

ifm electronic

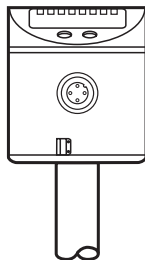


操作说明
电子
液位传感器

efector160

LK10

704045 / 00 01 / 2008



CN

目录

1 使用操作说明时的重要注意事项	3
2 安全说明	3
3 菜单概览	4
4 操作和显示元件	5
5 功能和特性	6
6 功能说明	6
7 安装	8
8 电气连接	10
9 编程	11
9.1 OFS 的设定值	15
9.2 OP 的设定值	15
9.3 SPx 和 rPx 的设定范围	16
10 设定/操作	18
11 维护/清洁/更换介质	19
12 技术资料	20
13 应用范围	21
13.1 液压站	21
13.2 泵站	22
13.3 储罐	23
14 比例图	24

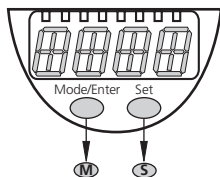
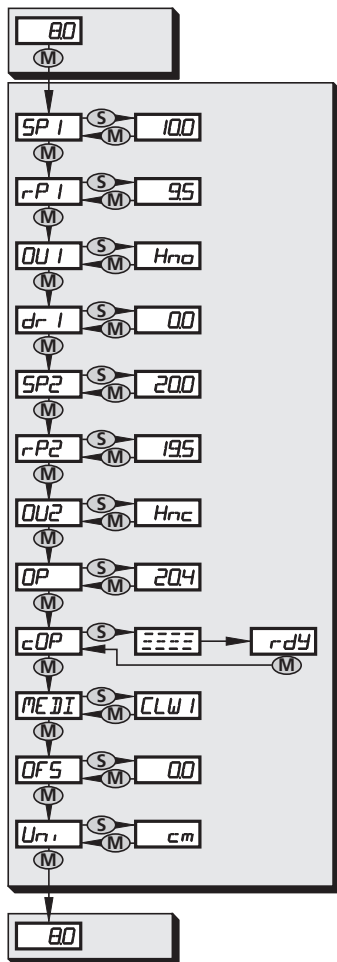
1 使用操作说明时的重要注意事项

- 操作说明是产品的一部分。请在使用产品前仔细阅读。
- 请保留本操作说明，以备日后使用。
- 应将操作说明与产品一并交给日后的所有者或用户。
- 始终将收到的补充资料与操作说明一起存放。

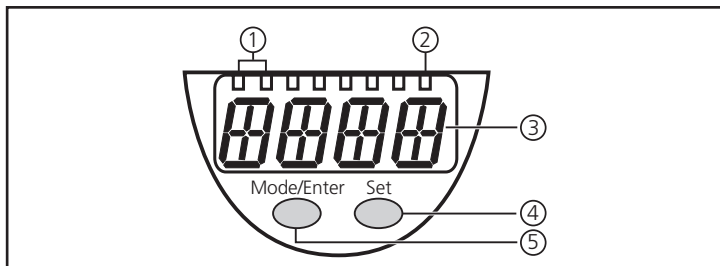
2 安全说明

- 务必由合格的电工连接设备。
- 务必遵守电气设备安装相关的国内和国际法规。
- 电源电压应符合 EN 50178、SELV 和 PELV 标准。
- 本设备符合相关法规和 EC 指令。使用不当或将设备用于非指定用途，可能导致设备故障，或在使用当中导致意外情况。因此，只有设备操作员授权的合格人员，才可执行设备的安装、电气连接、设定、操作及维护工作。
- 设备符合 EN 6100-6-4 标准。设备可能在居住区内造成无线电干扰。如果产生干扰，用户必须采取适当的补救措施。

3 菜单概览



4 操作和显示元件



1	2 x 绿色 LED	LED 亮起 = 设定的显示单位： - LED 1 = 以厘米 (cm) 为单位指示液位。 - LED 2 = 以英寸 (inch) 为单位指示液位。
2	2 x 黄色 LED	指示开关状态； 相应输出功能开启时则亮起。 - LED 1 = OUT1 (可自由配置的输出功能)。 - LED 2 = OUT2 (可自由配置的输出功能)。
3	4 位 字母数字 显示屏	- 指示当前液位 - 操作和故障指示 - 指示参数和参数值。
4	编程按钮 Set (设定)	- 设定参数值 (按住不放则读值可滚动；按一下则读值可递增)。
5	编程按钮 Mode / Enter (模式/选定)	选择参数并确认 参数值

