



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技术资料
TI351P/00/en

Waterpilot FMX167

用于淡水、废水和海水测量的一体化静压式液位测量仪表，可靠耐用的陶瓷测量传感器探头



应用

Waterpilot FMX167 是一种用于静压液位测量的压力传感器。E+H 有三种结构的 FMX167 的仪表可供使用：

- 外径 22mm 的 FMX16: 非常适合饮用水和直径小的探头管中使用
- 外径 42 mm 的 FMX167: 重型结构，其平装膜片容易清洗，非常适合废水和污水处理厂中使用
- 外径 29 mm 的 FMX167: 用于海水的抗腐蚀结构

优点

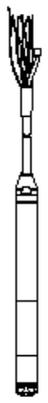
- 机械强度高，抗过载和腐蚀性介质
- 准确度高、长期稳定的陶瓷测量传感器
- 密封的电子电路和双过滤器压力补偿抗气候变化
- 4–20 mA 输出信号具有集成过压保护
- 选用 Pt 100 一体化温度传感器，能同时测量液位和温度
- KTW、NSF 饮用水认证
- ATEX、FM 和 CSA 防爆认证
- 附件齐全能实现完整的测点解决方案

目录

功能和系统设计	3	认证与批准	17
设备选择.....	3	CE 认证.....	17
测量原理.....	4	Ex 认证, 防护等级.....	17
测量系统.....	5	饮用水批准 (d ₀ = 22mm 的 FMX167)	17
输入	7	船用批准.....	17
测量变量.....	7	外部标准及规程.....	17
测量范围.....	7	注册商标.....	17
输入信号.....	7	定货须知	18
输出	7	FMX167.....	18
输出信号.....	7	附件	19
负载.....	7	固定夹.....	19
电源	8	端子盒.....	19
电气连接.....	8	附加重锤 (d ₀ = 22 mm 和 d ₀ = 29 mm 的 FMX167).....	19
电源电压.....	9	温度变送器.....	19
电缆规格.....	9	加长电缆固定螺丝.....	19
功率消耗.....	9	端子.....	19
电流消耗.....	9	测试适配器 (d ₀ = 22 mm 和 d ₀ = 29 mm 的 FMX167).....	20
残余纹波.....	9	文件	20
性能特点	10	活动范围.....	20
参考工作条件.....	10	技术资料.....	20
最大测量误差.....	10	操作手册.....	20
长期稳定性.....	10	安全说明.....	20
介质温度对 FMX167 静压液位测量的影响.....	10	安装/控制图.....	20
预热时间.....	10		
上升时间.....	10		
稳定时间.....	10		
安装	11		
安装说明.....	11		
环境	12		
环境温度范围.....	12		
贮存温度.....	12		
防护等级.....	12		
电磁兼容性 (EMC)	12		
过压保护.....	12		
过程	12		
介质温度范围.....	12		
介质温度极限.....	12		
机械结构	13		
液位探头尺寸.....	13		
固定夹尺寸.....	13		
外部电缆固定螺丝的尺寸.....	14		
带滤波器 IP66/IP67 端子盒的尺寸.....	14		
温度变送器 TMT181 尺寸.....	15		
重量.....	15		
材料.....	15		
加长电缆.....	16		
端子.....	16		

