouton Mode/Enter jusqu'à ce que EF soit affiché. • Appuyer sur le bouton Set. bin est alors affiché, le premier paramètre du menu étendu. • Feuilletter les paramètres en appuyant sur le bouton Mode/Enter. • Accéder à la valeur de paramètre correspondante en appuyant encore une fois sur le bouton Set. 	EF
2	<p>Sélection : Mode commutation / Mode binaire Réglage effectué en usine: Mode commutation Sauter ce point si vous voulez retenir les réglages d'usine.</p>	b 111
3	<p>Sélection de l'unité d'affichage Choisir l'unité d'affichage : cm / inch. Choisir l'unité d'affichage avant de régler les valeurs pour les paramètres (SPx, rPx, OP). Cela évitera les erreurs d'arrondi générées en interne lors de la conversion des unités et permettra de régler des valeurs exacts. Réglage en usine : Uni = cm. Sauter ce point si vous voulez retenir les réglages d'usine.</p>	Uni
4	<p>Réglage sur le fluide Retourner au niveau principal du menu (en appuyant plusieurs fois sur le bouton Mode/Enter). Régler la sensibilité et le mode de détection appropriés pour le fluide. Les réglages suivants sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEDI = CLW1 pour eau, émulsions de lubrifiant, fluides aqueux. • MEDI = CLW2 pour fluides aqueux avec des températures > 35°C (capteur monté dans le tube thermique isolant / = accessoire ifm). • MEDI = OIL1 pour des huiles (par ex. synthétiques) ou fluides spéciaux avec une constante diélectrique un peu plus haute que celle des huiles minérales. • MEDI = OIL2 pour huiles minérales (DK ≈ 2). <p>Sélectionner ce réglage MEDI = OIL1 même si le fluide est détecté avec MEDI = OIL2 mais le capteur réagit trop sensiblement. En cas de doute, s'assurer du bon fonctionnement en effectuant un test dans l'application.</p>	MEDI

Pas	Programmation	Paramètre
	<p>Remarque : En cas de réglage MEDI = CLW1 ou CLW2 des dépôts (par ex. copeaux métalliques) sont supprimés. En cas de réglage MEDI = OIL1 ou OIL2 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.</p>	
5	<p>Saisie de la valeur offset 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. Réglage en usine : OFS = 0. Valeurs de réglage pour OFS → page 56. Attention : Régler OFS avant de régler les seuils de commutation (SPx, rPx) et OP. Il est ainsi possible d'éviter des mauvais réglages par inadvertance.</p>	OFS
6	<p>Définition du seuil de commutation de débordement Ce paramètre détermine la position du seuil de protection contre le débordement OP (overflow protection point). La valeur réglée se réfère au milieu du segment de mesure. Typiquement, OP réagit déjà lorsque le segment OP est atteint. Respecter les distances minimales et les remarques sur le montage (→ page 49). La plage de réglage OP est indiquée dans la table à la page 57. A noter : - Choisir la valeur OP avant de régler SPx. Si OP est décalé à une valeur \leq SPx, la position de SPx est également décalé vers le bas. - OP est la limite maximale de l'étendue de mesure.</p>	OP
7	<p>Définition des points de consigne haute Déterminer les positions des points de consigne haute (SPx = valeur maximale du niveau). Les plages de réglage sont indiquées dans la table à la page 57.</p>	SP1 SP2 SP3
8	<p>Définition des points de consigne basse Accéder de nouveau aux fonctions étendues (voir point 1, EF). Déterminer les positions des points de consigne basse (rPx = valeur minimale du niveau). Les plages de réglage sont indiquées dans la table à la page 57.</p>	rP1 rP2 rP3

