

技术资料

Liquipoint FTW23

电容限位检测



液体限位开关 适用于食品和饮料行业

应用

Liquipoint FTW23 是用于水基液检测的限位开关。

特别适合安装在储罐、混合容器和管道中使用。Liquipoint FTW23 针对食品和饮料行业设计，满足国际卫生要求。

Liquipoint FTW23 可以在过程温度不超过 100 °C (212 °F) 的应用中连续工作；在 60 min 内，清洗和消毒过程中的温度不超过 135 °C (275 °F)。

优势

- 无需针对每种介质单独调节
- 紧凑型结构设计，安装简便，即使在狭小空间中或难于操作的场合中也能便捷地安装
- 坚固耐用的不锈钢外壳，可选配 M12x1 连接头，具有 IP69K 防护等级
- 通过 LED 指示灯进行现场功能检查
- 通过测试磁铁进行输出切换功能测试
- 可以进行就地清洗(CIP)和原位消毒(SIP)
- 3A 认证和 EHEDG 测试
- 满足 EU 准则 1935/2004、10/2011、2023/2006 和 FDA 21 CFR 177.2415 认证要求

目录

文档信息	3	可操作性	9
文档符号.....	3	信号指示灯(LED).....	9
		功能测试.....	9
功能与系统设计	3	证书和认证	10
测量原理.....	3	CE 认证.....	10
测量系统.....	3	RCM-Tick 认证.....	10
		认证.....	10
输入	4	卫生型认证.....	10
测量变量.....	4	卫生型认证.....	10
测量范围.....	4	制造商一致性声明.....	10
输出	4	订购信息	11
开关量输出.....	4		
		附件	11
电源	4	过程适配接头 M24.....	11
供电电压.....	4	焊座.....	11
功率消耗.....	4	DIN11851 开槽螺母.....	11
电流消耗.....	4	其他附件.....	11
电气连接.....	5		
电缆规格.....	5	补充文档资料	12
连接电缆长度.....	5	操作手册.....	12
过电压保护.....	5	补充文档资料.....	12
性能参数	6		
参考操作条件.....	6		
开关切换精度.....	6		
迟滞性.....	6		
不可重复性.....	6		
开关延迟时间.....	6		
启动延迟时间.....	6		
安装条件	6		
安装方向.....	6		
环境条件	7		
环境温度范围.....	7		
储存温度.....	7		
气候等级.....	7		
海拔高度.....	7		
防护等级.....	7		
抗冲击性.....	7		
抗振性.....	7		
清洁.....	7		
电磁兼容性(EMC).....	7		
极性反接保护.....	7		
短路保护.....	7		
过程条件	8		
过程温度范围.....	8		
过程压力范围.....	8		
过程流体.....	8		
机械结构	8		
法兰.....	8		
材料.....	9		

文档信息

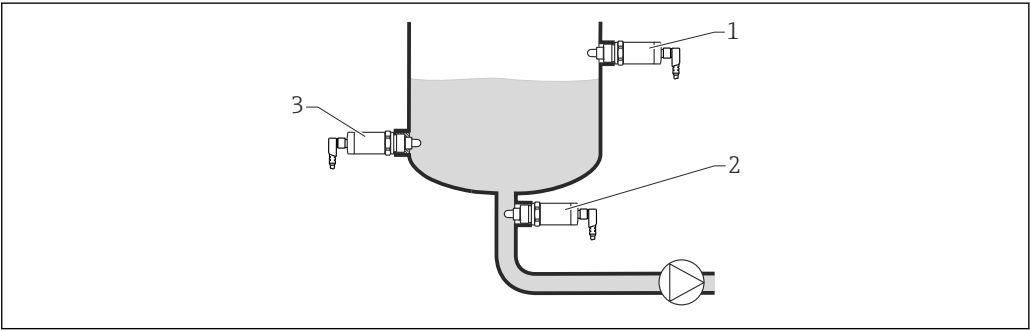
文档符号	特定信息图标										
	<table><tr><th>图标</th><th>说明</th></tr><tr><td></td><td>允许 标识允许的操作、过程或动作。</td></tr><tr><td></td><td>推荐 标识推荐的操作、过程或动作。</td></tr><tr><td></td><td>提示 标识附加信息。</td></tr><tr><td></td><td>参考页面 参考相关页面。</td></tr></table>	图标	说明		允许 标识允许的操作、过程或动作。		推荐 标识推荐的操作、过程或动作。		提示 标识附加信息。		参考页面 参考相关页面。
图标	说明										
	允许 标识允许的操作、过程或动作。										
	推荐 标识推荐的操作、过程或动作。										
	提示 标识附加信息。										
	参考页面 参考相关页面。										