功能和系统设计

设备选择

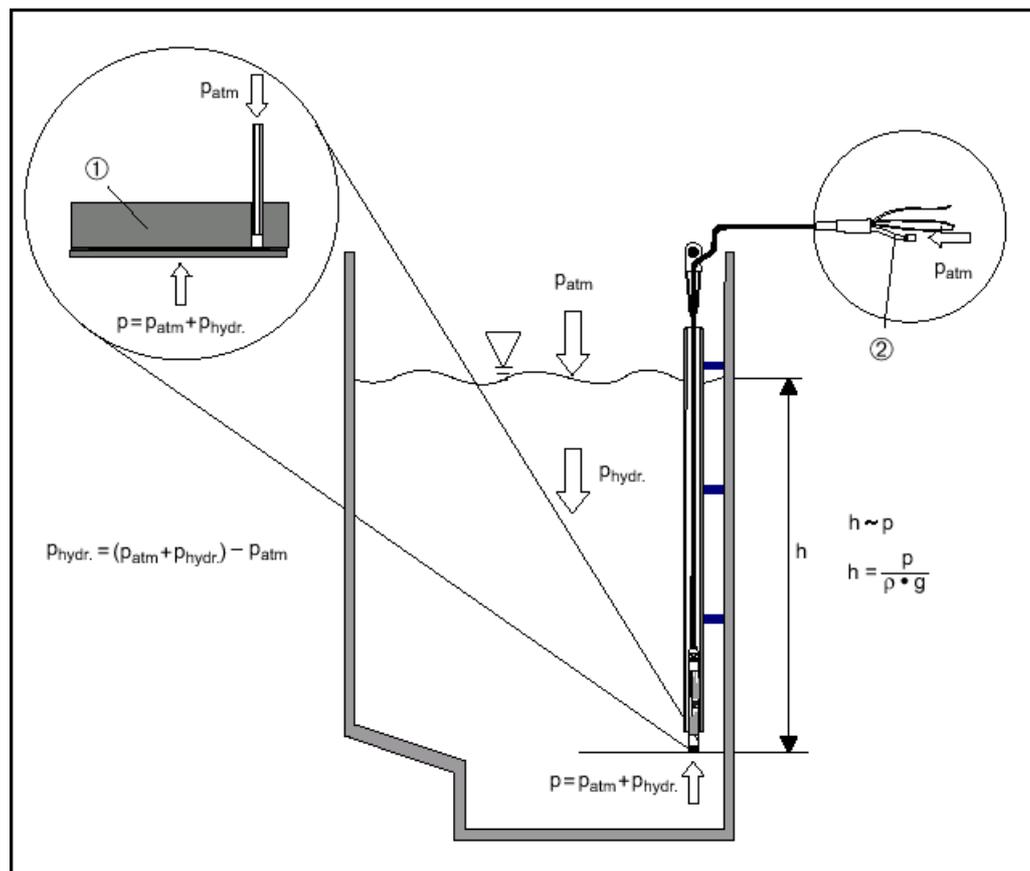
Waterpilot FMX167	 P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-002	 P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-003	 P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-004
应用场合	深井的静压液位测量仪表	废水的静压液位测量仪表	海水的静压液位测量仪表
过程连接	<ul style="list-style-type: none"> - 固定夹 - G1 1/2 A or 1 1/2 NPT 螺纹的加长电缆固定螺丝 		
外径	22 mm (0.87 in)	42 mm (1.66 in)	Max. 29 mm (1.15 in)
密封	<ul style="list-style-type: none"> - FKM Viton - EPDM 1 	<ul style="list-style-type: none"> - FKM Viton 	<ul style="list-style-type: none"> - FKM Viton - EPDM
测量范围	<ul style="list-style-type: none"> - 9 个以 bar、mH₂O、psi 和 ft H₂O 为单位的固定压力测量范围，从 0...0.1 bar 到 0...20 bar (0...1 mH₂O 到 0...200 m H₂O/0...1.5 psi 到 0...300 psi/0...3 ft H₂O 到 0...600 ft H₂O) - 用户指定的测量范围，出厂校准 		
过载	最高 40 bar (580 psi)		
过程温度	- 10...+70°C (-14...+158°F)		0...+50°C (+32...+122°F)
环境温度范围	- 10...+70°C (-14...+158°F)		0...+50°C (+32...+122°F)
最大测量误差	上限值 (URV) 的 ±0.2 %		
电源电压	10...30 V DC		
输出	4...20 mA		
选项	<ul style="list-style-type: none"> - 饮用水批准 - 集成 Pt 100 温度传感器 - 集成 Pt 100 温度传感器和 TMT 181 (4...20 mA) 温度变送器 	<ul style="list-style-type: none"> - 集成 Pt 100 温度传感器 - 集成 Pt 100 温度传感器和 TMT 181 (4...20 mA) 温度变送器 	<ul style="list-style-type: none"> - 集成 Pt 100 温度传感器 - 集成 Pt 100 温度传感器和 TMT 181 (4...20 mA) 温度变送器
特点	<ul style="list-style-type: none"> - 集成过压保护 - 有大批批准可供选择，包括 ATEX II 2 G、FM 和 CSA - 准确度、长期稳定性高，耐用的陶瓷测量传感器 		