Pas	Programmation	Paramètre
9	<p>Configuration des sorties de commutation (fonction de commutation pour OUT1 ... OUT3). 4 réglages peuvent être sélectionnés : fonction hystérésis (H..) ou fenêtré (F..) comme normalement ouvert (.no) ou normalement fermé (.nc).</p>	<p>OU 1 OU 2 OU 3</p>
10	<p>Configuration de la sortie de débordement (OUT-OP) 2 réglages peuvent être sélectionnés : Hno (fonction hystérésis comme normalement ouvert) et Hnc (fonction hystérésis comme normalement fermé). Remarque : Pour des raisons de sécurité la fonction normalement fermé (Hnc) est recommandée pour OU2. Grâce à la fonction normalement fermé, des ruptures de fils ou du câble peuvent être détectées.</p>	<p>OU 4</p>
11	<p>Définition de temporisation pour la sortie OUT1 (p. ex. pour des cycles de pompe particulièrement longs). Plage de réglage 0 ... 5s en pas de 0,2s dr1 est actif seul si OU1 = Hno ou Hnc.</p>	<p>dr 1</p>
12	<p>Réglage vide pour adapter OP Retourner au niveau principal du menu (en appuyant plusieurs fois sur le bouton Mode/Enter). Effectuer un réglage vide du segment OP après le montage de l'appareil à l'endroit prévu. Un remplissage partiel de la cuve est permis. Par contre, le segment OP ne doit pas être couvert par le fluide pendant le réglage, sinon des défauts de fonctionnement pourront se produire. Distance minimale entre OP et le fluide pendant le réglage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LK8122: 2,0 cm / 0,8 inch • LK8123: 3,5 cm / 1,4 inch • LK8124: 5,0 cm / 2,0 inch <p>Opération de réglage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur le bouton Mode/Enter , jusqu'à ce que cOP soit affiché. • Appuyer sur le bouton Set et le maintenir appuyé. L'indication ≡≡≡≡ clignote. Relâcher le bouton quand l'affichage ne clignote plus. • En cas de réglage réussi, rdy est indiqué. Retourner au menu en appuyant sur le bouton Mode/Enter. <p>Durant le réglage, le capteur vérifie les conditions d'installation. Si par ex. la distance de montage est</p>	<p>cOP</p>

Pas	Programmation	Paramètre
	<p>inférieure à la valeur minimale, un message d'erreur est indiqué (→ page 59 / indication de fonctionnement et de défauts).</p> <p>Vérifier la position de OP quand le réglage OP n'est pas possible. Il se peut que OP soit trop près de l'adaptateur de montage ou d'autres objets métalliques ou que OP soit couvert par le fluide.</p> <p>Lorsqu'une cuve est très pleine, il peut être nécessaire de vider la cuve un peu ou (si possible) d'augmenter la valeur OP.</p>	



Le capteur ne peut être mis en service qu'après un réglage vide. Si le réglage vide n'est pas effectué, l'appareil ne passe pas au mode de fonctionnement, $\equiv \equiv \equiv$ 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 capteur 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 capteur en affichant $\equiv \equiv \equiv$!

Les valeurs de réglage pour OFS, OP, SPx et rPx sont indiquées dans les tableaux suivants.

Remarque : Les valeurs de réglage pour OP, SPx et rPx sont valables pour OFS = 0; pour OFS > 0 elles augmentent de la valeur OFS réglée.

Plages de réglage pour OFS

	LK8122		LK8123		LK8124	
	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

Valeurs de réglage pour OP

LK8122		LK8123		LK8124	
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 SPx, rPx

	LK8122		LK8123		LK8124	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	2,5...19,0	1,0...7,6	4,0...39,0	1,4...15,2	6...58	2,5...22,5
rPx	2,0...18,5	0,8...7,4	3,5...38,5	1,2...15,0	5...57	2,0...22,0
ΔL^*	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5