5 功能和特性

应用范围

LK10 液位传感器专门设计用于满足机床制造的要求。它尤其适用于监控冷却剂（包括浑浊的冷却剂），以及切削和液压用油。

应用范围的限制

- 本传感器不适用于高导电性和高粘度介质，粒状和块状材料、酸以及碱；不适用于食品和电镀用途。
- 本设备不宜用于磨床。
- 设备可能将高导电性泡沫所在位置检测为液位。请在使用时检查效果。
- 用于温度高于 35°C 的含水介质时，必须将设备安装在空调管（订购号为 E43100、E43101、E43102）中。
- 不适用于户外操作及温度低于 0 °C 的环境。

6 功能说明

测量原理

本传感器根据电容式测量原理测定液位：

- 待测介质会产生电场并对其施加影响。电场发生此变化时会产生可用于电子评估的测量信号。
- 介质的介电常数对检测结果极为重要。介电常数较高的介质（例如，水）会产生较强的测量信号，介电常数较低的介质（例如，油）则会产生相对较弱的信号。
- 传感器测杆的有效测量区由 16 个电容式测量区段组成。这些区段会根据测杆的浸没程度产生测量信号。

功能概览

- 该设备可安装于不同尺寸的容器中。安装元件也可置于有效测量区内。请遵守安装说明的要求 (→ 7 安装)。
- 可按不同介质调节设备的灵敏度和检测模式设定。这样可在用于介电常数极低的介质 (例如, 油) 时, 获得可靠的检测结果。
- 自动调节功能可使设定过程简单而可靠。通过调节操作 (→ 9 编程, 参数 cOP), 可按要监控的容器适当调节设备。

请注意:

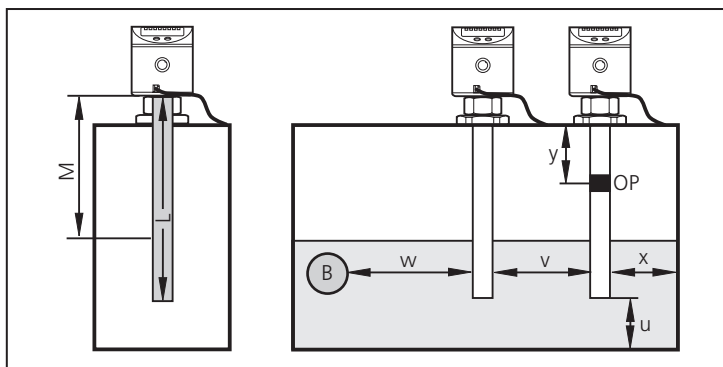
必须执行调节操作, 以确保液位传感器准确可靠地工作! 若未调节, 则会显示 $\equiv \equiv \equiv$, 且设备不会切换至工作模式!

- 设备具有集成式独立过溢保护功能。可调节反应液位: 通过用户菜单定义测杆的测量区段 (测量区段 OP, OP = 过溢保护)。有关过溢保护工作原理的说明 → 9 编程, 参数 OP。

所选测量区段同时可用于调节。因此, 请保持此区段与容器壁、容器盖及安装转接头之间要求的最短间距 (→ 7 安装)。

- 设备会在液位达到或低于设定限值时, 显示当前液位并通过两个开关输出 (OUT1, OUT2) 发出信号。可通过用户菜单设定设定点和复位点的值, 以及输出的开关功能。
- 可将容器底部与测杆下缘之间的区域高度输入为偏移量 (OFS)。这样, 显示读数和开关点均指实际液位。
- 可缓和介质的波浪运动。

7 安装



	LK1022		LK1023		LK1024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (测杆长度)	26.4	10.4	47.2	18.6	72.8	28.7
M (安装区)	14	5.5	23	9.1	36	14.2

- 将安装元件固定在 "M" 区域内。
- 安装元件必须固定在测量区段 OP 上方，并与 OP 区段保留最短间距（参见测量区段中点所得的值 y ）。
- 必须保持测杆与容器壁、容器中的金属物体 (B)、容器底部及其他液位传感器之间的最短间距。间距 x 、 y 和 w 取决于介质设定 (MEDI)。