1) 建议在饮用水应用，不适用于防爆区

测量原理

陶瓷测量传感器是干燥的，压力直接作用在 Waterpilot FMX167 耐用的陶瓷膜片上，使膜片发生最大 0.005 mm 的移动。

液体表面的空气压力通过压力补偿管传递到陶瓷膜片背面进行补偿，加长电缆穿过压力补偿管。膜片运动由压力决定，它引起电容量的变化由陶瓷载体的电极测量。电子电路把运动转换为与压力成比例，与介质液位成线性的信号。



FMX167 测量原理

1 陶瓷测量传感器

2 压力补偿管

h 液位高度

p 总压力 = 静压压力 + 大气压力

ρ 介质密度

g 重力加速度

$p_{hydr.}$ 静压压力

p_{atm} 大气压力

选用 Pt 100 的温度测量

E+H 提供 Waterpilot FMX167 可选用的 4 线制 Pt 100 热电阻，同时测量液位和温度。Pt 100 准确度等级符合 DIN EN 60751 的 B 级。

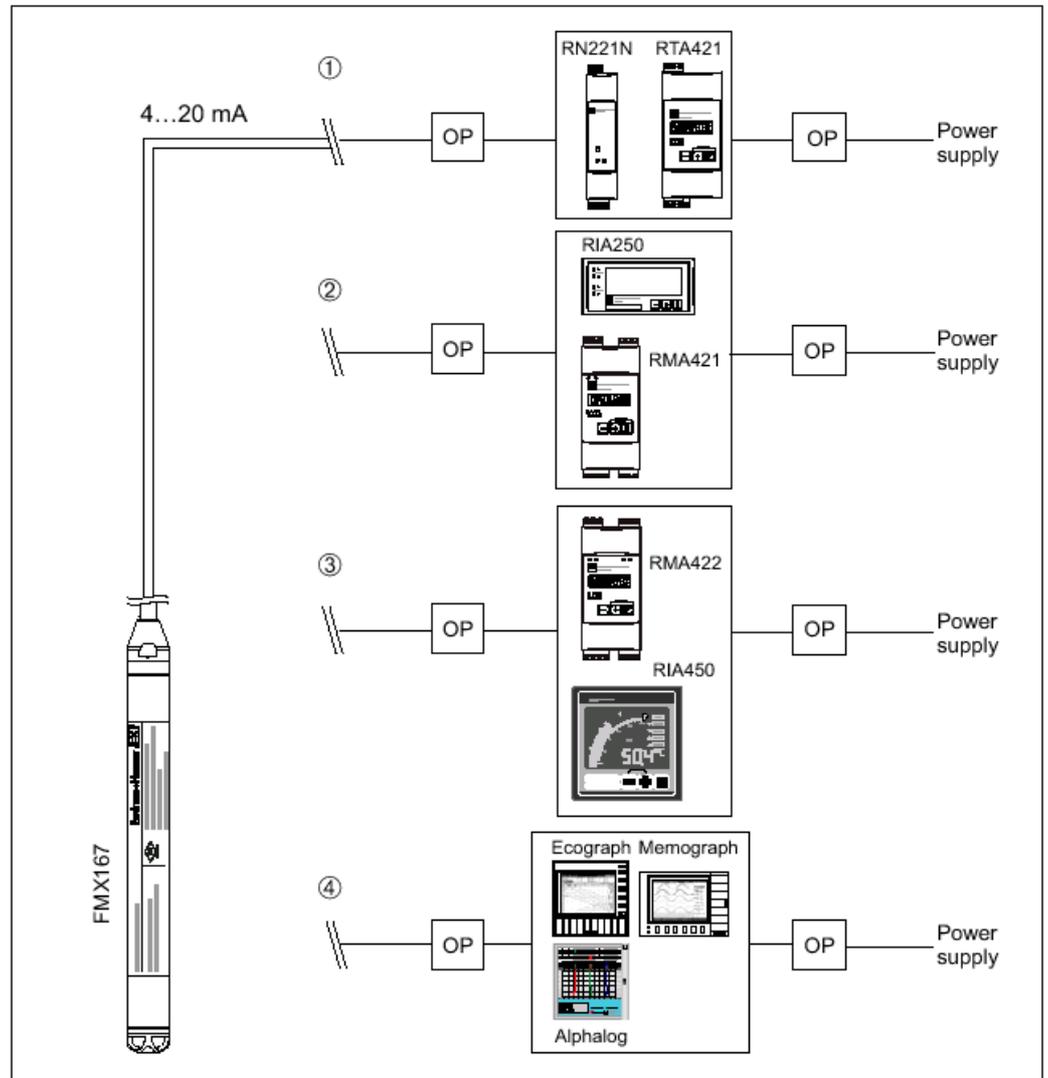
选用 Pt 100 和 TMT181 温度变送器的温度测量

为了把 Pt 100 的信号转换为 4–20 mA 信号，E+H 还提供 TMT181 温度变送器。

测量系统

完整的标准测量系统包括 Waterpilot FMX167 和电源电压为 10–30 V DC 的变送器电源装置。

其它测点以变送器和计算装置解决解决方案的举例：

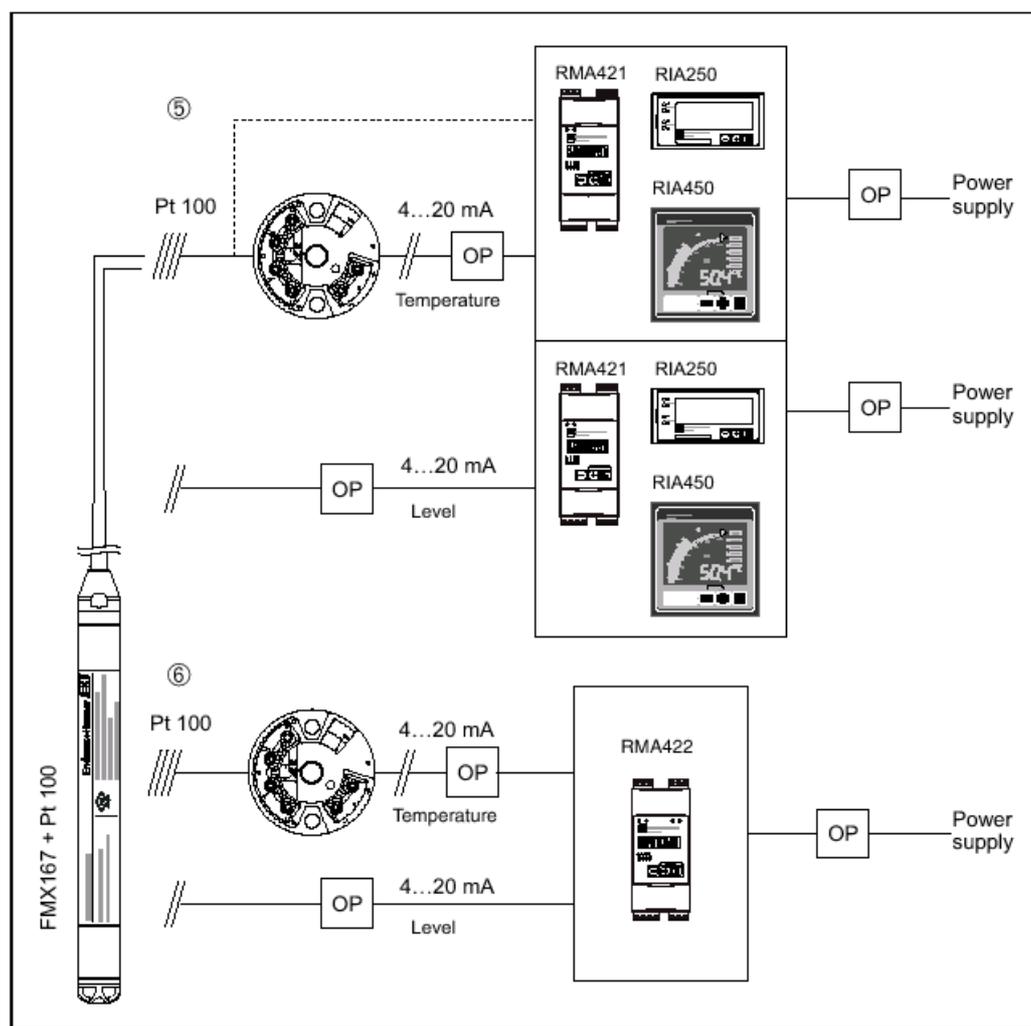


FMX167 的应用举例

OP 过压保护，如 E+H 的 HAW

1. 有成本效益的简单测点解决方案：防爆区及非防爆区的 Waterpilot 电源采用 RN221N 有源隔离栅。
通过有现场显示的极限开关 RTA421 实现电源和两个用户如水泵的附加控制。
