



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技术资料

Liquiphant M FTL51C

音叉限位开关

用于各种液体测量的限位开关，带抗强腐蚀性涂层



应用

Liquiphant M 是一款音叉限位开关，适用于所有类型的液体：

- 过程温度：-50 °C...150 °C
(更高温度可选，可达 230 °C)
- 压力可达 40 bar
- 粘度可达 10,000 mm²/s
- 密度：≥ 0.5 g/cm³ 或 ≥ 0.7 g/cm³，其他密度设定值可选
- 泡沫界面检测可选

测量可靠，不受介质流动、扰动、气泡、泡沫、振动、含固介质或粘附的影响。Liquiphant 音叉限位开关是浮球开关的理想替代品。

传感器的所有接液部件（过程连接、延长管和叉体）均带搪瓷涂层或塑料涂层，因此，适用于强腐蚀性液体的限位测量。

通过多项认证，适用于危险测量场合。

优势

- 可以在满足 SIL2/SIL3 功能安全要求的系统中使用，符合 IEC61508/IEC 61511-1 标准
- 多种防腐涂层材料，优化适应过程条件
- 多种过程连接可选：
 - 多种标准法兰
 - 应用广泛
- 具有多种类型的电子插件，例如：NAMUR 输出、继电器输出、晶体管输出、PFM 信号输出，实现与各种过程控制系统的连接
- 通过 PROFIBUS PA 通信进行仪表调试和维护
- 无需调节：启动快速、经济
- 无机械可移动部件：
 - 免维护、无磨损、使用寿命长
- 叉体损伤监控：确保仪表功能正常
- FDA 认证材料 (PFA Edlon)

目录

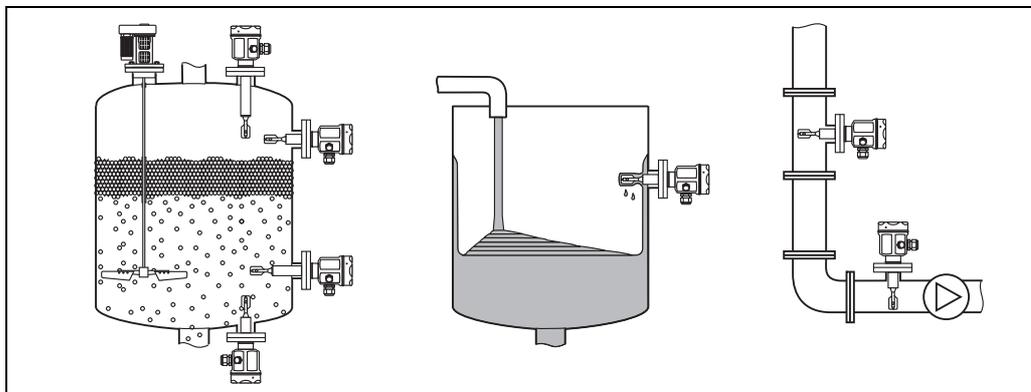
| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| 应用 | 4 | 电子插件 FEL58 (NAMUR 下降沿触发 (H-L)) | 11 |
| 限位检测 | 4 | 电源 | 11 |
| 功能与系统设计 | 4 | 电气连接 | 11 |
| 测量原理 | 4 | 输出信号 | 11 |
| 模块化结构 | 4 | 报警信号 | 11 |
| 电子插件类型 | 5 | 连接负载 | 11 |
| 密度测量的电子插件 | 5 | 电子插件 FEL57 (PFM) | 12 |
| 电气隔离 | 5 | 电源 | 12 |
| 结构设计 | 5 | 电气连接 | 12 |
| 输入 | 5 | 输出信号 | 13 |
| 测量变量 | 5 | 报警信号 | 13 |
| 测量范围 (检测范围) | 5 | 连接负载 | 13 |
| 介质密度 | 5 | 电子插件 FEL50A (PROFIBUS PA) | 14 |
| 电子插件 FEL51 (交流供电 (AC)、两线制连接) | 6 | 电源 | 14 |
| 电源 | 6 | 电气连接 | 14 |
| 电气连接 | 6 | 输出信号 | 15 |
| 输出信号 | 6 | 报警信号 | 15 |
| 报警信号 | 6 | 电子插件 FEL50D (密度) | 16 |
| 连接负载 | 6 | 电源 | 16 |
| 电子插件 FEL52 (直流供电 (DC)、PNP) | 7 | 电气连接 | 16 |
| 电源 | 7 | 报警信号 | 16 |
| 电气连接 | 7 | 调节 | 16 |
| 输出信号 | 7 | 工作原理 | 17 |
| 报警信号 | 7 | 光信号 | 17 |
| 连接负载 | 7 | 连接和功能 | 18 |
| 电子插件 FEL54 (交流 / 直流供电 (AC/DC)、继电器输出) | 8 | 连接电缆 | 18 |
| 电源 | 8 | 失效安全模式 | 18 |
| 电气连接 | 8 | 开关切换时间 | 18 |
| 输出信号 | 8 | 上电动作 | 18 |
| 报警信号 | 8 | 性能参数 | 18 |
| 连接负载 | 8 | 参考操作条件 | 18 |
| 电子插件 FEL55 (8/16 mA) | 9 | 最大测量误差 | 18 |
| 电源 | 9 | 重复性 | 18 |
| 电气连接 | 9 | 迟滞性 | 18 |
| 输出信号 | 9 | 介质温度的影响 | 18 |
| 报警信号 | 9 | 介质密度的影响 | 18 |
| 连接负载 | 9 | 介质压力的影响 | 18 |
| 电子插件 FEL56 (NAMUR 上升沿触发 (L-H)) | 10 | 操作条件 | 19 |
| 电源 | 10 | 安装条件 | 19 |
| 电气连接 | 10 | 安装指南 | 19 |
| 输出信号 | 10 | 安装实例 | 20 |
| 报警信号 | 10 | 安装方向 | 21 |
| 连接负载 | 10 | | |

| | |
|--------------------|-----------|
| 环境条件 | 22 |
| 环境温度范围 | 22 |
| 环境温度范围 | 22 |
| 储存温度 | 22 |
| 气候等级 | 22 |
| 防护等级 | 22 |
| 抗振性 | 22 |
| 电磁兼容性 (EMC) | 22 |
| 介质条件 | 23 |
| 介质温度 | 23 |
| 热冲击 | 23 |
| 介质压力 p_e | 23 |
| 测试压力 | 23 |
| 压力冲击 | 23 |
| 聚集状态 | 23 |
| 密度 | 23 |
| 粘度 | 23 |
| 含固量 | 23 |
| 机械结构 | 24 |
| 设计 | 24 |
| 外形尺寸 (mm) | 25 |
| 重量 | 26 |
| 材料 | 27 |
| 过程连接 | 27 |
| 人机界面 | 28 |
| 电子插件 | 28 |
| 操作方式 | 28 |
| 证书和认证 | 29 |
| 证书 | 29 |
| 涂层、外壳和电子插件概述 | 29 |
| 订购信息 | 30 |
| 附件 | 31 |
| 透明盖 | 31 |
| 外壳盖，带玻璃窗口 | 31 |
| 文档资料 | 32 |
| 操作手册 | 32 |
| 技术资料 | 32 |
| 功能安全性 (SIL) | 33 |
| 安全指南 (ATEX) | 33 |
| 安全指南 (NEPSI) | 33 |
| 控制图示 | 34 |
| 系统信息 | 346 |

应用

限位检测

罐体或管道中各类液体的高限 / 低限检测，适用于危险区域中的测量。
特别适用于防腐能力要求较高的强腐蚀性液体的测量。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-001

功能与系统设计

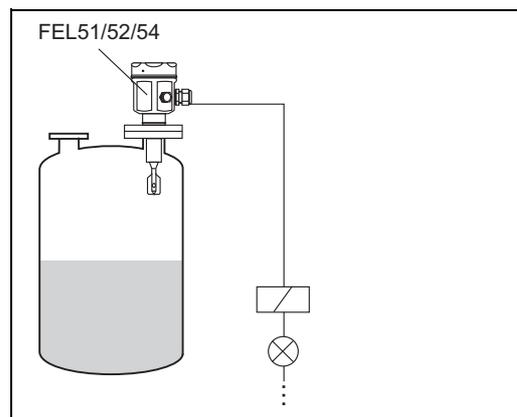
测量原理

传感器叉体以共振频率振动。
叉体上接触液体时，振动频率将降低。频率的改变将触发限位开关动作。

模块化结构

限位开关

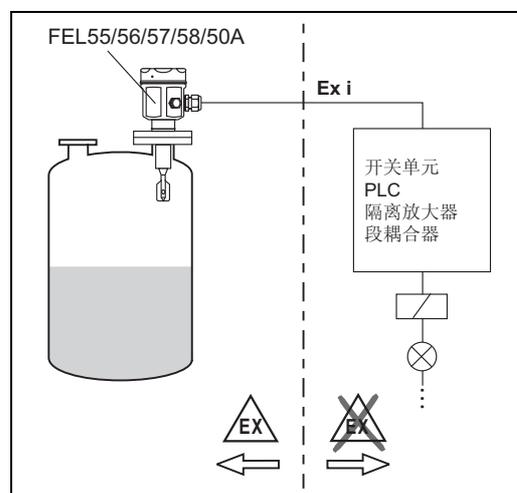
Liquiphant M FTL，带电子插件 FEL51、FEL52、
和 FEL54



L00-FTL51Cxx-15-05-xx-xx-000

液位传感器

Liquiphant M FTL，带电子插件 FEL55、FEL56、
FEL57、FEL58
可连接独立开关单元或隔离放大器 FEL50A
可连接 PROFIBUS PA 段耦合器



L00-FTL51Cxx-15-05-xx-zh-000

| | |
|---------------|---|
| 电子插件类型 | <p>FEL51: 两线制连接、交流供电 (AC) ; 通过晶闸管直接开关负载, 负载串接至供电回路中。</p> <p>FEL52: 三线制连接、直流供电 (DC) ; 通过晶体管 (PNP) 和隔离连接开关负载。</p> <p>FEL54: 通用电流型, 带继电器输出; 通过两个双刀双掷转换触点开关负载。</p> <p>FEL55: 适用于独立开关单元; 通过双芯电缆传输 16/8 mA 信号。</p> <p>FEL56: 适用于独立开关单元; 通过双芯电缆传输信号 (信号上升沿 (L-H) 触发: 0.6...1.0 mA / 2.2...2.8 mA), 符合 EN 50227 (NAMUR) 标准)。</p> <p>FEL58: 适用于独立开关单元; 通过双芯电缆传输信号 (信号下降沿 (H-L) 触发: 2.2...3.5 mA / 0.6...1.0 mA), 符合 EN 50227 (NAMUR) 标准)。 按下电子插件上的按钮检查连接电缆和其他设备。</p> <p>FEL57: 适用于独立开关单元; PFM 信号传输; 通过双芯电缆将电流脉冲加载在电源上。 无需改变开关电平, 即可完成开关单元的自检测。</p> <p>FEL50A: 适用于 PROFIBUS PA ; 循环和非循环数据交换方式, 符合 PROFIBUS-PA Profile 3.0 标准; 离散信号输入。</p> |
|---------------|---|