图中的图标

图标	说明
1, 2, 3 ...	部件号
A, B, C, ...	视图

功能与系统设计

测量原理	通过电场确定传感器末端的电容值和介质的介电常数值。由于空气的介电常数值不同于水基液的介电常数值，Liquipoint FTW23 能够被识别两种状态：被覆盖和未被覆盖。
测量系统	测量系统包括 Liquipoint FTW23 限位开关，例如：连接可编程逻辑控制器(PLC)。



A0016844

-  1 应用实例
- 1 溢出保护或高限检测(MAX)
 - 2 泵空转保护(MIN)
 - 3 低限检测(MIN)

输入

测量变量	接液电极检测介质电容变化量
测量范围	水基介质 例如：矿泉水、牛奶和各种乳制品、软饮料、啤酒和介电常数大于 20 的介质 不适用于油基介质或会形成严重粘附的介质 在此类应用中建议使用 Liquipoint FTW33。

输出

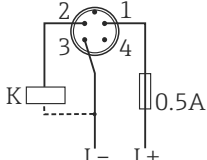
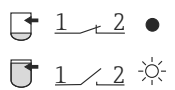
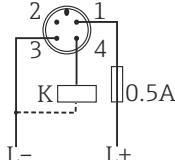
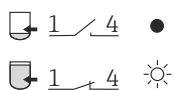
开关量输出	■ 功能：三线制连接的 DC-PNP 电子插件的开关量输出为正电压信号 ■ 开关动作：开(ON) / 关(OFF) ■ 可连接负载：200 mA (短路保护) ■ 安全切换：低限液位(MIN)或高限液位(MAX) 液位到达限位点、仪表发生故障或电源故障时，电子开关打开。 - 高限检测(MAX)：例如溢出保护 传感器未被液体覆盖时，设备始终保持电子开关闭合。 - 低限检测(MIN)：例如泵空转保护 传感器被液体覆盖时，设备始终保持电子开关闭合。 ■ 残余波动电压：< 3 V ■ 残余波动电流：< 100 µA
-------	---

电源

供电电压	10...30 V DC
功率消耗	< 1.2 W (连接最大负载时：200 mA)
电流消耗	< 40 mA

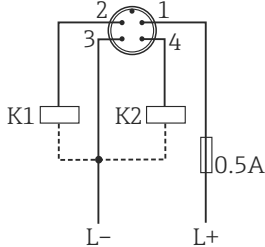
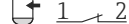
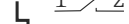
电气连接

电源：安全工作电压或 2 类回路(北美)。操作仪表时，必须安装 500 mA 细丝保险丝(慢熔型)。
取决于开关量输出分析，仪表在高限检测(MAX)或低限检测(MIN)模式下工作。

电气连接	工作模式	
M12 连接头 	高限检测(MAX)	低限检测(MIN)
	 	 
图标说明 黄色 LED 指示灯(ye)亮起 黄色 LED 指示灯(ye)熄灭 外部负载		

功能监控

使用双通道计算时，不仅能进行液位监测，还能进行传感器功能监控。
如果连接两路输出，在仪表正常(XOR)测量时，低限检测(MIN)和高限检测(MAX)的输出状态相反。出现报警条件或回路断路时，两路输出均失电。

逆向功能监测连接			黄色 LED 指示灯(ye)	红色 LED 指示灯(rd)
	传感器被覆盖	 		
	传感器未被覆盖	 		
	故障	 		
图标说明 LED 指示灯亮起 LED 指示灯熄灭 故障或警告 外部负载				

电缆规格	符合 IEC 60947-5-2 标准
连接电缆长度	max. 25/芯，总电容小于 100 nF
过电压保护	II 级过电压保护

性能参数

参考操作条件

- 水平安装:
- 环境温度: 20°C (68°F) $\pm 5^{\circ}\text{C}$
 - 介质温度: 20°C (68°F) $\pm 5^{\circ}\text{C}$
 - 过程压力: 1 bar (14.5 psi)
 - 介质: 水