2. 电源、现场显示器、两个开关输出和一个信号适配（量程比）集成在轨道固定的 RMA421 和盘装的 RIA250 计算单元。计算单元 RMA421 还有趋势识别功能，例如雨水溢出池水泵的最优化控制。此功能检测和计算指定时间内测量值的变化。
3. 如果使用几个泵，交替转换能够延长泵的寿命。通过交替控制，把时间接通最长的泵退出运行。盘装的 RIA450 和轨道安装的 RMA422 计算单元提供了这个功能。

4. E+H 的监控记录仪采用了最新的记录技术, Ecograph、Memograph 或 Alphalog 等硬拷贝记录仪可提供文件、监测、显示和存档。



带 Pt 100 的 FMX167 应用举例

OP 过压保护装置, 如 HAW

5. 如果要测量、显示和计算温度及液位, 监控淡水的温度、检测产生微生物的温度极限, 可以选择如下选项:
温度变送器能够把 Pt100 的信号转换为 4-20 mA 信号并将其传送到任何常规的计算单元。计算设备 RMA421、RIA250 和 RIA450 还直接提供 Pt 100 的输入信号。
6. 如果要用一台设备检测和计算液位与温度, 可选择有两个输入的计算单元 RMA422。它甚至还包括了链接输入信号的数字运算。

输入

测量变量	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 液体的静压压力 Pt 100: 液体的温度 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度
测量范围	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 个固定的压力测量范围, 单位为 bar、mH₂O、psi 和 ft H₂O , → 18 页“定货须知” ■ 用户指定的测量范围, 出厂校准 ■ 温度测量范围 -10...+70°C (+14...+158°F), 可选择 Pt 100 	