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| 密度测量的电子插件 | <p>FEL50D: 用于连接至密度计算机 FML621</p> |
|------------------|--------------------------------------|

| | |
|-------------|---|
| 电气隔离 | <p>FEL51、FEL52、FEL50A: 传感器和电源间电气隔离。</p> <p>FEL54: 传感器、电源和负载间电气隔离。</p> <p>FEL55、FEL56、FEL57、FEL58、FEL50D: 参考所连接的开关单元</p> |
|-------------|---|

| | |
|-------------|----------------------------------|
| 结构设计 | <p>FTL51C: 法兰、延长杆和叉体均带涂层</p> |
|-------------|----------------------------------|

输入

| | |
|--------------------|---|
| 测量变量 | 液位 (限位值) |
| 测量范围 (检测范围) | 取决于安装位置或带延长杆的传感器长度 (塑料涂层: 可达 3000 mm ; 搪瓷涂层: 可达 1200 mm) |
| 介质密度 | 在电子插件上设置: $> 0.5 \text{ g/cm}^3$ 或 $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ (其他密度设定值可选) |

电子插件 FEL51(交流供电 (AC)、两线制连接)

电源

供电电压: 19...253 V AC
 功率消耗: < 0.83 W
 驻存电流消耗: < 3.8 mA
 短路保护
 FEL51 的过电压保护: III 级过电压保护

电气连接

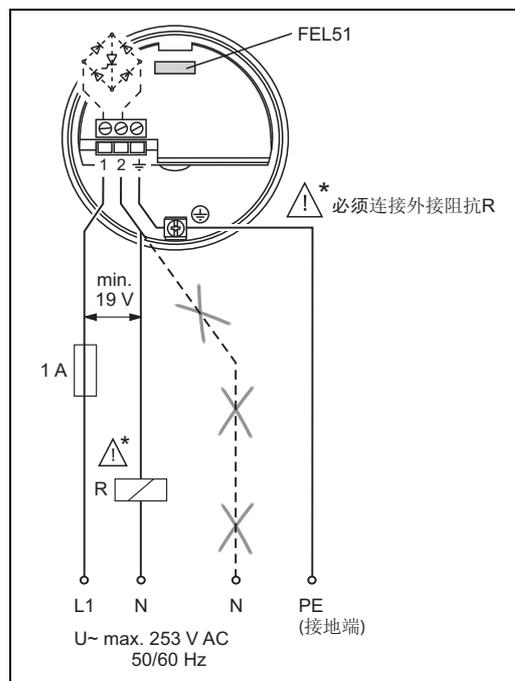
两线制交流 (AC) 连接

通过晶闸管直接开关负载, 负载串接至供电回路中。

始终串接负载!

检查下列参数:

- 截止状态下的驻存电流 (不超过 3.8 mA)
 - 低电压状态下:
 - 截止状态下, 负载上的电压降为电子插件的最小端子电压 (19 V)
 - 接通状态下, 电子插件上的电压降不得超过 12 V
 - 吸合电流低于 3.8 mA 时, 继电器无法去磁。此时, 必须并联一个电阻。
- RC 模块的订货号: MVT2Y1278
- 选择继电器时, 请注意继电器的吸合功率和额定功率 (参考“连接负载”)



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-007

输出信号

I_L = 负载电流 (导通状态)

< 3.8 mA = 驻存电流 (截止状态)

☀ = 灯亮起

● = 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

| 安全模式 | 物位 | 输出信号 | LED 指示灯 绿 红 |
|------|----|----------------|----------------|
| Max. | | 1 I_L → 2 | ☀ ● |
| | | 1 < 3.8 mA → 2 | ☀ ☀ |
| Min. | | 1 I_L → 2 | ☀ ● |
| | | 1 < 3.8 mA → 2 | ☀ ☀ |

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-001

报警信号 电源故障或传感器故障时的输出信号: < 3.8 mA

- 连接负载**
- 继电器的最小吸合功率 / 额定功率: > 2.5 VA (253 V (10 mA) 时), 或 > 0.5 VA (24 V (20 mA) 时)
 - 并接 RC 模块后, 继电器可在较低的吸合功率 / 额定功率下工作
 - 继电器的最大吸合功率 / 额定功率: < 89 VA (253 V AC), 或 8.4 VA (24 V AC)
 - FEL51 上的电压降: max. 12 V
 - 晶闸管截止状态下的驻存电流: max. 3.8 mA
 - 通过晶闸管直接开关负载, 负载串接至供电回路中。
 瞬时电流 (40 ms): max. 1.5 A, max. 375 VA (253 V) 或 max. 36 VA (24 V) (非短路保护)

电子插件 FEL52 (直流供电 (DC)、 PNP)

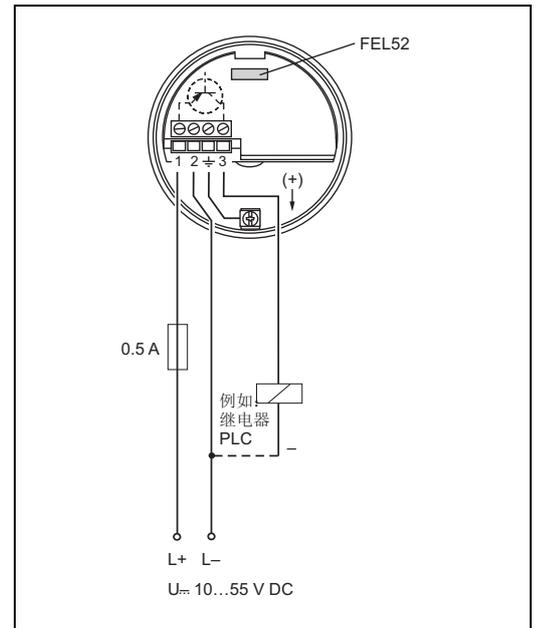
电源

供电电压: 10...55 V DC
 脉动电压: max. 1.7 V, 0...400 Hz
 电流消耗: max. 15 mA
 功率消耗: max. 0.83 W
 极性反接保护
 FEL52 的过电压保护: III 级过电压保护

电气连接

三线制直流 (DC) 连接

建议连接可编程逻辑控制器 (PLC) 使用, DI 模块符合 EN 61131-2 标准。
 电子插件开关输出 (PNP) 为正信号; 达到限值时, 输出截止。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-001

输出信号

I_L = 负载电流 (导通状态)

$< 100 \mu A$ = 驻存电流 (截止状态)

= 灯亮起

= 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

| 安全模式 | 物位 | 输出信号 | LED 指示灯 绿 红 |
|------|----|---------------------------------------|----------------|
| Max. | | $L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 ————— 3 | |
| | | $1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$ | |
| Min. | | $L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 ————— 3 | |
| | | $1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$ | |

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-004

报警信号 电源故障或传感器故障时的输出信号: $< 100 \mu A$

连接负载

- 通过晶体管和 PNP 隔离连接开关负载, max. 55 V DC
- 负载电流: max. 350 mA (脉冲过载和短路保护)
- 驻存电流: $< 100 \mu A$ (晶体管截止)
- 负载容抗: max. 0.5 μF (55 V 时); max. 1.0 μF (24V 时)
- 驻存电压: $< 3 V$ (晶体管导通)

电子插件 FEL54 (交流 / 直流供电 (AC/DC)、继电器输出)

电源
 供电电压: 19...253 V AC, 50/60 Hz ; 或 19...55 V DC
 功率消耗: max. 1.3 W
 极性反接保护
 FEM54 的过电压保护: III 级过电压保护

电气连接

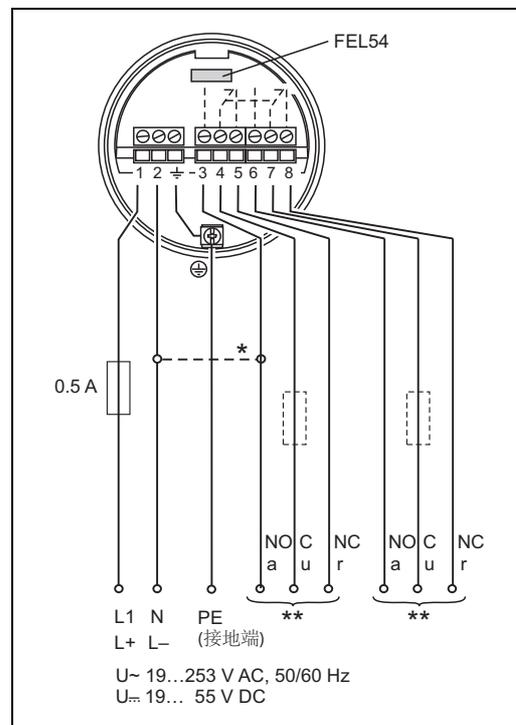
带继电器输出的通用型电流连接

电源:
 请注意交流电压 (AC) 和直流电压 (DC) 的不同供电范围。

输出:
 连接高阻抗仪表时, 请使用火花吸收器, 保护继电器触点。
 短路时, 细保险丝 (取决于连接负载类型) 可以对继电器触点进行短路保护。
 两路继电器触点同时开关。

* 跳线时, 继电器按 NPN 逻辑输出

** 参考“连接负载”



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-002

输出信号

= 继电器励磁
 = 继电器去磁
 = 灯亮起
 = 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-001

| 安全模式 | 物位 | 输出信号 | LED 指示灯 绿 红 |
|------|----|-----------------|----------------|
| Max. | | 3 4 5 6 7 8 | |
| | | 3 4 5 6 7 8 | |
| Min. | | 3 4 5 6 7 8 | |
| | | 3 4 5 6 7 8 | |

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-003

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号: 继电器去磁

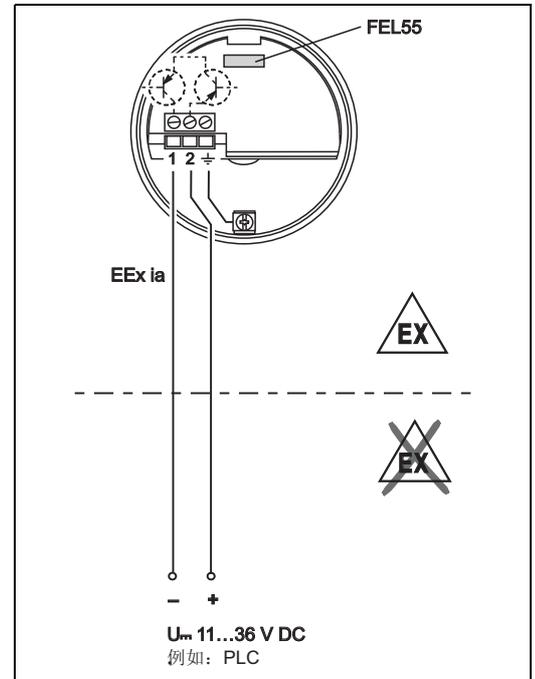
连接负载

- 通过两个双刀双掷转换触点 (DPDT) 开关负载
- $I \sim \max. 6 \text{ A}$ (Ex de 场合: 4 A), $U \sim \max. 253 \text{ V AC}$;
 $P \sim \max. 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \max. 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0.7$
- 30 V 时: $I = \max. 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A); 125 V 时: $I = \max. 0.2 \text{ A}$
- 参考 IEC 1010 标准连接至与双隔离低电压回路时:
 继电器输出电压和电源电压的总和不得超过 300 V