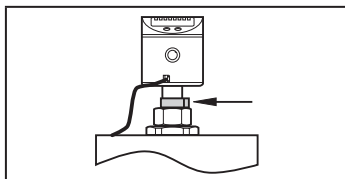
	MEDI = CLW1		MEDI = CLW2 , OIL1		MEDI = OIL2	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
x	2.0	0.8	3.0	1.2	4.0	1.6
y (LK1022)	2.5	1.0	3.5	1.4	4.5	1.8
y (LK1023)	4.5	1.8	5.5	2.2	6.5	2.6
y (LK1024)	6.0	2.4	7.0	2.8	8.0	3.2
u	1.0	0.4	1.0	0.4	1.0	0.4
v	4.5	1.8	4.5	1.8	4.5	1.8
w	4.0	1.6	5.0	2.0	6.0	2.4

- 安装于塑料管道/塑料容器中时，(管道) 内径至少必须为 12 cm (4.8 inch)。
- 安装于金属管道中时，管道内径 (d) 必须至少为：

	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

标记安装高度：

使用随附的不锈钢管夹确定设定安装高度。如果出于维护原因将传感器从固定装置上卸下，则重新安装传感器时，该管夹可用作限位器。这样可避免因疏忽而不当调节传感器。此操作对于正常执行过溢保护必不可少。



使用普通尖嘴钳安装管夹。确保安装正确。若要卸下管夹，则必须将其损毁。

安装附件：

安装夹 Ø 16 mm, PP (聚丙烯)	订购号 E43000
法兰板 73 - 90, 铝/不锈钢	订购号 E43001
焊接式转接头, 不锈钢	订购号 E43002
安装转接头 G3/4, 不锈钢	订购号 E43003
安装转接头 G1, 不锈钢	订购号 E43004
法兰板 100 - 125, 铝/不锈钢	订购号 E43005
法兰板 65 - 80, 铝/不锈钢	订购号 E43006
法兰板 54 - 52 x 52, 铝/不锈钢	订购号 E43007
安装组件 Ø 16 mm, PP (聚丙烯) / 钢	订购号 E43016

8 电气连接

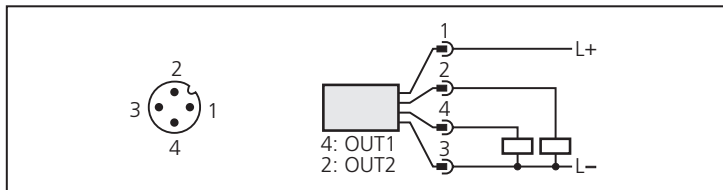


务必由合格的电工连接设备。

务必遵守电气设备安装相关的国内和国际法规。

电源电压应符合 EN 50178、SELV 和 PELV 标准。

安装时，按以下说明切断设备电源及连接设备：



插脚/连接	IFM 插座的芯线颜色
1 L+	棕色
2 OUT2 (开关输出 2)	白色
3 L-	蓝色
4 OUT1 (开关输出 1)	黑色

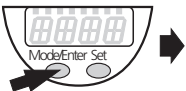
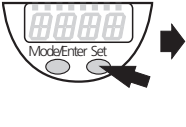


为确保安全运行，必须将传感器外壳与容器壁进行电气连接。

为此，请使用外壳连接装置（请参阅比例图），以及尽可能短的小截电缆，其芯线横截面最小为 1.5 mm^2 。

使用金属容器时，容器壁可用作设备接地体。使用塑料容器时必须安装电极，并将其连接至传感器外壳（例如，容器中与测杆平行的金属板；与测杆的最短间距：→ 7 安装，间距 x）

9 编程

1		按住“模式/选定”按钮不放，直至显示所需参数。
2		按住“设定”按钮不放。指示的当前参数值将闪烁 5 秒，然后值会增大*（轻按读值可递增；按住不放读值可滚动）。
3		轻按“模式/选定”按钮（= 确认）。再次显示参数；新参数值生效。
4	更改更多参数： 从步骤 1 开始再次执行。 完成编程： 稍候 15 秒或按住“模式/选定”按钮，直至再次显示当前测量值。	

*减小值：将显示值增至最大设定值。然后将从最低设定值再次开始循环。

超时：如在编程时 15 秒内未按下任何按钮，则设备将返回工作模式，其值保持不变（cOP 除外）。

锁定/解锁：可通过电控方式锁定设备，以避免意外设定：在“运行”模式下按住两个编程按钮 10 秒（直至显示 *Loc*）。若要解锁，可按住该按钮 10 秒（直至显示 *uLoc*）。