* ΔL = incréments

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

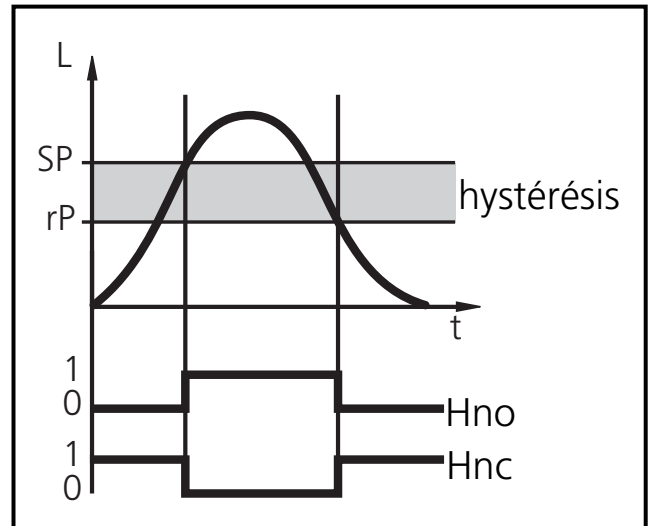
Fonction hystérésis (Hno, Hnc) :

L'hystérésis garantit un état de commutation stable de la sortie en cas de fluctuations du niveau du fluide autour de la valeur présélectionnée.

Si le niveau augmente, la sortie commute lorsque la consigne haute est atteinte (OP / SPx). Si le niveau diminue de nouveau, la sortie ne commute que lorsque le niveau est en dessous de l'hystérésis (pour OUT-OP) ou en dessous de rPx (pour OUT1 ... OUT3).

L'hystérésis pour OP est fixe. Elle est de quelques millimètres.

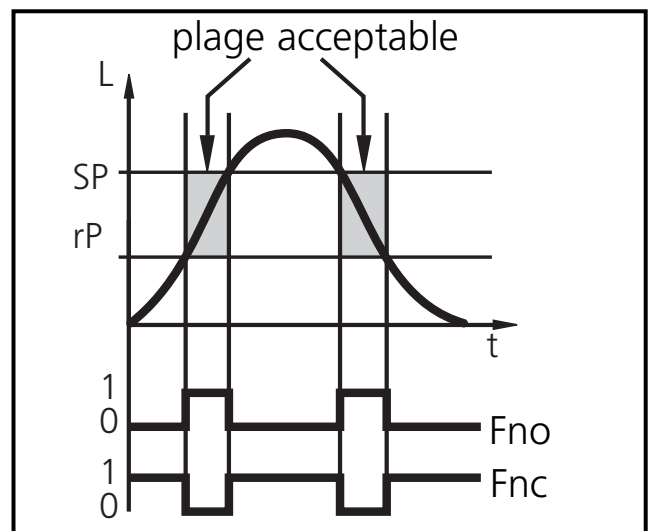
L'hystérésis pour SPx est réglable : La consigne haute doit d'abord être réglée, puis la consigne basse (ce qui correspond à l'écart souhaité).



L = niveau

Fonction fenêtre (Fno, Fnc; seul pour OUT1 ... OUT3) :

La fonction fenêtre permet la surveillance d'une plage acceptable définie. Si le niveau du fluide est entre la consigne haute (SPx) et la consigne basse (rPx), la sortie est commutée (fonction fenêtre/normalement ouvert) ou non commutée (fonction fenêtre/normalement fermé). La largeur de la fenêtre peut être réglée par la différence entre SPx et rPx. SPx = consigne haute, rPx = consigne basse.