电子插件 FEL55 (8/16 mA)

电源 供电电压：11...36 V DC
 功率消耗：< 600 mW
 极性反接保护
 FEM55 的过电压保护：III 级过电压保护

电气连接 **独立开关单元的两线制连接**
 例如：连接可编程逻辑控制器 (PLC)。
 4...20 mA AI 模块符合 EN 61131-2 标准。
 输出信号从电流高限值跳转至低限值。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-000

输出信号

$\sim 16 \text{ mA} = 16 \text{ mA} \pm 5 \%$

$\sim 8 \text{ mA} = 8 \text{ mA} \pm 6 \%$



= 灯亮起



= 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

| 安全模式 | 物位 | 输出信号 | LED 指示灯 绿 红 |
|------|----|--------------|----------------|
| Max. | | + ~16 mA → 1 | |
| | | + ~8 mA → 1 | |
| Min. | | + ~16 mA → 1 | |
| | | + ~8 mA → 1 | |

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

报警信号 电源故障或传感器故障时的输出信号：< 3.6 mA

连接负载

- $R = (U - 11 \text{ V}) : 16.8 \text{ mA}$
- $U = 11 \text{ V} \dots 36 \text{ V DC}$ (连接电压)

实例：
 PLC，带 250 Ω 负载，两线制连接

$250 \Omega = (U - 11 \text{ V}) / 16.8 \text{ mA}$

$4.2 [\Omega/\text{A}] = U - 11 \text{ V}$

$U = 15.2 \text{ V}$

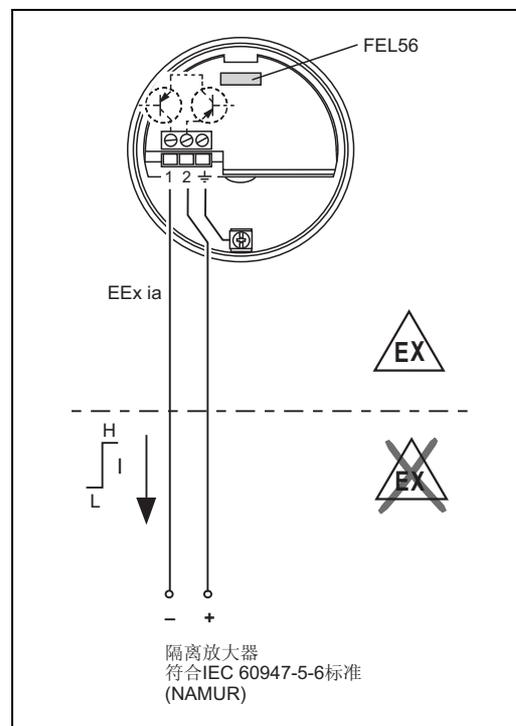
电子插件 FEL56 (NAMUR 上升沿触发 (L-H))

电源 功率消耗: < 6 mW (I < 1 mA 时); < 38 mW (I = 2.8 mA 时)
数据接口的连接: 符合 IEC 60947-5-6 标准

电气连接 **独立开关单元的两线制连接**
可连接至符合 NAMUR (IEC 60947-5-6) 标准的隔离放大器, 例如: Endress+Hauser 生产的 FTL325N、FTL375N。
到达限值时, 输出信号沿上升沿触发。

(上升沿触发 (L-H))

连接至多路复用器:
时钟设置: min. 2 s.



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-004

输出信号

☀ = 灯亮起
⚡ = 灯闪烁
● = 灯熄灭

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

| 安全模式 | 物位 | 输出信号 | LED 指示灯 绿 红 |
|------|----|---------------------------|----------------|
| Max. | | + 0.6 ... 2 1.0 mA → 1 | ☀ ● |
| | | + 2.2 ... 2 2.8 mA → 1 | ☀ ☀ |
| Min. | | + 0.6 ... 2 1.0 mA → 1 | ☀ ● |
| | | + 2.2 ... 2 2.8 mA → 1 | ☀ ☀ |

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-003

报警信号 传感器故障时的输出信号: > 2.2 mA

连接负载 ■ 参考连接的隔离放大器的技术参数, 符合 IEC 60947-5-6 (NAMUR) 标准

电子插件 FEL58 (NAMUR 下降沿触发 (H-L))

电源

功率消耗: < 6 mW (I < 1 mA 时); < 38 mW (I = 3.5 mA 时)
 数据接口的连接: 符合 IEC 60947-5-6 标准

电气连接

独立开关单元的两线制连接

可连接至符合 NAMUR (IEC 60947-5-6) 标准的隔离放大器, 例如: Endress+Hauser 生产的 FTL325N、FTL375N。
 到达限位值时, 输出信号沿下降沿触发。

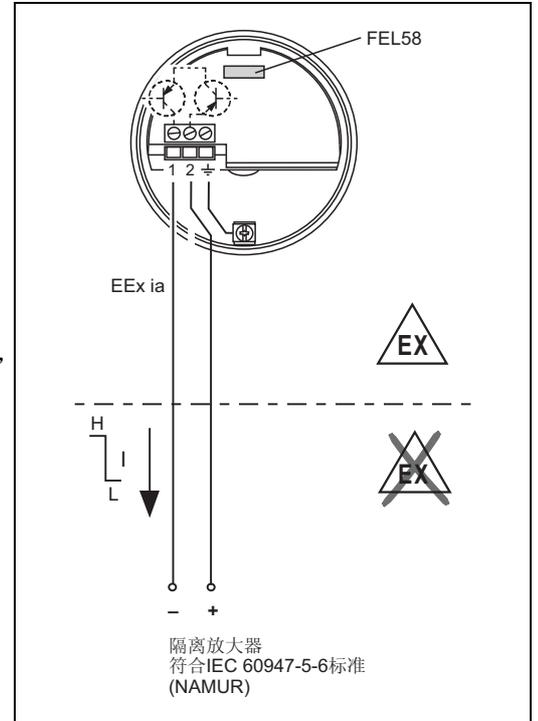
(下降沿触发 (H-L))

附加功能:
 测试按键在电子插件上。
 按下按键, 切断与隔离放大器的连接。



注意!
 在防爆场合 (Ex-d) 中使用, 仅当外壳未暴露时, 上述附加功能才能使用。

连接至多路复用器:
 时钟设置: min. 2 s。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-002

输出信号

| 安全模式 | 物位 | 输出信号 | LED 指示灯 绿 黄 |
|------|----|---------------------------|----------------|
| Max. | | + 2.2 ... 3.5 mA 2 → 1 | |
| | | + 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1 | |
| Min. | | + 2.2 ... 3.5 mA 2 → 1 | |
| | | + 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1 | |

= 灯亮起
 = 灯闪烁
 = 灯熄灭

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-002

报警信号

传感器故障时的输出信号: < 1.0 mA

连接负载

- 参考连接的隔离放大器的技术参数, 符合 IEC 60947-5-6 (NAMUR) 标准
- 连接带专用安全回路的隔离放大器 (I > 3.0 mA)

电子插件 FEL57 (PFM)

电源

供电电压: 9.5...12.5 V DC
 电流消耗: 10...13 mA
 功率消耗: < 150 mW
 极性反接保护

电气连接

独立开关单元的两线制连接

可连接至开关单元, 例如: Endress+Hauser 生产的 Nivotester FTL320、FTL325P、FTL370、FTL372、FTL375P (带自检)。

叉体被覆盖时, PFM 输出信号从高频信号跳转至低频信号。

在 Nivotester 上设置高限 / 低限开关报警。

附加功能 - “自检”:

重新上电后, 检测周期被触发, 即使无物位变化也可对传感器和电子插件进行检测。

带溢出保护认证, 符合 WHG 标准 (德国水利资源委员会)。

可以在电子插件上进行下列类型切换:

- 标准型 (STD):

不出现叉体腐蚀时;

自检过程约 8 s;

叉体未覆盖 - 被覆盖 - 未覆盖。

Nivotester 的自检周期期间, 此设置发出物位检测报告。

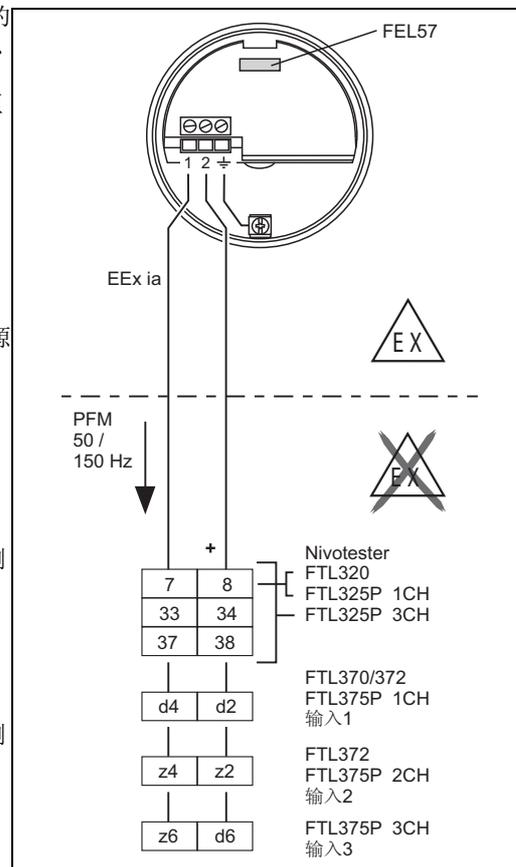
- 扩展型 (EXT):

可能出现叉体腐蚀时;

自检过程约 41 s;

叉体未覆盖 - 被覆盖 - 腐蚀 - 未覆盖。

Nivotester 的自检周期期间, 此设置发出物位检测报告和报警提示信息。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-003

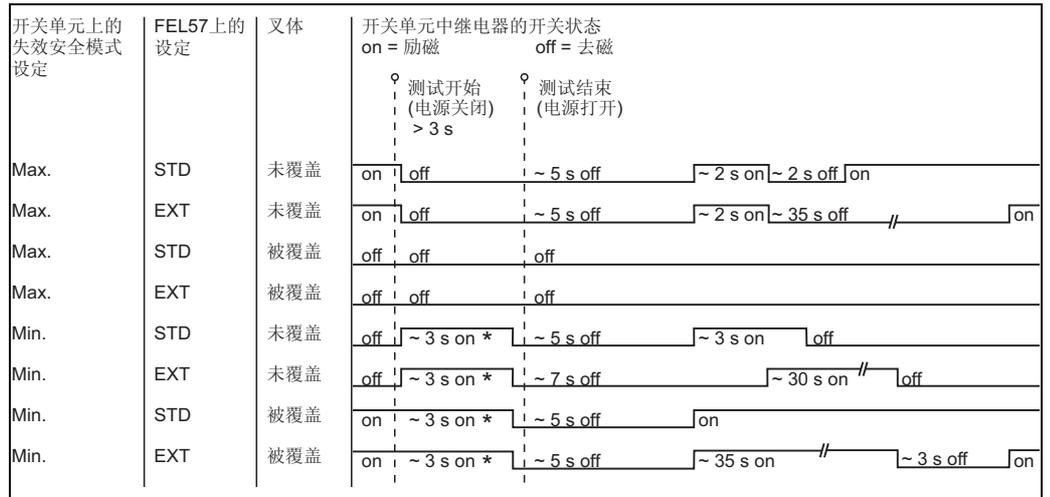
通过开关单元激活并监控自检过程。

双芯连接电缆 (仪表电缆, max. 25 Ω / 芯) 连接至接线腔内的螺纹接线端子上 (导线横截面积: 0.5...2.5 mm)。带极性反接、射频干扰 (HF) 和过电压峰值保护电路。