输入信号	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 电容量的变化 ■ Pt 100: 电阻值的变化 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pt 100 电阻信号, 4 线

输出

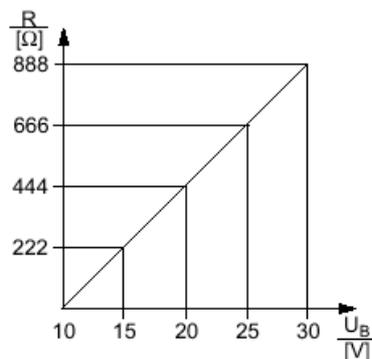
输出信号	FMX 167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX167: 静压力测量值为 4...20 mA, 两线制 ■ Pt 100: Pt 100 的电阻值由温度决定 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度测量值为 4...20 mA, 两线制
负载	FMX167 + Pt 100 (选项) $R_{\text{tot}} \leq \frac{U_b - 10 \text{ V}}{0.0225 \text{ A}} - 2 \cdot 0.09 \frac{\Omega}{\text{m}} \cdot l - R_{\text{add}}$ <small>P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-000</small>	温度变送器 (选项) $R_{\text{tot}} \leq \frac{U_b - 8 \text{ V}}{0.025 \text{ A}} - R_{\text{add}}$ <small>P01-FMX167xx-16-xx-xx-xx-001</small>