开关切换精度

$\pm 2\text{ mm}$ (0.08 in), 符合 DIN 61298-2 标准

迟滞性

典型值: $\pm 1\text{ mm}$ (0.04 in)

不可重复性

$\pm 1\text{ mm}$ (0.04 in), 符合 DIN 61298-2 标准

开关延迟时间

- 0.5 s, 叉体被覆盖时
- 1.0 s, 叉体未被覆盖时

启动延迟时间

< 2 s (此前未接通)

安装条件

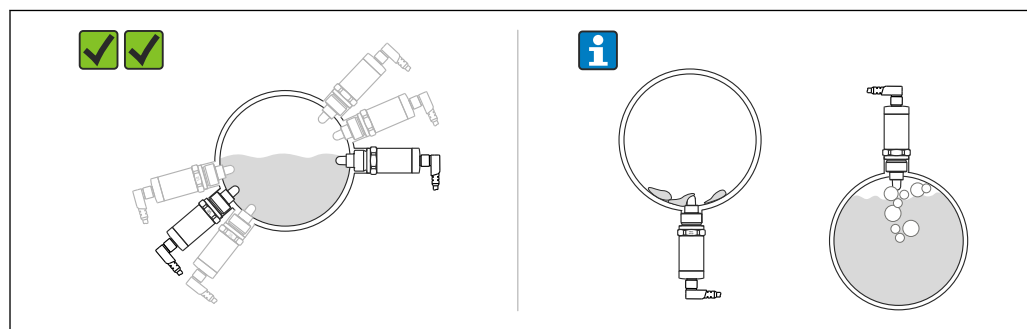
安装方向

i 在金属或非金属容器或管道中安装时, 请遵守电磁兼容性(EMC)要求, 详细信息请参考“环境条件”章节→ 7。

测量仪表可以安装在任意位置处。在空间狭小的测量点中安装测量仪表时, 可以使用专用套筒扳手。

套筒扳手可以随仪表一同订购, 或作为附件单独订购→ 11。

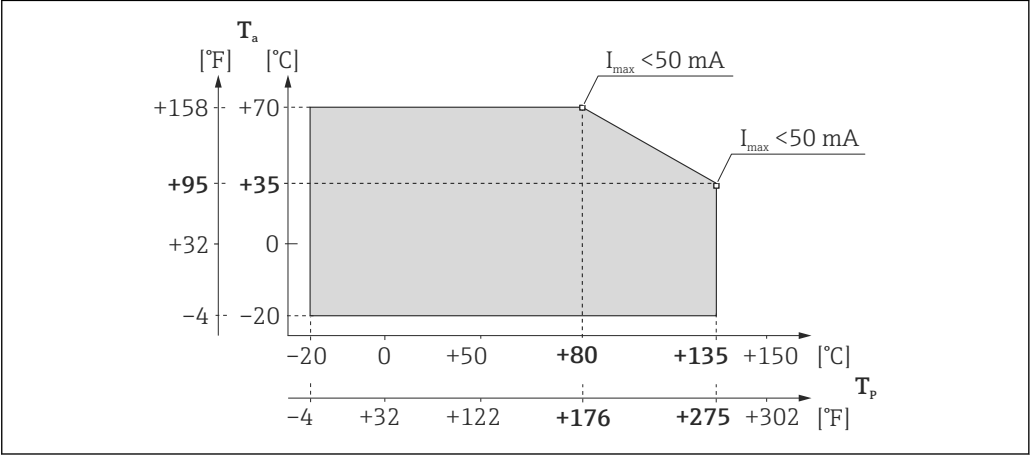
在水平管道中:



A0021052

i 竖直安装会影响测量结果。传感器未完全浸没在液体中时或未完全被气泡覆盖时, 会影响测量结果。

环境条件

环境温度范围	-20...+70 °C (-4...+158 °F)，参考以下减温曲线
 Ta 环境温度 Tp 过程温度 A0026131	
储存温度	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
气候等级	符合 DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 标准: Z/AD 测试
海拔高度	max. 2 000 m (6 600 ft)，海平面以上
防护等级	■ IP65/67 NEMA type 4X 外壳(M12 连接头，适用于塑料外壳盖) ■ IP66/68/69K¹⁾ NEMA Type 4X/6P (外壳) (M12 连接头，适用于金属外壳盖)
抗冲击性	通过 EA 测试，符合 EN 60068-2-27:2007 标准: a = 300 m/s ² = 30 g，3 个平面 x 2 个方向 x 3 次冲击 x 18 ms
抗振性	通过 Fh 测试，符合 EN 60068-2-64:2008 标准: a(RMS) = 50 m/s ² ，f = 5...2000 Hz，t = 3 个平面 x 2 h
清洁	可以使用常用清洁剂进行外部清洁。通过 Ecolab 测试。
电磁兼容性(EMC)	仪表安装在金属容器或管道中时，电磁兼容性(EMC)符合 EN 61326 系列标准(工业区)。干扰发射符合 B 类设备要求。详细信息请参考一致性声明。 仪表安装在塑料部件上时，强电磁场可以会影响其功能。干扰发射符合 A 类设备要求(仅允许在“工业环境”中使用)。
极性反接保护	内置；出现极性反接或短路时，传感器不会被损坏
短路保护	I > 200 mA 时的过载保护/短路保护；传感器不会被损坏。 智能监测：过载测试的间隔时间约为 1.5 s；过载/短路故障被修复后，仪表继续正常工作

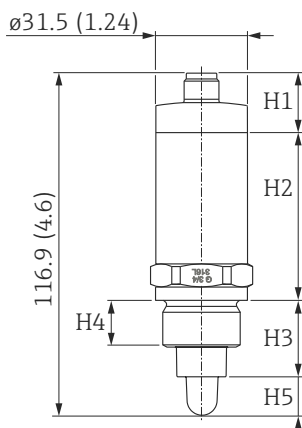
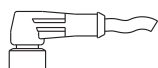
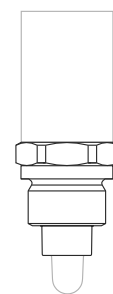
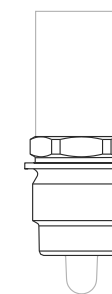
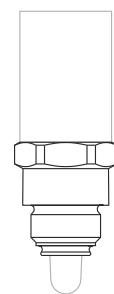
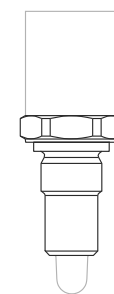
1) IP69K 防护等级符合 DIN 40050 标准第 9 章。自 2012 年 11 月 1 日起，此标注被 DIN EN 60529 标准取代。在新标准中，IP 防护等级更名为 IP69。

过程条件

过程温度范围	-20...+100 °C (-4...+212 °F) 1 h: +135 °C (+275 °F)
过程压力范围	-1...+16 bar (-14.5...+232 psi)
过程流体	水基介质(介电常数大于 20)

机械结构

单位: mm (in)

Liquipoint FTW23		电气连接			
 A0026265		M12 连接头			
		 A0016840			
		外形尺寸请参考“附件”章节→  11			
	H1	外壳盖			
		M12 塑料连接头		M12 金属连接头	
		 A0016846		 A0016845	
		21 (0.83)			
		过程连接、外壳、传感器			
	1)	W5J	WSJ	X2J	WVJ
		G ¾"	G 1"	M24x1.5	G ½" 卫生型接头
		 A0021918	 A0021920	 A0021953	 A0021916
	H2	56.7 (2.23)	53.2 (2.09)	65.7 (2.59)	47.2 (1.86)
	H3	26.2 (1.03)	29.6 (1.17)	17.1 (0.67)	35.6 (1.40)
	H4	16.1 (0.63)	19.6 (0.77)	12.8 (0.50)	15.1 (0.59)
	H5	13 (0.51)			

1) 选型代号的详细说明请参考产品选型表中的订购选项“过程连接”