最大线缆长度可达 1000 m。

在强电磁干扰的测量场合中使用, 建议使用屏蔽连接电缆。此时, 屏蔽线必须连接至传感器和电源。

连接设备的开关动作:



L00-FTL5xxxx-05-05-xx-zh-000

* 电源故障时，继电器去磁

请注意开关响应和工厂功能，特别是使用带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M 替换带 EL17Z 或 FEL37 电子插件的 Liquiphant 时。

输出信号



| 安全模式 | 物位 | 输出信号 (PFM) | LED 指示灯 绿 黄 |
|------|----|------------|---------------------|
| | | 150 Hz | |
| | | 50 Hz | |

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号: 0 Hz

连接负载

- 继电器浮点开关触点连接开关单元 Nivotester FTL320、FTL325P、FTL370、FTL372、FTL375P
- 触点负载请参考开关单元的相关技术参数

电子插件 FEL50A (PROFIBUS PA)

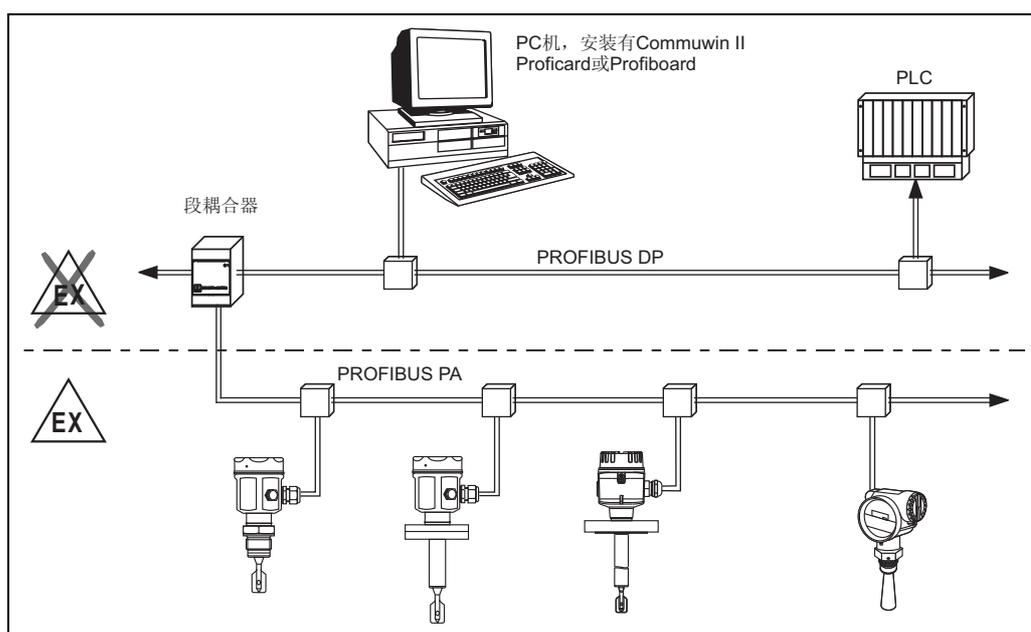
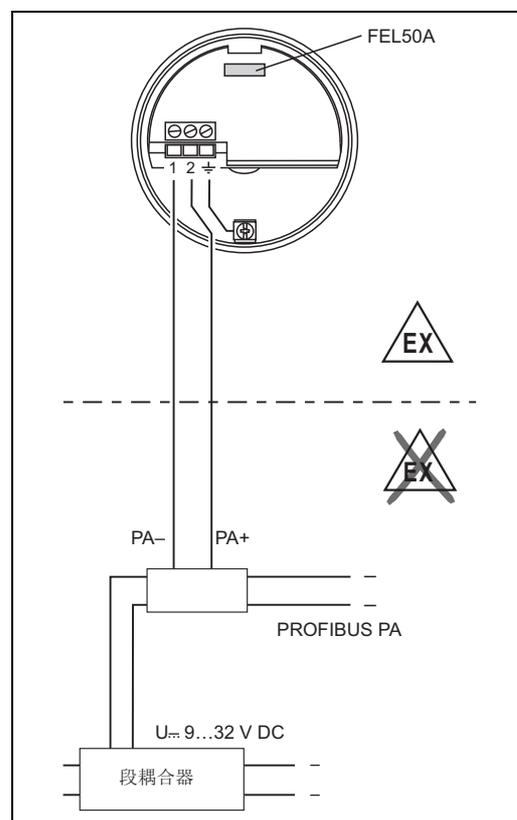
| | |
|----|--|
| 电源 | 总线电压: 9...32 V DC |
| | 总线电流: |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 12.5 mA +/- 1.0 mA (软件版本号: 01.03.00 ; 硬件版本号: 02.00) ■ 10.5 mA +/- 1.0 mA (软件版本号: 01.03.00 ; 硬件版本号: 01.00) |

电气连接 电源和数据传输的两线制连接

可连接至 PROFIBUS PA。

附加功能:

- 通过数字通信显示、读取和编辑下列参数;
叉体振动频率、开启频率、关闭频率、开启时间和关闭时间、状态、测量值、密度开关。
- 允许菜单锁定
- 允许切换至 WHG 模式 (WHG 认证)
- 详细信息请参考 BA198F



输出信号

☀ = 灯亮起
● = 灯熄灭
L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

| 设定 | 物位 | LED 指示灯 绿 黄 | | FEL50A |
|-----|---|----------------|---|----------------------|
| 不翻转 |  | ☀ | ● | OUT_D = 0 PA 总线信号 |
| |  | ☀ | ☀ | OUT_D = 1 PA 总线信号 |
| 翻转 |  | ☀ | ☀ | OUT_D = 1 PA 总线信号 |
| |  | ☀ | ● | OUT_D = 0 PA 总线信号 |

L00-FTL5xxx-04-05-xx-xx-000

报警信号

- 通过下列接口读取故障信息：
黄色 LED 灯闪烁、状态代号、故障代号；详情请参考 BA198F

电子插件 FEL50D (密度)

| | |
|----|--|
| 电源 | 频率范围: 300...1500 Hz 信号等级: 4 mA 脉冲高度: 16 mA 脉冲宽度: 20 μ S |
|----|--|

电气连接

密度计算机 FML621 的两线制连接

可连接至密度和浓度计算机。

脉冲输出信号。

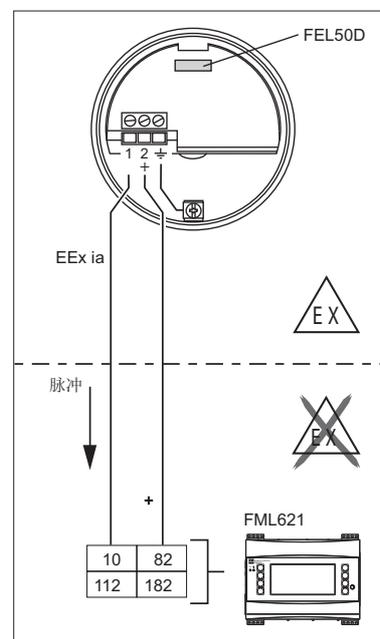
借助脉冲输出信号，叉体频率恒定输出至开关单元。



小心！

禁止使用其他开关单元，例如：FTL325P。

此电子插件不得安装在原用作限位开关的设备上。



TI420Fzh004

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：0 Hz

调节

Liquiphant M 模块化系统除了提供电子插件，还可以选择调节功能（请参考“产品选型表”）。具有下列三种类型：

标准调节（请参考“产品选项表”的“附加选项 A”：基本型）

- 在此，传感器特性由两个叉体参数来描述。调节报告中会提到这两个参数，并随着产品一起提供。这些参数均必须设入密度计算机 FML621 中。

特殊调节（请参考“产品选项表”的“附加选项 K”：H₂O 密度；或“附加选项 K”：特殊调节，H₂O 密度，带 3.1 证书）

- 在此，传感器特性由三个叉体参数来描述。调节报告中会提到这三个参数，并随着产品一起提供。这些参数均必须设入密度计算机 FML621 中。

现场调节

- 用户在现场调节过程中，输入实际密度测量值，系统自动调节至该密度值（湿标）。



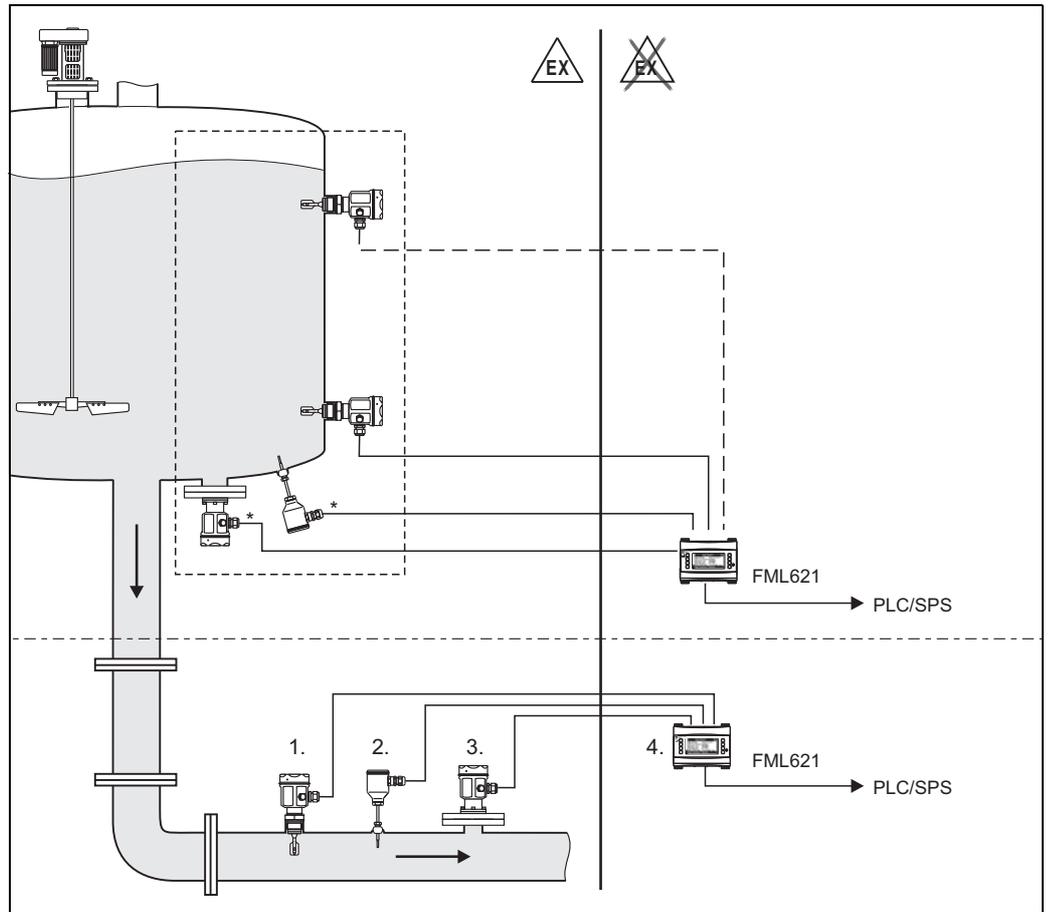
注意！

Liquiphant M Density 的详细信息请参考《技术资料》TI420F。

登录以下网址查询：www.endress.com => Download。

工作原理

测量管道和罐体中液体介质的密度。
可以在危险区域中测量，特别适用于化工和食品行业中的应用场合。



- * 压力和温度信息，具体要求取决于应用条件。
1. Liquiphant M 传感器，带电子插件的 FEL50D (脉冲输出)
 2. 温度传感器 (例如: 4...20 mA 输出)
 3. 压力传感器 (4...20 mA 输出)
 4. Liquiphant 密度和浓度计算机 FML621，带显示和操作单元