设备交货时：未锁定。

若设备已锁定，则尝试开启编程模式时，会短暂显示 *Loc*。

可在安装前后对设备编程。例外情况：若要对 OP 区段执行空状态调节，则必须将设备安装于容器中。

若要编程，请按指示的顺序执行以下步骤。

	编程	参数
1	选择显示单位 设定所需的显示单位：cm/inch。 确定 SPx、rPx、OP 或偏移量 (OFS) 的值前，请选择显示单位。这样可避免在内部转换至其他单位时发生舍入误差，并可准确设定值。 设备交货时：Uni = cm。	Uni
2	按介质设定 按介质设定适当的灵敏度及适当的检测模式。 可选择以下设定： • MEDI = CLW1，适用于水、含水介质、冷却剂。 • MEDI = CLW2，适用于温度高于 35°C 的含水介质（安装于空调管中）。 • MEDI = OIL1，适用于中等介电常数的合成油/介质。 • MEDI = OIL2，适用于矿物油（介电常数 ≈ 2）。 此外，设定 MEDI = OIL2 时可检测介质，但传感器总体灵敏度过高，则也可选择设定 MEDI = OIL1。如有疑问，请在使用时进行测试，以确保正常运行。 注意：设定 CLW1 和 CLW2 可防止产生沉积物（例如，金属屑）。设定 OIL1 和 OIL2 可防止介电常数较高的水，或数厘米高处的细屑形成底部沉积层。如果未形成油层（或油层很薄），则会检测到底部沉积层。	MEDI
3	设定偏移量 可输入容器底部与测杆下缘之间的区域高度作为偏移量。这样，显示读数和开关点均指实际液位。设备交货时：OFS = 0。 OFS 的设定范围：→ 9.1。 请注意：设定开关点（SPx、rPx，以及 OP）前，应先设定 OFS。这样可避免不当调节。	OFS

	编程	参数
4	过溢保护： 可使用参数 OP 定义过溢保护的反应液位 (OP = 过溢保护)。设定值指测量区段的中点。通常，在达到 OP 区段时，OP 会产生反应。 反应时间：一般为 450 ms，最长为 720 ms。 请保持最短间距，并遵守安装说明的要求 (→ 7 安装)。 OP 设定范围：→ 9.2. 注意： • 设定 SPx 前先设定 OP。 • 如果设定 SPx 后，OP 减小为 $\leq$ SPx 的值，则 SPx 值会下降。 • 如果 OP 与 SPx 的差值较小 (不足 1 x 步距)，则 OP 增大时，SPx 也会增大。 • OP 是测量范围的上限值。开关点 (SPx) 始终低于 OP。 注意：OP 未指定给单独的输出！OP 功能可提供额外保护。它仅在以下情况下会触发开关操作：液位上升，但即使达到相应的开关点，任意一种或全部两种输出功能也未开启 (例如，由于发生与应用程序相关的故障)。 如果工作正常，则达到设定开关限值时，输出功能会开启。仅会在显示屏上指示过溢保护的反应情况 (每秒交替显示 "Full (满态)" 和当前液位的指示)。 如果任一开关点达到最大值 (= OP 区段的下缘)，则过溢保护将产生反应并立即引起开关操作。这样，相应的开关点即成为直接触发操作的过溢开关点。 设备交货时，SP2 和 OP 均已设为最大值。	OP