法兰	max. 300 g (10.58 oz)
----	-----------------------

材料

材料规格符合 AISI 和 DIN EN 标准。

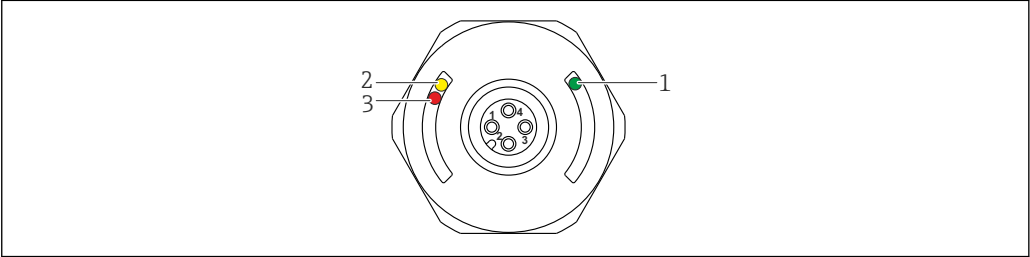
接液部件材料	非接液部件材料
传感器：316L (1.4404)、PEEK PEEK 材料符合 EU 准则 1935/2004、10/2011、2023/2006 和 FDA 21 CFR 177.2415 认证的要求	外壳盖： ■ M12 金属连接头：316L (1.4404) ■ M12 塑料连接头：PPSU 设计环：PBT/PC
过程连接：316L (1.4404/1.4435)	外壳：316L (1.4404/1.4435)
	铭牌：激光刻印在外壳上

接液传感器表面光洁度：Ra ≤ 0.76 μm (30 μin)

i Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 316L 螺纹过程连接(DIN/EN 材料号：1.4404 或 14435)。就温度稳定性而言，材料 1.4404 和 1.4435 均归属在 EN 1092-1 标准表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。

可操作性

信号指示灯(LED)



A0022024

图 2 外壳盖中的 LED 指示灯位置示意图

图号	功能	说明
1	绿色 LED 指示灯(gn)	LED 指示灯亮起：仪表工作中
2	黄色 LED 指示灯(ye)	标识传感器状态
3	红色 LED 指示灯(rd)	LED 指示灯亮起或闪烁：警告或故障

i 金属外壳盖(IP69K)不提供外部 LED 指示灯信号。带 M12 连接头的连接电缆和 LED 显示屏可以作为附件订购→ 图 11。

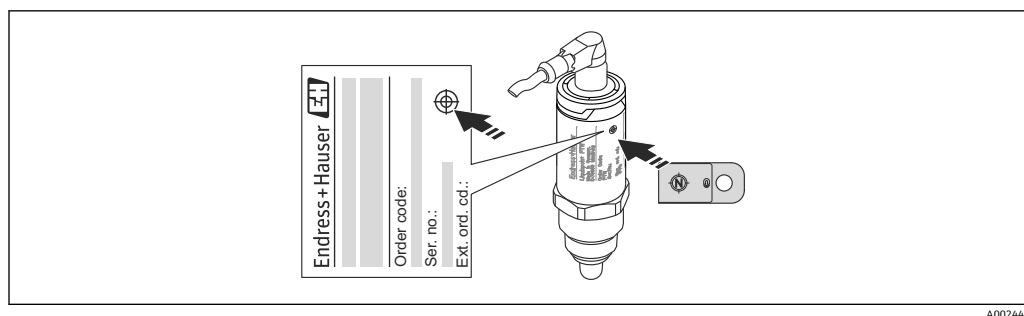
功能测试

在仪表工作过程中进行功能测试。

- ▶ 将测试磁铁放置在外壳上的标记位置处，并至少保持 2 s。
 - ↳ 翻转当前开关状态，黄色 LED 指示灯更改状态。移去磁铁时，恢复至当前有效开关状态。

测试磁铁放置在外壳标记上的时间超过 30 s 时，红色 LED 指示灯闪烁：仪表自动返回当前开关状态。

i 测试磁铁不是标准供货件， 可以作为附件单独订购→ 图 11。



A0024417

图 3 外壳上的测试磁铁位置

证书和认证

CE 认证	测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 一致性声明和适用标准中。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。
RCM-Tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA)”制定的 EMC 标准。
认证	CSA C/US 通用型
卫生型认证	仪表设计用于卫生型工艺过程。接液部件材料满足 EU 准则 1935/2004、10/2011、2023/2006、FDA 21 CFR 177.2415 认证和 3-A 卫生型标准 74-xx 的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 3-A 标志的仪表满足此要求。 订购仪表时，可以同时订购下列证书的副本(可选)：