光信号

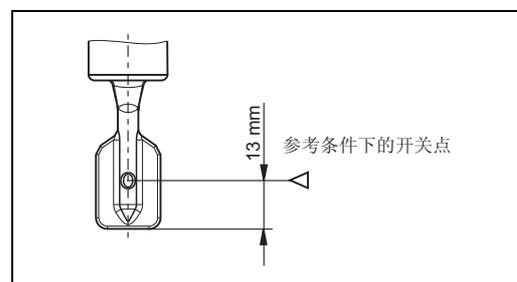
| LED 指示灯 | 图标 | 说明 |
|---------|----|---------|
| 黄 | | 测量有效 |
| | | 过程状态不稳定 |
| 绿 | | 需维护 |
| | | 电源开 |
| | | 电源关 |
| 红 | | 正常 |
| | | 需维护 |
| | | 设备故障 |

连接和功能

| | |
|--------|--|
| 连接电缆 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 电子插件：连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm^2；线鼻子中的线束符合 DIN 46228 标准 ■ 外壳内的保护性接地端：连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm^2 ■ 外壳上的外部等电势连接端：连接电缆的最大横截面积为 4 mm^2 |
| 失效安全模式 | <p>在电子插件上进行驻存电流的高/低安全性设置 (FEL57: 仅可在 Nivotester 上设定)</p> <p>MAX = 高安全性: 叉体被覆盖, 输出跳转至电源断开 例如: 使用时带溢出保护</p> <p>MIN = 低安全性: 叉体未被覆盖, 输出跳转至电源断开 例如: 使用时带空转保护</p> |
| 开关切换时间 | <p>叉体被覆盖: 约 0.5 s 叉体未被覆盖: 约 1.0 s (其他切换时间可选)</p> <p>PROFIBUS PA 的附加设置: 0.5...60 s</p> |
| 上电动作 | <p>上电后, 输出“报警信号”。 最多经过 3 s 后, 正常输出当前输出信号 (FEL57 除外)</p> |

性能参数

| | |
|--------|--|
| 参考操作条件 | <p>环境温度: $23 \text{ }^\circ\text{C}$ 介质温度: $23 \text{ }^\circ\text{C}$ 介质密度: 1 g/cm^3 (水) 粘度: $1 \text{ mm}^2/\text{s}$ 介质压力 p_e: 0 bar 传感器安装方位: 顶部竖直安装 密度开关: > 0.7</p> |
|--------|--|



L00-FTL5xxxx-06-05-zh-000

| | |
|---------|--|
| 最大测量误差 | Max. $\pm 1 \text{ mm}$ (参考操作条件下) |
| 重复性 | 0.1 mm |
| 迟滞性 | <p>ECTFE: 约 2 mm PFA: 约 2 mm 搪瓷: 约 2.5 mm</p> |
| 介质温度的影响 | <p>ECTFE: max. $+1.4 \text{ mm} \dots -2.8 \text{ mm}$ ($-50 \text{ }^\circ\text{C} \dots +120 \text{ }^\circ\text{C}$) PFA: max. $+1.4 \text{ mm} \dots -2.8 \text{ mm}$ ($-50 \text{ }^\circ\text{C} \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$) 搪瓷: max. $+0.6 \text{ mm} \dots -1.5 \text{ mm}$ ($-50 \text{ }^\circ\text{C} \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$)</p> |
| 介质密度的影响 | Max. $+4.8 \dots -3.5 \text{ mm}$ ($0.5 \dots 1.5 \text{ g/cm}^3$) |
| 介质压力的影响 | <p>ECTFE: max. $0 \text{ mm} \dots -2.0 \text{ mm}$ (0 bar...40 bar) PFA: max. $0 \text{ mm} \dots -2.0 \text{ mm}$ (0 bar...40 bar) 搪瓷: max. $0 \text{ mm} \dots -1.0 \text{ mm}$ (0 bar...25 bar)</p> |

操作条件

安装条件

安装指南

传感器上的开关点标记 ▷ 取决于安装位置。

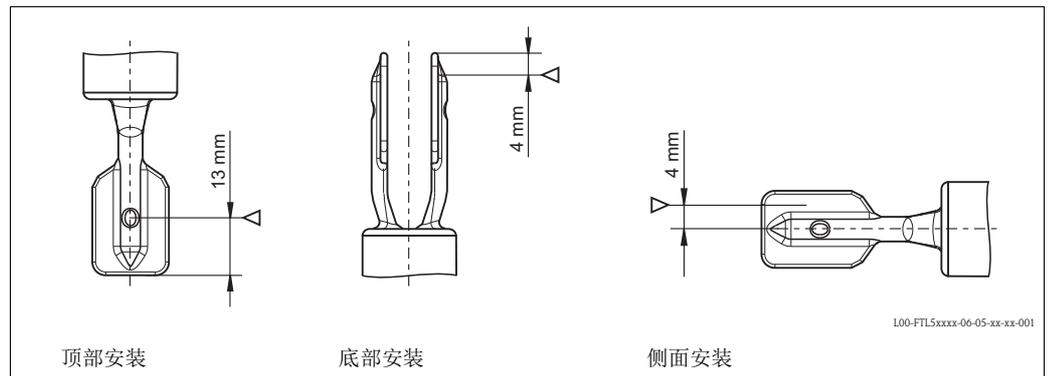
以水为例：密度为 1 g/cm^3 ， $23 \text{ }^\circ\text{C}$ ， $p_e 0 \text{ bar}$ 。