	编程	参数
5	设定开关参数 • SP1: 设定点 1 = 使开关输出 OUT1 改变开关状态的上限值。 • rP1: 复位点 1 = 使开关输出 OUT1 改变其开关状态时的下限值。 • OU1: 开关输出 OUT1 的开关功能。有 4 种设定可供选择: 迟滞 (H..) 或窗口功能 (F..), 可设为常开 (.NO) 或常闭 (.NC)。	SP 1 rP 1 OU 1
	• dr1: OUT1 的复位延迟 (例如, 对于特别长的泵循环)。 设定范围: 0...5 秒, 步距为 0.2 秒。 仅在 OU1 为 Hno 或 Hnc 时, 会启用 dr1。 设备交货时: dr1 = 0.0	dr 1
	• SP2: 设定点 2 = 使开关输出 OUT2 改变开关状态的上限值。 • rP2: 复位点 2 = 使开关输出 OUT2 改变开关状态的下限值。 • OU2: 开关输出 OU2 的开关功能。有 4 种设定可供选择: 迟滞 (H..) 或窗口功能 (F..); 可设为常开 (.NO) 或常闭 (.NC)。 SPx 和 rPx 的设定范围 → 9.3。 注意: 如果将上开关点用作过溢开关点, 则建议设定 OUx = Hnc (常闭功能)。常闭工作原理可确保还能检测到芯线断裂或电缆断裂的情况。设备交货时: SP2 = 最大值, OU2 = Hnc。	SP2 rP2 OU2
6	OP 区段的空状态调节 在预定安装位置安装设备后, 请对 OP 区段执行空状态调节。可在容器中注入少量介质。但是, 执行调节操作时, 介质不得浸没 OP 区段, 否则可能会发生故障。调节时 OP 区段与介质的最短间距: • LK1022: 2.0 cm/0.8 inch • LK1023: 3.5 cm/1.4 inch • LK1024: 5.0 cm/2.0 inch 调节操作 • 按住“模式/选定”不放, 直至显示 cOP。 • 按住“设定”按钮不放。显示屏上会闪烁 ≡≡≡。显示内容停止闪烁时, 释放按钮。 • 如果调节成功, 则会指示 rdy。 按下按钮以返回菜单。 调节时, 设备会通过评估 OP 元件产生的测量信号检查安装条件。如果测量信号无效 (例如, 安装时未达到最短间距), 将显示错误消息 (→ 10 设定/操作, 操作和错误消息)。如果无法执行 OP 区段调节, 请检查 OP 区段的位置。OP 区段可能过于接近安装转接头或其他金属物体, 或者介质可能已浸没 OP 区段。如果容器中介质较多, 请排出少许或 (如果可能) 增加 OP 值。	cOP



传感器仅可在空状态调节后开始工作。如果未执行该调节，则设备不会切换至工作模式，且会显示 $\equiv \equiv \equiv$ 。

此外，每次更改灵敏度参数后，必须执行 OP 调节（按介质、OP 值设定）。如果设备检测到相关更改，则会显示 $\equiv \equiv \equiv$ 。

如果安装情况（高度、位置），或传感器与容器接地体的连接情况（例如，连接电缆的长度）发生改变，同样务必执行新的 OP 调节，以确保过溢保护正常运行。注意：此时将显示 $\equiv \equiv \equiv$ ，表示不需要执行空状态调节！

在下表中，您可查看 OFS、SPx 和 rPx 的设定范围，以及 OP 的设定值。

请注意：表中的 OP、SPx、rPx 值均适用于 OFS 为 0 的情况；如果 OFS > 0，这些值会按设定 OFS 值增大。

9.1 OFS 的设定值

	LK1022		LK1023		LK1024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
设定范围	0...78	0...30.8	0...57	0...22.4	0...186	0...73
步距	0.5	0.2	0.5	0.2	1	0.5

9.2 OP 的设定值

LK1022		LK1023		LK1024	
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

9.3 SPx 和 rPx 的设置范围

	LK1022		LK1023		LK1024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	2.5...20.0	1.0...7.8	4.0...39.5	1.6...15.6	6...59	2.5...23.0
rPx	2.0...19.5	0.8...7.6	3.5...39.0	1.4...15.4	5...58	2.0...22.5
ΔL^*	0.5	0.2	0.5	0.2	1	0.5

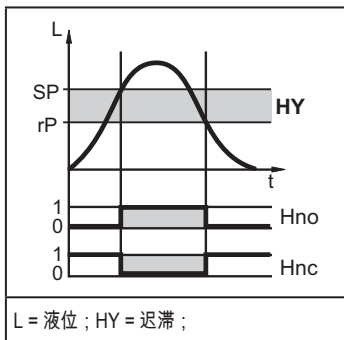
* ΔL = 步距

- rPx 始终小于 SPx，SPx 始终小于 OP。
如果 OP 的值减小为 $\leq$ SPx 的值，则 SPx 的位置也会变换。如果 SPx 的值减小为 $\leq$ rPx 的值，则 rPx 的位置也会变换。
- 如果 OP 与 SPx 的差值较小（不足 1 x 步距），则 OP 增大时，SPx 也会增大。
- 如果 rPx 与 SPx 的差值较小（约 3 x 步距），则 SPx 增大时，rPx 也会自动更改。
- 如果 rPx 与 SPx 之间的差值较大，则 SPx 增大时，rPx 会保持设定值不变。