3-A



EHEDG



- 需要进行就地清洗(CIP)时，提供符合 3-A 认证要求的焊座。水平安装时应使得溢流口朝下放置，确保能尽快检测泄漏。
- 为了避免污染的风险，按照 EHEDG 设计原理文档 37 “传感器的卫生型设计和应用”和文档 16 “卫生型管道连接”安装仪表。
- 必须使用合适的接头和密封圈，确保符合 3A 标准第 74 章和 EHEDG 认证要求的卫生型设计。
- 3-A 认证和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座和法兰”，TI00426F。
- 行业中常见的清洗方法是通过 SIP 和 CIP 清洗无缝连接中的所有残液。请注意 CIP 和 SIP 过程中的传感器和过程连接的压力和温度参数。

卫生型认证	过程连接	选型代号	EHEDG	3-A 认证
	螺纹 ISO228 G ½, 316L, 焊座安装附件	WVJ	✓	✓
	螺纹 ISO228 G 1, 316L, 焊座安装附件 螺纹 ISO228 G ¾, 316L, 焊座安装附件	WSJ W5J	✓	✓
	螺纹 M24, 316L, 安装接头附件	X2J	✓	✓

制造商一致性声明	订购仪表时，可以同时订购以下认证(可选)： ■ FDA 一致性声明 ■ 接触食品的材料和物质法规(EC) 1935/2004
----------	--

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中：www.endress.com -> 点击“公司” -> 选择国家 -> 点击“Products” -> 通过过滤器和搜索区选择产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“设置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide



产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

附件

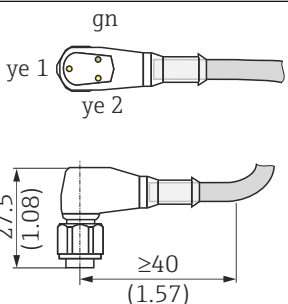
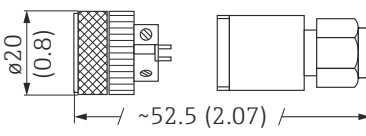
- 附件可以随仪表一同订购，或单独订购。
- 提供带 3.1 EN10204 检测证书的适配接头。过程适配接头和焊座的详细信息请参考补充文档资料 -> 12。

过程适配接头 M24	过程适配接头 M24:	压力等级(PN)	与 FTW23 配套使用的最大压力
	Varivent N 型接头	40	16 bar (232 psi), 参考过程压力
	Varivent F 型接头	40	
	DIN11851 DN50, 带开槽螺母	25	
	SMS 1 ½"接头	25	
	1 ½"、2"接头	40	
	材料: 316L (1.4435) M24 螺纹过程适配接头密封圈: EPDM		

焊座	螺纹:	说明
	G ¾"	ø50 容器安装, ø29 管道安装
	G 1"	ø53 管道安装, ø60 容器安装
	M24	ø65 容器安装
	材料: 316L (1.4435) G ¾"、G 1"焊座密封圈: VMQ (硅)	

DIN11851 开槽螺母	牛奶管道过程连接 DN50: F50 材料: 304 (1.4307)
---------------	--

其他附件	说明		订货号
	测试磁铁		71267011
	专用套筒安装扳手, 六角螺栓, 32 AF		52010156
	电缆, 带插接头 单位: mm (in)	M12, IP69K, 带 LED 指示灯 ■ 90°弯头, 单端端接 ■ 5 m (16 ft) 电缆, PVC (橙色) ■ 壳体: PVC (透明) ■ 开槽螺母: 316L	52018763

说明		订货号
 图例：M12，带 LED 指示灯	M12, IP69K, 无 LED 指示灯 90°弯头，单端端接 5 m (16 ft) 电缆，PVC (橙色) - 壳体：PVC (橙色) - 开槽螺母：316L (1.4435)	52024216
	M12, IP67, 无 LED 指示灯 90°弯头 5 m (16 ft) 电缆，PVC (灰色) - 开槽螺母：Cu Sn/Ni - 壳体：PUR (蓝色)	52010285
	M12, IP67, 无 LED 指示灯 - 直线连接头，自动连接 M12 连接头 - 开槽螺母：Cu Sn/Ni - 壳体：PBT	52006263
M12 连接头的线芯颜色： 1 = BN (棕)、2 = WT (白)、3 = BU (蓝)、4 = BK (黑)		

补充文档资料

 登录 Endress+Hauser 公司网站下载以下文档：www.endress.com → 资料下载

操作手册	BA01373F → Liquipoint FTW23
补充文档资料	- TI00426F → 焊座、过程适配接头和法兰(概述) - SD01622Z/00/YY → 焊座(安装手册)



www.addresses.endress.com