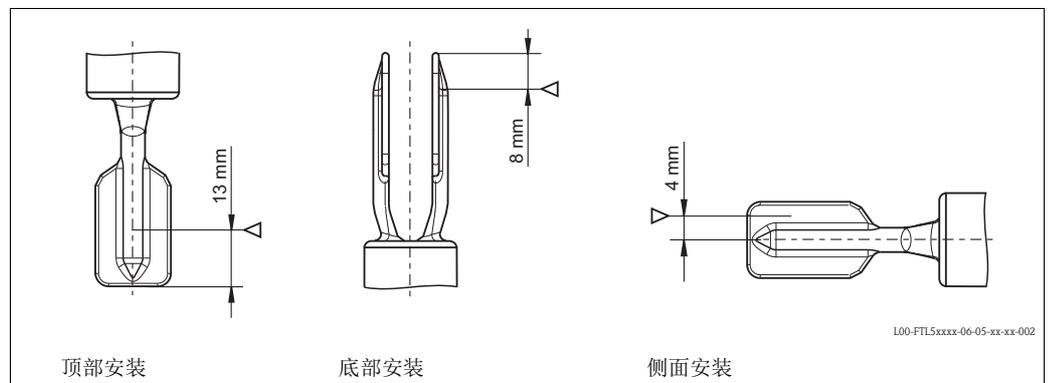
注意！

Liquiphant **M** 的开关点位置与先前 Liquiphant **II** 的开关点位置不同。

塑料涂层：

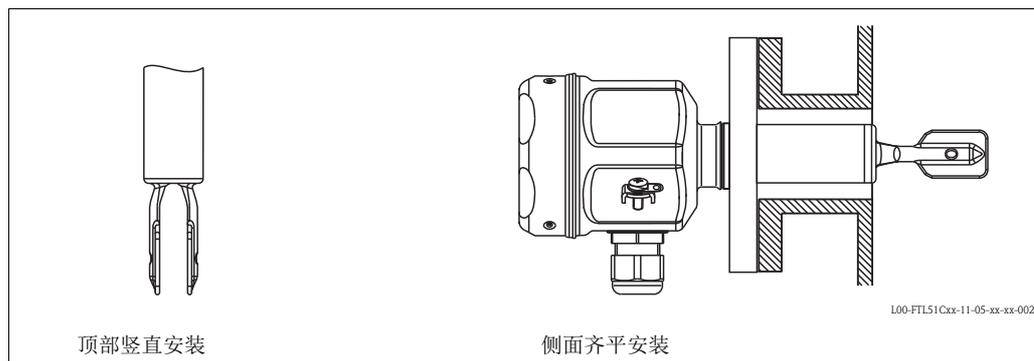


搪瓷涂层：



安装实例

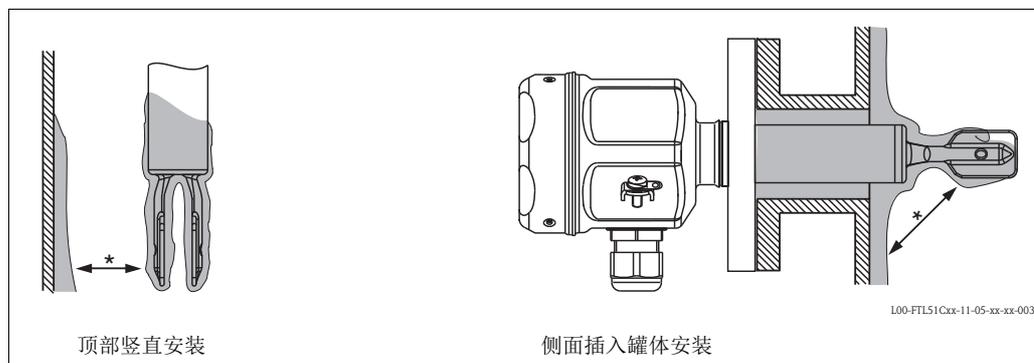
最佳安装位置，可以进行高粘度液体测量：



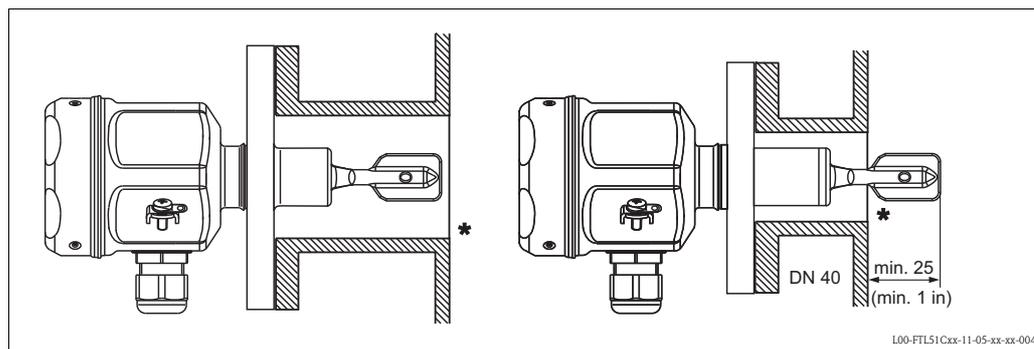
注意！
放置叉体，使得叉体的窄边竖直，确保液体自由向下流动。

罐壁上有粘附物时：

* 确保罐壁上可能出现的粘附物和叉体间保留有足够的间距。



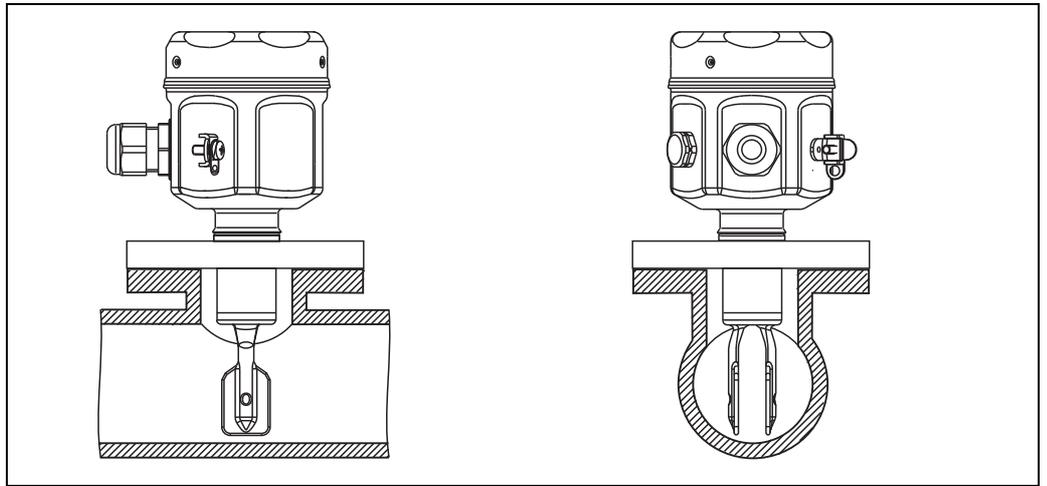
测量低粘度液体时的安装位置 (粘度不超过 2000 mm²/s)：



* 去除安装短管表面的毛刺

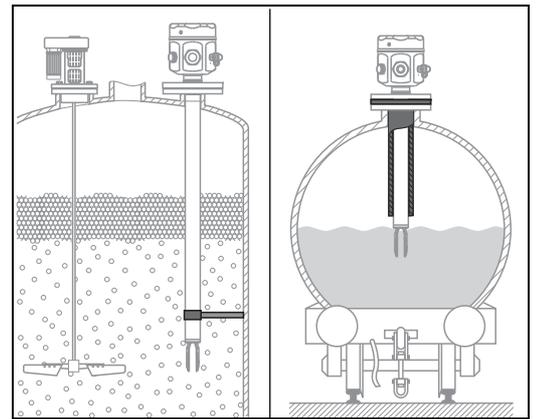
在管径大于 2" 的管道上安装：

流速可达 5 m/s，适用于粘度为 1 mm²/s、密度为 1 g/cm³ 的液体。
(其他介质条件下测量时，请进行功能检查。)



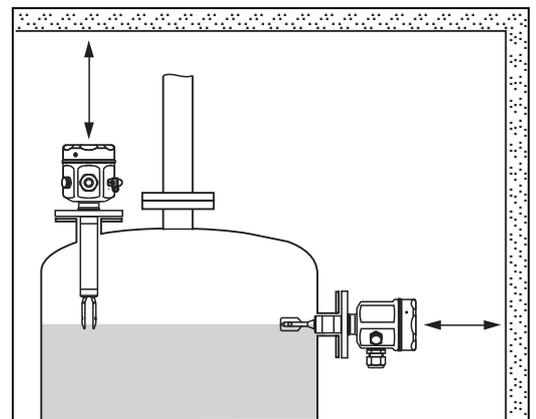
L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-005

Liquiphant M FTL51C:
存在剧烈动态负载时



L00-FTL5xxx-11-05-xx-xx-005

确保罐体外留有足够的空间，便于进行仪表安装、连接和设置。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-005

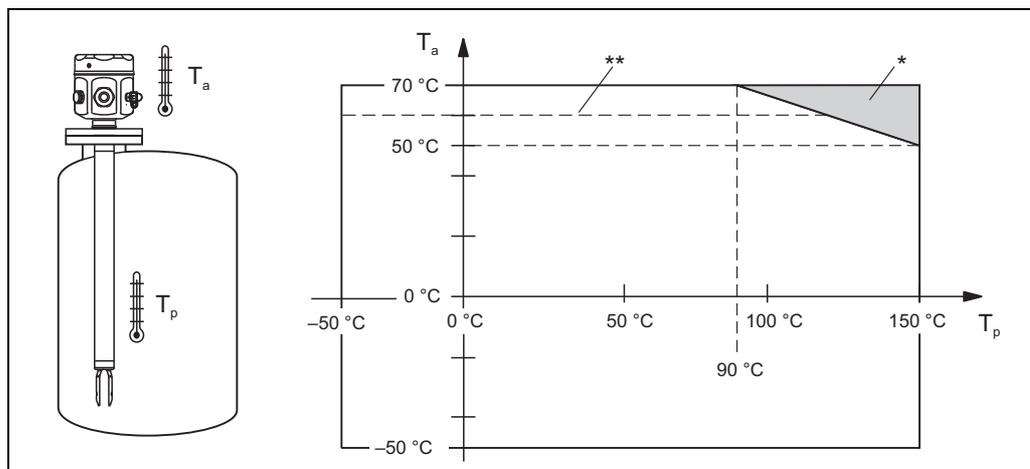
安装方向

FTL51C，带短管 (可达约 500 mm) - 任意安装位置
FTL51C，带长管 - 竖直安装

环境条件

环境温度范围

外壳的允许环境温度 T_a 取决于罐体内的介质温度 T_p :



* 扩展温度范围，适用于带隔热管或气密连接的设备。

** 危险区域中使用的带 FEL50D/FEL50A 电子插件的仪表的最大环境温度。

介质温度可以高达 230 °C (特殊选型)!

ECTFE 和 PFA 涂层法兰的过程和环境的温度差 ($T_p - T_a$) 不得超过 60 °C。因此，如需要，请将法兰安装在罐体保温层中。

环境温度范围

-50 °C...+70 °C (在此范围内功能正常)

储存温度

-50...+80 °C

气候等级

符合 DIN IEC 68 标准 2-38 章图 2a

防护等级

| 外壳类型 | IP65 | IP66* | IP67* | IP68* | IP69k | NEMA4X** |
|-------------------------|------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 聚酯外壳 F16 | - | X | X | - | - | X |
| 不锈钢外壳 F15 | - | X | X | - | - | X |
| 铝外壳 F17 | X | X | X | - | - | X |
| 铝外壳 F13 | X | X | - | X*** | - | X |
| 不锈钢外壳 F27 | - | X | - | X | - | 4x / 6P |
| 铝外壳 T13, 带独立连接腔 (EEx d) | X | X | - | X*** | - | 4x / 6P |

* 符合 EN60529 标准

** 符合 NEMA 250 标准

*** 仅适用于 M20 电缆入口或 G1/2 螺纹

抗振性

符合 IEC 68 第 2-6 章标准 (10...55 Hz, 0.15 mm, 100 个来回)

电磁兼容性 (EMC)

干扰发射符合 EN 61326 标准, B 类电气设备

抗干扰能力符合 EN 61326 标准, 附录 A (工业区) 和 NAMUR 推荐的 NE 21 (EMC) 标准

介质条件

| | |
|------------|---|
| 介质温度 | ECTFE: -50 °C...+120 °C PFA: -50 °C...+150 °C (可达 230 °C, 可选) 搪瓷: -50 °C...+150 °C (可达 200 °C, 可选) |
| 热冲击 | Max. 120 °C/s |
| 介质压力 p_e | <p>下列参数值适用于整个温度范围。请注意法兰过程连接:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE: -1...+40 bar ■ PFA: -1...+40 bar ■ 搪瓷: max. -1...+25 bar <p>更高温度条件下的法兰允许压力值请参考下列标准:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ pR EN 1092-1: 2005 就材料的温度稳定性而言, 材料 1.4435 和 1.4404 均被列入 EN 1092-1 表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。 ■ ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316 ■ ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276 ■ JIS B 2220 <p>设备压力曲线的最低值和所选法兰适用于各种条件。</p> |
| 测试压力 | Max. 100 bar (介质压力 p_e 的 1.5 倍); 压力测试过程中无其他功能 传感器爆破压力: 200 bar |
| 压力冲击 | Max. 20 bar/s |
| 聚集状态 | 液体 |
| 密度 | $\geq 0.7 \text{ g/cm}^3$ = 发货状态 $\geq 0.5 \text{ g/cm}^3$ *, 可以通过开关调节 |
| 粘度 | Max. 10000 mm ² /s |
| 含固量 | Max. \varnothing 5 mm |

机械结构

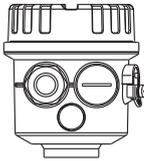
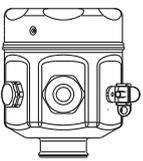
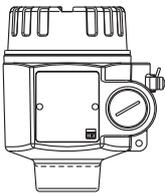
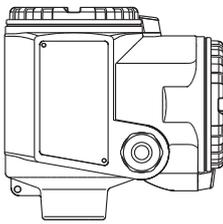
设计

电子插件和机械部件概述

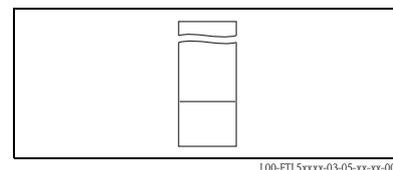
插入式电子插件，安装在外壳内

| | | |
|---|--------------------|---|
|  <p>L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-000</p> | FEL51: | 两线制交流供电 (AC) 连接 |
| | FEL52: | 三线制直流 (DC) 供电 PNP 连接 |
| | FEL54: | 通用电流型连接，带两路继电器输出 |
| | FEL55: | 16/8 mA 输出，适用于独立开关单元 |
| | FEL56: | 0.6...1.0 / 2.2...2.8 mA 输出，适用于独立开关单元 (NAMUR) |
| | FEL58: | 2.2...3.5 / 0.6...1.0 mA 输出，适用于独立开关单元 (NAMUR) |
| | FEL57: | 150/50 Hz 输出，PFM，适用于独立开关单元 (Nivotester) |
| | FEL50A: | PROFIBUS PA 数字式通信 |
| FEL50D: | 密度计算机 FML621 的脉冲输出 | |