迟滞功能 (Hno, Hnc) :

如果过程值在预设值左右变动, 则迟滞功能可保持输出开关状态的稳定。

若过程值增加, 则达到开关点 (SPx/OP*) 时, 输出功能会开启。如果过程值再次下降, 则液位低于复位点 rPx 或低于 OP 的迟滞值时, 输出功能会立即关闭。



OP 的迟滞值固定不变。该值为数毫米。

可设定迟滞值 SPx: 首先设定开关点, 然后按所需差值设定复位点。

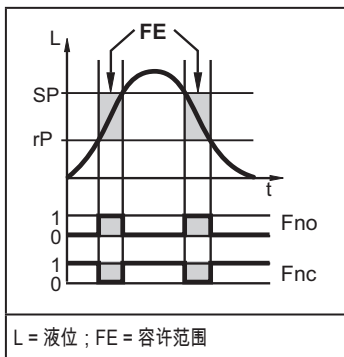
*有关过溢保护工作原理的说明 → 9 编程, 参数 OP。

窗口功能 (Fno, Fnc) :

使用窗口功能可监控定义的容许范围。

过程值在开关点 (SPx) 与复位点 (rP1) 之间变化时, 输出功能将会开启 (窗口功能/常开) 或不会开启 (窗口功能/常闭)。

可通过 SPx 与 rPx 的差值设定窗口的宽度。SPx = 上限值, rPx = 下限值。



10 设定/操作

安装、配线和编程完成后，请检查设备是否可正常工作。

操作和故障指示：

CAL	通电后初始化。
XX.X	液位指示。
----	液位低于有效区。
FULL (满态) XX.X	达到过溢保护点 OP。 每秒交替显示 "FULL (满态)" 和当前液位的指示 (= 警告过溢)。
≡≡≡≡	要求调节 OP 区段 (→ 9 编程，参数 cOP)。
Err0, Err2 Err7, Err8	电子设备发生故障 (必须更换传感器)。
Err1	- OP 区段脏污 (清洁测杆并执行复位)。 或： - OP 区段发生故障 (必须更换设备)。
Err3	无法确保工作可靠性 (存在干扰源、配线不当)。请检查电气连接、传感器与容器接地体的连接情况 (→ 8 电气连接)，以及安装条件 (→ 7 安装)。
Err4	执行 OP 调节时发生错误：OP 区段与安装元件或介质的间距过短。请遵守安装说明的要求 (→ 7 安装)，并保持最短间距 (→ 9 编程，参数 cOP)。
Err5	执行 OP 调节时发生错误：在 OP 区段下方检测到安装元件。请遵守安装说明的要求，并保持最短间距 (→ 7 安装)。
Err6	执行调节时发生错误：测量值不稳定。
SC1, SC2	闪烁：开关输出 OUT1/OUT2 发生短路。

复位 (错误消息的复位)：再次执行 OP 调节，或关闭并再次开启电源电压。

读取设定参数

- 轻按“模式/选定”按钮，可滚动参数。
- 轻按“设定”按钮后，相应的参数值会显示 15 秒，并保持不变。

不同工作状态下的输出功能反应

	OUT1	OUT2
初始化	关闭	关闭
未执行 OP 调节	关闭	关闭
已执行 OP 调节	根据液位和 OU1 设定	根据液位和 OU2 设定
故障	关闭	关闭

11 维护/清洁/更换介质

- 若出于维护和清洁目的，将设备从容器上卸下，请注意：重新安装时，必须将设备准确安装于与先前相同的位置和安装高度。卸下设备前，应使用随附的不锈钢管夹，确定设定安装高度（→ 7 安装）。
- 如果传感器和容器接地体之间的连接情况发生改变，则必须再次执行 OP 调节（→ 9 编程，参数 OP）。
- 更换介电常数差别极大的介质（例如，油/水）后，必须按新介质调节设备，并再次执行以上调节。（→ 9 编程，cOP 中的参数 Medi）。
- 保持测杆上无沉积物，尤其是过溢保护区域（OP 区段）。此区域的沉积物可能导致过溢保护产生错误反应。