L = niveau

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 :

CAL	Initialisation après la mise sous tension.
XX.X	Indication du niveau.
-----	Niveau en-dessous de la zone active.
FULL XX.X	Point de référence OP atteint. "FULL" et l'indication du niveau actuel alternent chaque seconde (= avertissement débordement).
≡≡≡≡	Réglage vide pour adapter OP nécessaire (→ page 55, cOP).
Err0, Err2, Err7, Err8	Défaut dans l'électronique (l'appareil doit être remplacé).
Err1	- Segment OP souillé (nettoyer la sonde et effectuer un reset) ou - segment OP défectueux (l'appareil doit être remplacé).
Err3	Bon fonctionnement n'est pas assuré (sources parasites, mauvais câblage). Vérifier le raccordement électrique, le raccordement de l'anneau de masse (→ page 50), et les conditions de montage (→ page 49).
Err4	Défaut lors du réglage : distance segment OP par rapport aux éléments de montage ou au fluide trop faible (→ page 49 / 55).
Err5	Défaut lors du réglage : élément de montage détecté en-dessous du segment OP (→ page 49).
Err6	Défaut lors du réglage : valeur mesurée n'est pas constante.
SC1...SC4	Clignotant : Court-circuit de la sortie 1 ... 4.

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

Lecture des valeurs de paramètres réglées :

- Si le bouton-poussoir "Mode / Enter" est appuyé brièvement, les paramètres sont parcourus.
- Si le bouton-poussoir "Set" est appuyé brièvement, la valeur de paramètre correspondante est indiquée pendant env. 15s.

Comportement de la sortie en différents modes de fonctionnement

	OUT1...OUT3	OUT-OP
Initialisation	ouverte	ouverte
Réglage OP non effectué	ouverte	ouverte
Réglage OP effectué	en fonction du niveau et du réglage OUX	en fonction du niveau et du réglage OU4
Défaut (Mode commutation)	ouverte	ouverte
Défaut (Mode binaire)	fermé	fermé

Entretien / nettoyage / changement de fluide

- A noter après le démontage de l'appareil de la cuve pour des raisons d'entretien et de nettoyage : Lors du remontage, l'appareil doit être monté précisément dans la même position et à la même hauteur d'installation comme avant. Avant le démontage, fixer la hauteur d'installation réglée à l'aide de la pince pour tuyau en acier inox fournie (→ page 50).
- Si le raccordement entre le capteur et la terre de la cuve est modifié, un nouveau réglage OP doit être effectué (→ page 55).
- Après le changement de fluides avec des constantes diélectriques fortement différentes (par ex. huile / eau), l'appareil doit être réglé au nouveau milieu (→ page 53, **MEDI** et page 55, **cOP**).

Données techniques

Tension d'alimentation [V]	18 ... 30 DC
Courant de sortie [mA]	200
Protection : courts-circuits, inversion de polarité, surcharges	
Chute de tension [V]	< 2,5
Consommation [mA]	< 60
Exactitude du seuil [% 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]	
- LK8122	100
- LK8123	200
- LK8124	300
Constante diélectrique fluide	> 2
Pression max. de la cuve [bar]	0,5
(si monté avec les accessoires de montage ifm)	
Boîtier	INOX 304; FKM; NBR; PBT; PC; PEI; PP; TPE / V
Matières en contact avec le fluide	PP
Protection	IP 67, III
Température ambiante [°C]	0 ... 60
Température du fluide	
- Huile (en permanence / de courte durée) [°C]	0...70 / 0...90
- Liquides d'arrosage et de lubrification, de l'eau et des fluides aqueux*	
- LK8122 [°C]	0 ... 65
- LK8123 [°C]	0 ... 60
- LK8124 [°C]	0 ... 55
Température de stockage [°C]	-25 ... 80
Tenue aux chocs [g]	15 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
Tenue aux vibrations [g]	5 (DIN EN 60068-2-6, 10...2000 Hz)
CEM	
EN 61000/4/2 décharges électrostatiques:	4/8 kV
EN 61000/4/3 rayonnement HF:	10 V/m
EN 61000/4/4 transitoires électriques rapides:	2 kV
EN 61000/4/6 HF conduits par le câble:	10 V