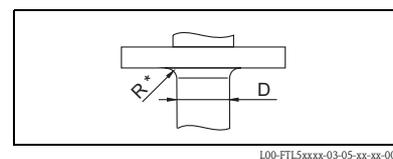
外壳

| | | | |
|---|---|--|---|
|  <p>L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-001</p> |  <p>L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-002</p> |  <p>L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-003</p> |  <p>L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-004</p> |
| F16 聚酯 (PBT) | F15 不锈钢 (316L) | F17/F13 铝 (适用于 EEx d 场合)， 带涂层 F27 不锈钢 (316L) | T13 铝，带独立接线腔 (适用于 EEx de 和 EEx d 场合)， 带涂层 |

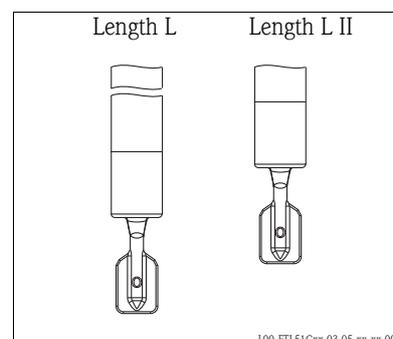
衬套
隔热管和气密连接



过程连接
DIN、ANSI、JIS 法兰 *，口径不小于 DN 40 (1 1/2")
* 以下参数适用于 DN 25/ANSI 1":
管径 (D): max. 24.2 mm；半径 (R): max. 4 mm。
请注意对接法兰！

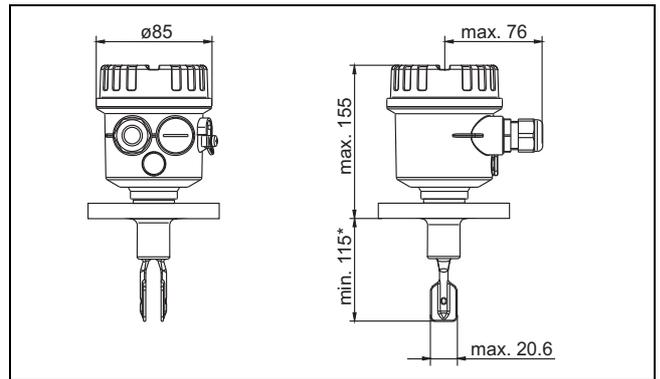


传感器
带延长管，长度可达 3 m
或其他长度“长度 L II”



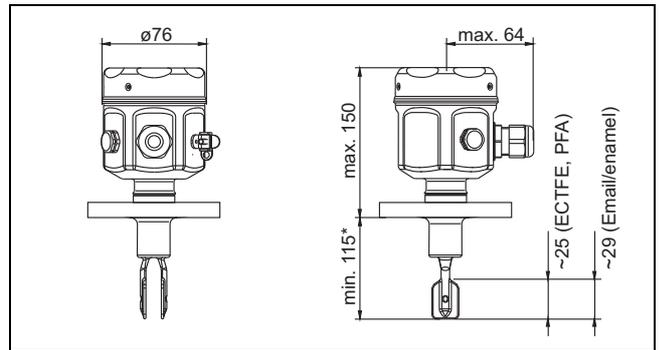
外形尺寸 (mm)

外壳和 FTL51C 传感器
F16 聚酯外壳



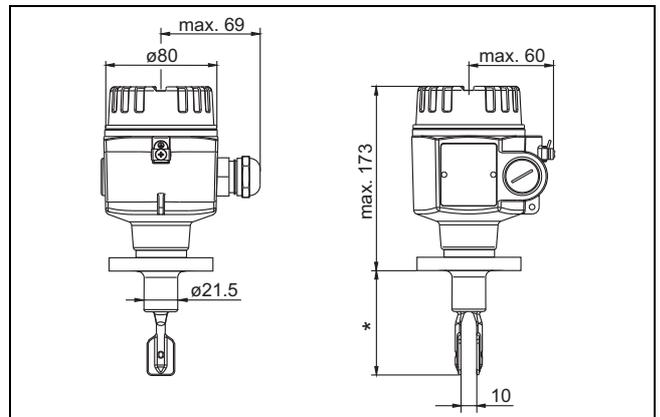
L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-025

F15 不锈钢外壳



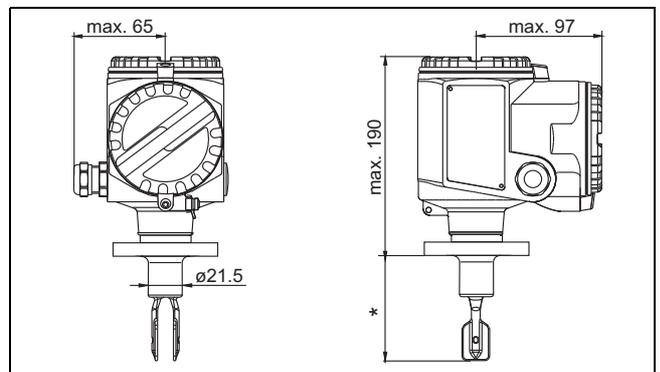
L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-126

F17/F13 铝外壳
F27 不锈钢外壳 (316L)



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-006

T13 铝外壳, 带独立接线腔



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-007

* 用户自定义长度



注意!
Liquiphant **M** 的开关点位置与先前 Liquiphant **II** 的开关点位置不同。

衬套：隔热管、气密连接

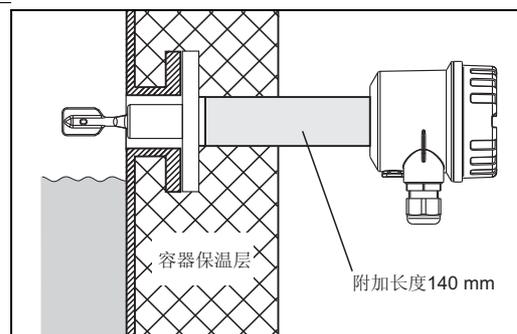
隔热管

给容器提供密封温度隔离，使外壳温度保持为环境温度。

气密连接

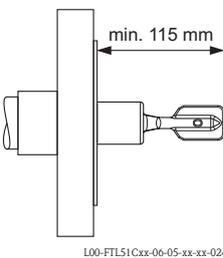
传感器损坏时，压力不超过 40 bar 的条件下保护外壳。

给容器提供密封温度隔离，使外壳温度保持为环境温度。

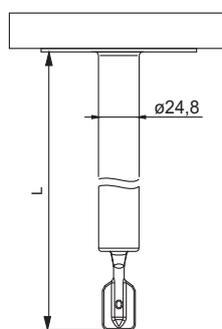


L00-FTL51Cxx-11-05-xx-zh-000

过程连接

| 过程连接 | 外形尺寸 | 附件 | 压力 温度 |
|--|--|--|--|
| 法兰： 塑料涂层 ANSI B16.5 (FF) EN 1092-1 (Form A) JIS B 2238 (FF) 搪瓷涂层 ANSI B16.5 (RF) EN 1092-1 (Form B) JIS B 2238 (RF) | A## B## C## K##  L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-024 | 塑料涂层： 提供 PTFE 密封圈 搪瓷涂层： 密封圈用户自备 | 参考法兰的标称压力 ECTFE: Max. 40 bar Max. 120 °C PFA (Edlon*): Max. 40 bar Max. 150 °C 搪瓷: Max. 25 bar Max. 150 °C |
| *) FDA 认证材料符合 21 CFR Part 177.1550/2600 标准 | | | |

FTL51C 的传感器长度 L



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-018

自定义长度 L:

塑料涂层: 148 mm...3000 mm (6 in...115 in)

搪瓷涂层: 148 mm...1200 mm (6 in...48 in)



注意！

Liquiphant **M** 的开关点位置与先前 Liquiphant **II** 的开关点位置不同。

特殊长度“L II”:

顶部垂直安装时，与 Liquiphant II FTL360、FTL365、FDL30、FDL35 的开关点位置一致。

重量

参考“产品选型表”

材料

材料规范符合 AISI 和 DIN-EN 标准。

接液部件

- 过程连接和延长杆: 316L (1.4435), 带涂层
- 叉体: 316L (1.4435), 带涂层
- 涂层法兰

| 涂层厚度 | ECTFE | PFA (Edlon™) | PFA (红宝石) | PFA (导电性) | 搪瓷 |
|------|---------------|-----------------|---------------|---------------|--------|
| 下限值 | 0.5 mm | 0.45 mm | 0.45 mm | 0.45 mm | 0.4 mm |
| 上限值 | 1.6 mm | 1.6 mm | 1.6 mm | 1.6 mm | 0.8 mm |
| 部件材料 | 316L (1.4404) | 316L (1.4404) | 316L (1.4404) | 316L (1.4404) | 1.0487 |

非接液部件

- 叉体 / 外壳密封圈: EPDM
- 隔热管: 316 L (1.4435)
- 气密保护: 316L (1.4435)
- 外壳上的接地端 (外侧): 304 (1.4301)
- 外壳上的铭牌 (外侧): 304 (1.4301)
- 缆塞
 - F13、F15、F16、F17 外壳: 聚酰胺 (PA)
“认证”订购选项为 B 或 C: 镀镍黄铜
 - F27 外壳: 316L
 - T13 外壳: 镀镍黄铜
- F16 聚酯外壳: PBT-FR, 带 PBT-FR 外壳盖或 PA12 透明盖
 - 外壳盖密封圈: EPDM
 - 粘贴铭牌: 聚酯薄膜 (PET)
 - 压力过滤口: PBT-GF20
- F15 不锈钢外壳: 316L (1.4404)
 - 外壳盖密封圈: 硅
 - 安全扣: 304 (1.4301)
 - 压力过滤口: PBT-GF20、PA
- F17/F13 铝外壳: EN-AC-ALSi10Mg, 塑料涂层
 - 外壳盖密封圈: EPDM
 - 安全扣: 镀镍黄铜
 - 压力过滤口: 硅
- F27 不锈钢外壳: 316L (1.4435)
 - 外壳盖密封圈: FVMQ (可选: EPDM 密封圈作为备件)
 - 安全扣: 316L (1.4435)
- F27 不锈钢外壳: 316L (1.4435)
 - 外壳盖密封圈: FVMQ (可选: EPDM 密封圈, 作为“备件”订购)
 - 安全扣: 316L (1.4435)

过程连接

- 316L (1.4404) 法兰 - 塑料涂层; 1.0487 (ASTMA 529) 法兰 - 搪瓷涂层
- EN/DIN from DN 25 法兰、ANSI B16.5 from 1" 法兰、JIS B 2238 (RF) from DN 50 法兰

人机界面

电子插件

FEL51、FEL52、FEL54、FEL55:

2 个开关，用于安全模式和密度变换设置

绿色 LED 指示灯表示工作状态

红色 LED 指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时，LED 指示灯闪烁

FEL56:

2 个开关，用于安全模式和密度变换设置

绿色 LED 指示灯表示工作状态

红色指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时，LED 指示灯闪烁

FEL57:

2 个开关，用于密度变换和自检检测设置

绿色 LED 指示灯表示工作状态

黄色指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时，LED 指示灯闪烁

FEL58:

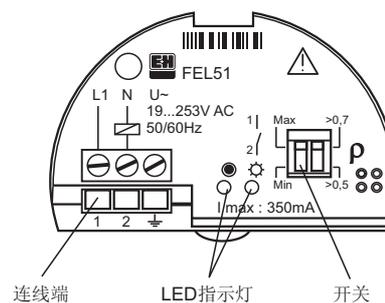
2 个开关，用于安全模式和密度变换设置

绿色 LED 指示灯 - 快速闪烁表示工作状态，

绿色 LED 指示灯 - 缓慢闪烁表示腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障

黄色 LED 指示灯表示开关状态，

测试按键 - 断开电缆连接



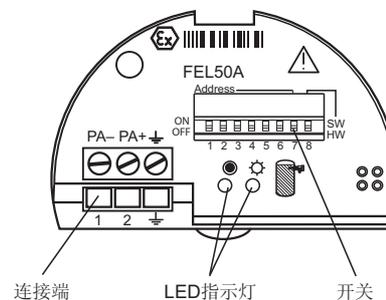
L00-FTL5xxxx-03-05-zh-001



L00-FTL5xxxx-03-05-zh-013

FEL50A:

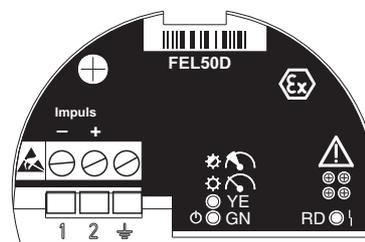
- 8 个开关 - 设备地址设置
- 绿色 LED 指示灯表示工作状态，脉动时，表示正在通信
- 黄色 LED 指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时，LED 指示灯闪烁



L00-FTL5xxxx-03-05-zh-002

FEL50D:

- 黄色 LED 指示灯：测量有效
- 绿色 LED 指示灯：工作状态
- 红色 LED 指示灯：故障



TI328Fxx004

操作方式

现场设置

证书和认证

证书

参考“产品选型表”

涂层、外壳和电子插件概述

参考各种认证，允许的涂层、外壳 * 和电子插件的允许组合请参考下表：

*) 缩写：聚酯 = PBT、不锈钢 1.4301/1.4435 = St.、铝 = Alu
铝外壳，带独立接线腔 = Alu/sep.

| 涂层：ECTFE、PFA、搪瓷 | | | |
|------------------|---|------------------------------------|---|
| 证书和认证 | 外壳 | 电子插件 | |
| A | 无任何特殊证书 (适用于非危险区域) | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| D | 溢出保护，符合 WHG 认证 (德国) | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A |
| R | FM, NI, Cl. I, Div. 2, Gr. A-D | St.、Alu、Alu/sep. 带 NPT 电缆入口 | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D |
| | | PBT 带 NPT 电缆入口 | FEL51/52 FEL55/56/57/58/50D |
| U | CSA 通用型 | St.、Alu、Alu/sep. 带 NPT 电缆入口 | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D*** |
| | | PBT 带 NPT 电缆入口 | FEL51/52 FEL55/56/57/58/50D*** |
| Y | 其他证书 (适用于非危险区域) | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| 涂层：搪瓷或 PFA (导电性) | | | |
| 证书和认证 | 外壳 | 电子插件 | |
| B | ATEX II 3G EEx nC IIC T6, WHG | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL54 |
| | ATEX II 3G EEx nC IIC T6, WHG ATEX II 3D T85°C, WHG | St.、Alu、Alu/sep. | FEL54 |
| C | ATEX II 3G EEx nA IIC T6, WHG | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/ 50D*** |
| | ATEX II 3G EEx nA IIC T6, WHG ATEX II 3D T85°C, WHG | St.、Alu、Alu/sep. | FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/ 50D*** |
| E | ATEX II 1/2 G, EEx de IIC T6, WHG | Alu/sep. | FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/50D |
| F | ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL55/56/57/58/50A/50D |
| | ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG ATEX II 1/2 D, T80°C | St.、Alu、Alu/sep. | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| L | ATEX II 1/2 G, EEx d IIC T6, WHG | Alu | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| P | FM, IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G | PBT、St.、Alu、Alu/sep. 带 NPT 电缆入口 | FEL55/56/57/58/50D/ 50D*** |
| Q | FM, XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G | Alu 带 NPT 电缆入口 | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D |
| S | CSA, IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G | PBT、St.、Alu、Alu/sep. 带 NPT 电缆入口 | FEL55/56/57/58/50D/ 50D*** |
| T | CSA, XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G | Alu 带 NPT 电缆入口 | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D/ 50D*** |

| 涂层: ECTFE、PFA (非导电性) | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------|--|
| 证书和认证 | | 外壳 | 电子插件 |
| 1 | ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6, WHG | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL55/56/57/58/50A/50D |
| 2 | ATEX II 1/2 G, EEx d IIB T6, WHG | Alu | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| 3 | ATEX II 1/2 G, EEx de IIB T6, WHG | Alu/sep. | FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/50D |
| 4 | ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC** T6, WHG | PBT、St.、Alu、Alu/sep. | FEL55/56/57/58/50A/50D |
| 5 | ATEX II 1/2 G, EEx d IIC** T6, WHG | Alu | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| 6 | ATEX II 1/2 G, EEx de IIC** T6, WHG | Alu/sep. | FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D |
| ** 带“避免静电释放”提示信息 *** 申请中 | | | |

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息:

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件**:
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面: 产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.endress.com/worldwide

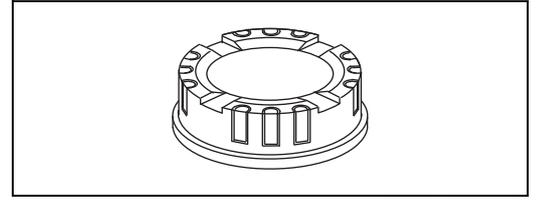
产品选型软件: 产品选型工具

- 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

透明盖

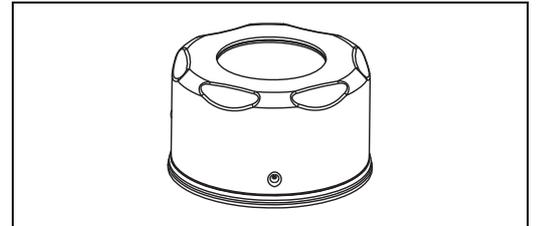
适用于 F16 聚酯外壳
材料: PA 12
重量: 0.04 kg
订货号: 943461-0001



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-016

外壳盖, 带玻璃窗口

适用于 F15 不锈钢外壳
材料: AISI 316L
重量: 0.16 kg
- 带玻璃窗口
 订货号: 943301-1000
- 带 PC 玻璃窗口
 订货号: 52001403
 带 PC 玻璃视窗
 (不适用于 CSA 通用型认证)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-017

文档资料



注意！

补充文档资料请登录产品主页查询：www.endress.com

操作手册

电子插件：FEL50A (PROFIBUS PA)

适用于 Liquiphant M/S

BA141F

Liquiphant M 密度计算机 FML621

BA335F

Liquiphant M FTL51C

KA162F

Liquiphant M FTL51C-##### 7 ##

KA165F

Liquiphant M FTL50, FTL51, 密度测量

电子插件：FEL50D

KA284F

Liquiphant M FTL50H, FTL51H, 密度测量

电子插件：FEL50D

KA285F

Liquiphant M FTL51C, 密度测量

电子插件：FEL50D

KA286F

技术资料

Nivotester FTL370/372 开关单元, Racksyst 结构设计

适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M

TI198F

Nivotester FTL320 开关单元, Minipac 结构设计

适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M

TI203F

电磁兼容性通用指南 (测试程序、安装推荐)

TI241F

Liquiphant M FTL50/51(H), for process temperatures up to 150 °C

TI328F

FTL325P 隔离放大器, 单通道型或三通道型开关单元, 适用于顶部盘装

适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M/S

TI350F

FTL325N 隔离放大器, 单通道型或三通道型开关单元, 适用于顶部盘装

适用于带 FEL56、FEL58 电子插件的 Liquiphant M/S

TI353F

Liquiphant S FTL70/71, 适用于温度高达 280 °C 的介质

TI354F

FTL375P 隔离放大器, 单通道型或三通道型开关单元, 适用于顶部盘装

适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M/S

TI360F

FTL375N 隔离放大器, 单通道型或三通道型开关单元, 适用于顶部盘装

适用于带 FEL56、FEL58 电子插件的 Liquiphant M/S

TI361F

Liquiphant M 密度计算机 FML621

TI420F

| | |
|--|--|
| 功能安全性 (SIL) | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL51 (MAX) SD164F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL51 (MIN) SD185F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL52 (MAX) SD163F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL52 (MIN) SD186F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL54 (MAX) SD162F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL54 (MIN) SD187F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL55 (MAX) SD167F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL55 (MIN) SD279F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL57 + Nivotester FTL325P (MAX) SD111F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL57 + Nivotester FTL325P (MIN) SD231F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL57+ Nivotester FTL375P (MAX) SD113F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL56 + Nivotester FTL325N (MAX) SD168F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL56 + Nivotester FTL325N (MIN) SD188F |
| | Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL58 + Nivotester FTL325N (MAX) SD161F |
| Liquiphant M/S, 带电子插件 FEL58 + Nivotester FTL325N (MIN) SD170F | |

| | |
|--------------------|--|
| 安全指南 (ATEX) | CE  II 1/2 G, EEx d IIC/B (KEMA 99 ATEX 1157) XA031F |
| | CE  II 1 G, EEx ia IIC/B (KEMA 99 ATEX 5172 X) XA064F |
| | CE  II 1/2 G, EEx de IIC/B (KEMA 00 ATEX 2035) XA108F |
| | CE  II 3 G, EEx nA/nC II (EG 01 007-a) XA182F |

| | |
|---------------------|---|
| 安全指南 (NEPSI) | Ex d IIC/IIB T3-T6, Ex d IIC T2-T6 (NEPSI GYJ06424) XA401F |
| | Ex ia IIC T2-T6, Ex ia IIB T3-T6 (NEPSI GYJ05556, NEPSI GYJ06464), XC009F |
| | Ex nA II T3-T6, Ex nC/nL IIC T3-T6 (NEPSI GYJ04360, NEPSI GYJ071414) XC010F |

控制图示

Liquiphant M/S (IS 和 NI), PFM 电流输出, NAMUR Entity installation
Class I, Div. 1, 2, Groups A, B, C, D
Class I, Zone 0
Class II, Div. 1, 2, Groups E, F, G
Class III
ZD041F-I

Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / IS)
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D Ex ia IIC T6
Class II, Div. 1, Groups E, F, G
Class III
ZD042F-G

Liquiphant M/S (NI), FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2, Groups F, G
Class III
ZD043F-C

Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / XP)
Class I, Groups A, B, C, D
Class II, Groups E, F, G
Class III
ZD240F

Liquiphant M/S (IS 和 NI) PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Class I, Zone 0, IIC
Class I, Division 1, 2, Groups A, B, C, D
Class II, Division 1, 2, Groups E, F, G
Class III
ZD244F

系统信息

Liquiphant M
SIO40F

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600
+86 21 2403 9700
+86 4008 86 2580 (服务热线)
传真: +86 21 2403 9607
邮编: 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

Endress + Hauser 
People for Process Automation