12 技术资料

工作电压 [V].....	18...30 DC
额定电流 [mA].....	200
脉冲式短路保护；反极性和过载保护	
电压降 [V]	< 2.5
电流损耗 [mA].....	< 60
液位监控	
开关点的精度 [测量范围值的百分比].....	± 5
重复性 [测量范围值的百分比]	± 2
液位变化的最快速度	
- LK1022.....	100
- LK1023.....	200
- LK1024.....	300
介质的介电常数	> 2
最大容器压力 [bar] (使用 IFM 安装附件安装时)	0.5
外壳材料.....	不锈钢 (304S15) ; FKM ; NBR ; PBT ; PC ; PEI ; PP ; TPE-V
材料 (接触介质)	PP
防护等级.....	IP 67 , III
环境温度 [°C]	0...60
介质温度	
- 油 (恒常/短时间) [°C].....	0...70 / 0...90
- 冷却剂、水和类似于水的介质*	
- LK1022 [°C].....	0...65
- LK1023 [°C].....	0...60
- LK1024 [°C].....	0...55
贮藏温度 [°C] -25...80	
抗冲击 [g] 15 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)	
抗振动 [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 V

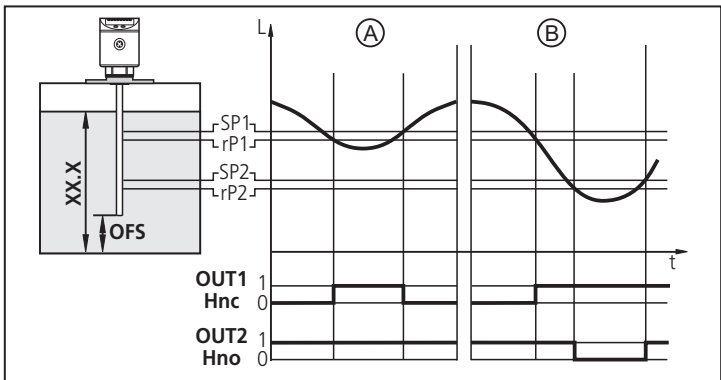
*) 用于温度高于 35° C 的水和含水介质时，请将设备安装于空调管 (订购号为 E43100、E43101、E43102) 中。

13 应用范围

13.1 液压站

15.1 具有预警及警报功能的最低液位监控

开关输出 1：预警	
SP1	略高于 rP1 (防止波浪运动)
rP1	低于预设液位 → 预警，开始补充介质
OU1	迟滞功能，常闭 (Hnc)
开关输出 2：警报	
SP2	再次达到最小值 → 警报复位
rP2	低于最小值 → 警报
OU2	迟滞功能，常开 (Hno)



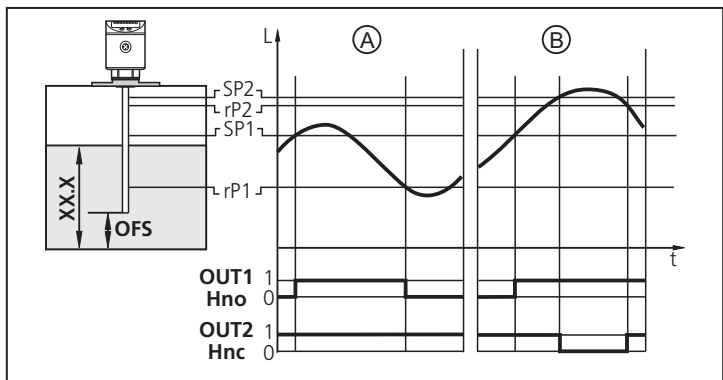
XX.X = 显示值, A = 预警, B = 警报

- 如果液位低于 rP1，则补充液体前，输出 1 将始终开启。如果再次达到 SP1，输出 1 将关闭。
- 如果液位高于 SP2，输出 2 将开启。如果液位下降至 rP2 以下，或发生断线情况，则输出 2 将关闭。
- 通过设定 SP1，可控制/监控最高液位：SP1 的值可确定需补充介质时的液位（最高）。若达到最高液位，则 LED OUT1 会熄灭且输出 1 会关闭，以通知发生此情况。

13.2 泵站

通过过溢保护排空容器

开关输出 1：排空容器控制	
SP1	超过上限值 → 潜水泵开启
rP1	达到下限值 → 潜水泵关闭
OU1	迟滞功能，常开 (Hno)
开关输出 2：过溢保护：	
SP2	超过最大值 → 警报
rP2	略低于 SP2 (防止波浪运动)
OU2	迟滞功能，常闭 (Hnc)