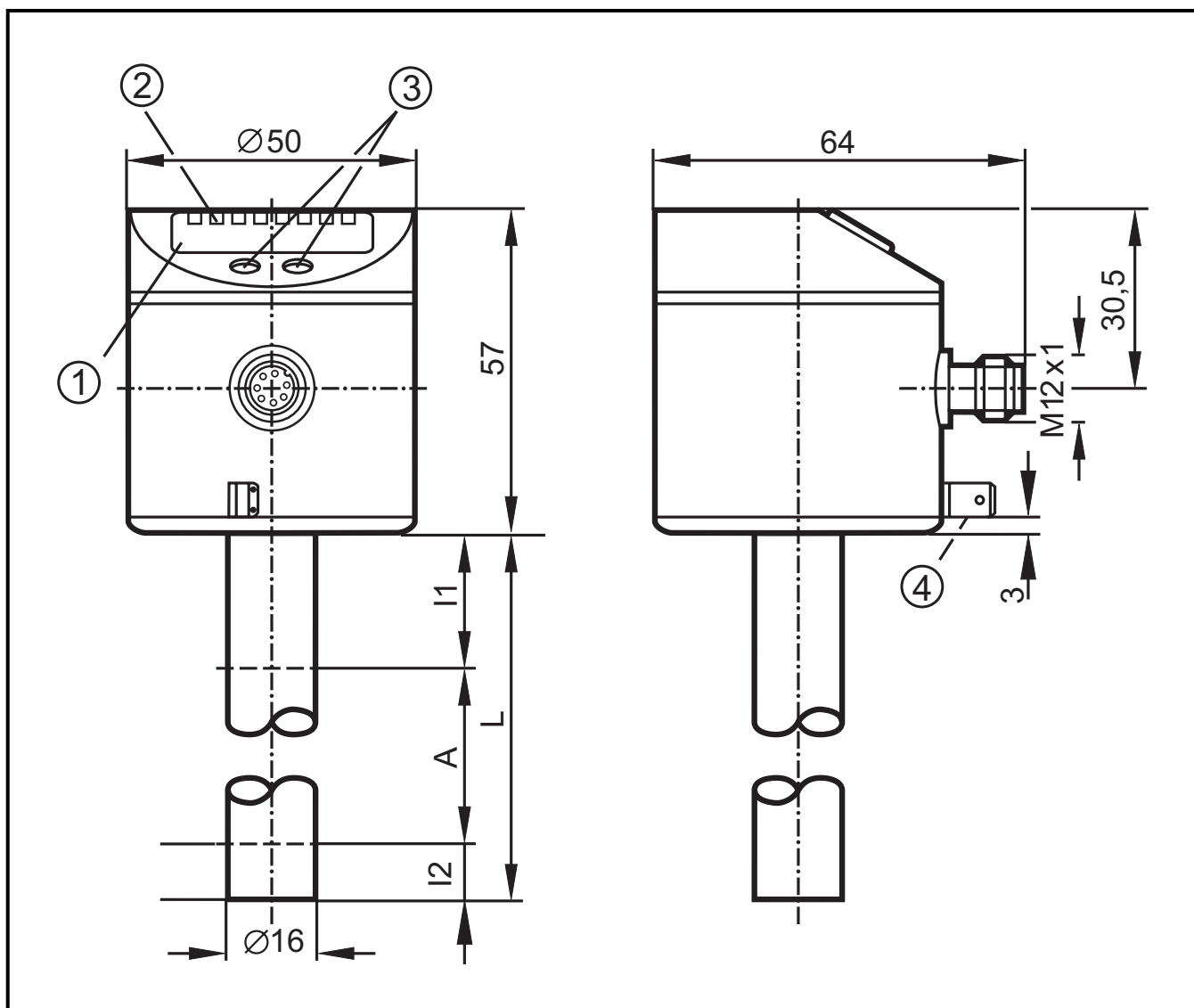
*En cas d'emploi dans l'eau et des fluides aqueux avec des températures > 35°C, monter l'appareil dans le tube isolant thermique (référence E43100, E43101, E43102).

Mode binaire : Tableau de valeurs

niveau* en cm / inch (entre parenthèses)			Valeur binaire			
LK8122	LK8123	LK8124	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
19,8 ... 21,0 (7,8 ... 8,2)	39,6 ... 42,0 (15,6 ... 16,5)	58,8 ... 62,5 (23,1 ... 24,6)	1	1	1	1
18,6 ... 19,8 (7,3 ... 7,8)	37,1 ... 39,6 (14,6 ... 15,6)	55,2 ... 58,8 (21,8 ... 23,1)	1	1	1	0
17,3 ... 18,6 (6,8 ... 7,3)	34,7 ... 37,1 (13,6 ... 14,6)	51,5 ... 55,2 (20,2 ... 21,8)	1	1	0	1
16,1 ... 17,3 (6,3 ... 6,8)	32,3 ... 34,7 (12,7 ... 13,6)	47,9 ... 51,5 (18,9 ... 20,2)	1	1	0	0
14,9 ... 16,1 (5,9 ... 6,3)	29,8 ... 32,3 (11,7 ... 12,7)	44,2 ... 47,9 (17,4 ... 18,9)	1	0	1	1
13,7 ... 14,9 (5,4 ... 5,9)	27,4 ... 29,8 (10,8 ... 11,7)	40,6 ... 44,2 (16,0 ... 17,4)	1	0	1	0
12,5 ... 13,7 (5,0 ... 5,4)	24,9 ... 27,4 (9,8 ... 10,8)	36,9 ... 40,6 (14,5 ... 16,0)	1	0	0	1
11,3 ... 12,5 (4,4 ... 5,0)	22,5 ... 24,9 (8,9 ... 9,8)	33,3 ... 36,9 (13,1 ... 14,5)	1	0	0	0
10,0 ... 11,3 3,9 ... 4,4	20,1 ... 22,5 8,0 ... 8,9	29,6 ... 33,3 11,6 ... 13,1	0	1	1	1
8,8 ... 10,0 (3,5 ... 3,9)	17,6 ... 20,1 (7,0 ... 8,0)	25,9 ... 29,6 (10,2 ... 11,6)	0	1	1	0
7,6 ... 8,8 (3,0 ... 3,5)	15,2 ... 17,6 (6,0 ... 7,0)	22,3 ... 25,9 (8,8 ... 10,2)	0	1	0	1
6,4 ... 7,6 (2,5 ... 3,0)	12,8 ... 15,2 (5,0 ... 6,0)	18,6 ... 22,3 (7,3 ... 8,8)	0	1	0	0
5,2 ... 6,4 (2,0 ... 2,5)	10,3 ... 12,8 (4,0 ... 5,0)	15,0 ... 18,6 (5,9 ... 7,3)	0	0	1	1
3,9 ... 5,2 (1,5 ... 2,0)	7,9 ... 10,3 (3,1 ... 4,0)	11,3 ... 15,0 (4,4 ... 5,9)	0	0	1	0
2,7 ... 3,9 (1,1 ... 1,5)	5,4 ... 7,9 (2,1 ... 3,1)	7,7 ... 11,3 (3,0 ... 4,4)	0	0	0	1
0,0 ... 2,7 (0,0 ... 1,1)	0,0 ... 5,4 (0,0 ... 2,1)	0,0 ... 7,7 (0,0 ... 3,0)	0	0	0	0

*Si OFS > 0 la valeur OFS est ajoutée à ces valeurs.

Dimensions



	LK8122		LK8123		LK8124	
	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
l ₁ (zone non active 1)	5,3	2,0	5,3	2,0	10,2	4,0
l ₂ (zone non active 2)	1,5	0,6	3,0	1,2	4,0	1,6

①	Visualisation alphanumérique à 4 digits
②	LEDs
③	Boutons-poussoir
④	Raccord au boîtier (connecteur plat 6,3 mm selon DIN 46244)