XX.X = 显示值

A = 清空状态

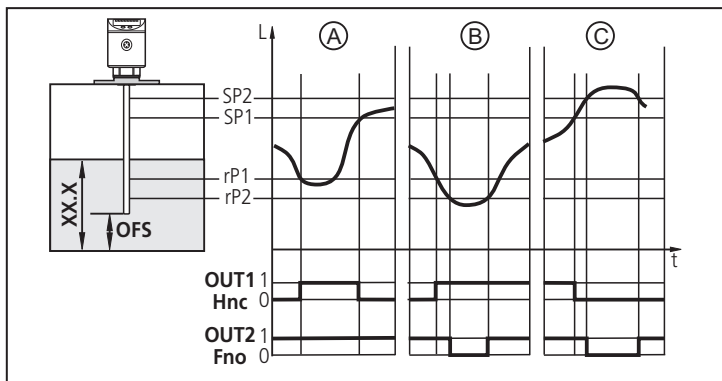
B = 过溢保护

- 如果超过 SP1，则输出 1 将开启 (潜水泵开启)。如果液位低于 rP1，则输出 1 将关闭 (潜水泵关闭)。
- 如果超过 SP2，或发生断线情况，则输出 2 将关闭。

13.3 储罐

监控容许范围（警报）和液位控制

开关输出 1：补充介质	
SP1	达到预设上限值 → 介质补充完成
rP1	低于预设下限值 → 开始补充介质
OU1	迟滞功能，常闭 (Hnc)
开关输出 2：使用最小值 - 最大值的安全功能	
SP2	超过最大值 → 警报
rP2	低于最小值 → 警报
OU2	窗口功能，常开 (Fno)

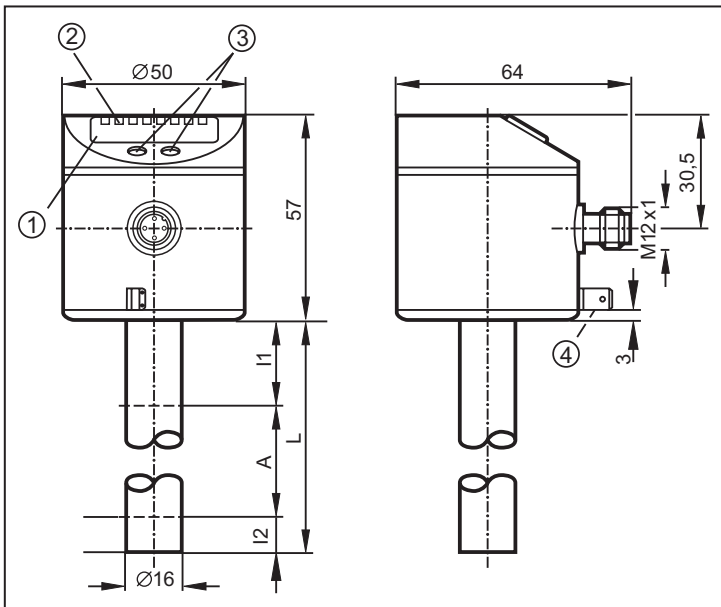


XX.X = 显示值

A = 补充介质；B = 最小值监控；C = 最大值监控

- 如果液位低于 rP1，则补充液体前，输出 1 将始终开启。如果再次达到 SP1，输出 1 将关闭。
- 如果液位低于 rP2 或高于 SP2，或发生断线情况，则输出 2 将关闭（→ 警报）。
- 输出 1 与 2 之间的逻辑操作可指示是否发生过溢情况，或实际液位是否低于最低液位。
 - 过溢：输出 1 和输出 2 关闭。
 - 低于最小值：输出 1 开启，输出 2 关闭。

14 比例图



	LK1022		LK1023		LK1024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (测杆长度)	26.4	10.4	47.2	18.6	72.8	28.7
A (有效区)	19.5	7.7	39.0	15.4	58.5	23.0
I1 (无效区 1)	5.3	2.0	5.3	2.0	10.2	4.0
I2 (无效区 2)	1.5	0.6	3.0	1.2	4.0	1.6
1	4 位字母数字显示					
2	状态 LED					
3	编程按钮					
4	外壳连接装置 (符合 DIN 46244 标准的 6.3 mm 扁脚式连接器)					