R_{tot} = 最大负载电阻 [Ω]

R_{add} = 附加电阻, 如计算设备与 / 或显示仪表的电阻、线路电阻 [Ω]

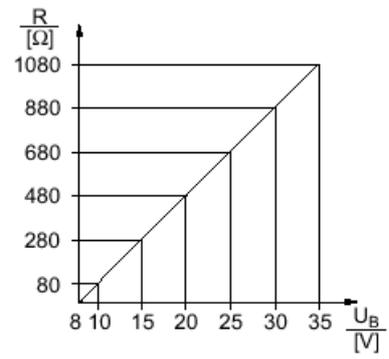
U_b = 电源电压 [V]

l = 加长电缆的长度 [m] (电缆电阻每芯 0.09 Ω/m)



P01-FMX167xx-05-xx-xx-xx-001

用于估算 FMX167 负载电阻的负载图, 计算值要减去加长电缆的附加电阻值, 如方程式所示



P01-FMX167xx-05-xx-xx-xx-003

用于估算温度变送器负载电阻的负载图, 要从计算值减去附加电阻值, 如方程式所示

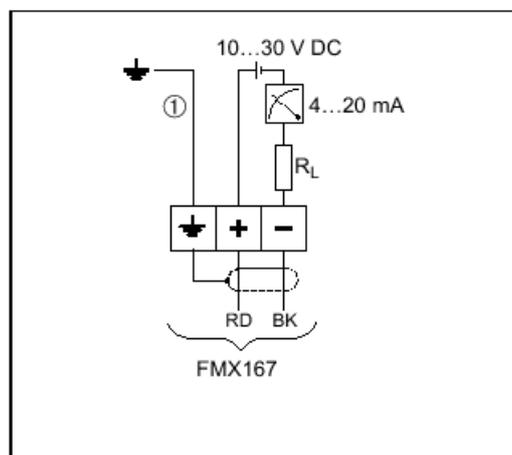
电源

电气连接

说明！

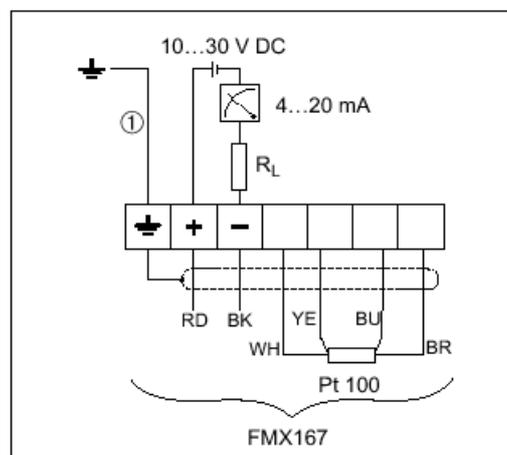
- 在防爆区使用测量设备时，必须遵守国家标准和规程以及安全指令（XSs）或安装与控制图（ZDs）→ 参阅 20 页“安全指令”和“安装/控制图”。
- 反极性保护集成在 Waterpilot FMX167 和温度变送器 TMT181，极性的改变不影响工作。
- 电缆必须在干燥室或专用接线盒中终止，室外安装时，要用带 GORE-TEX® 过滤器的端子盒（IP66/IP67）。端子盒能够用 FMX167 定货码（参阅 18 页“定货须知”）或附件（定货号：52006252）定货。

标准的 Waterpilot FMX167



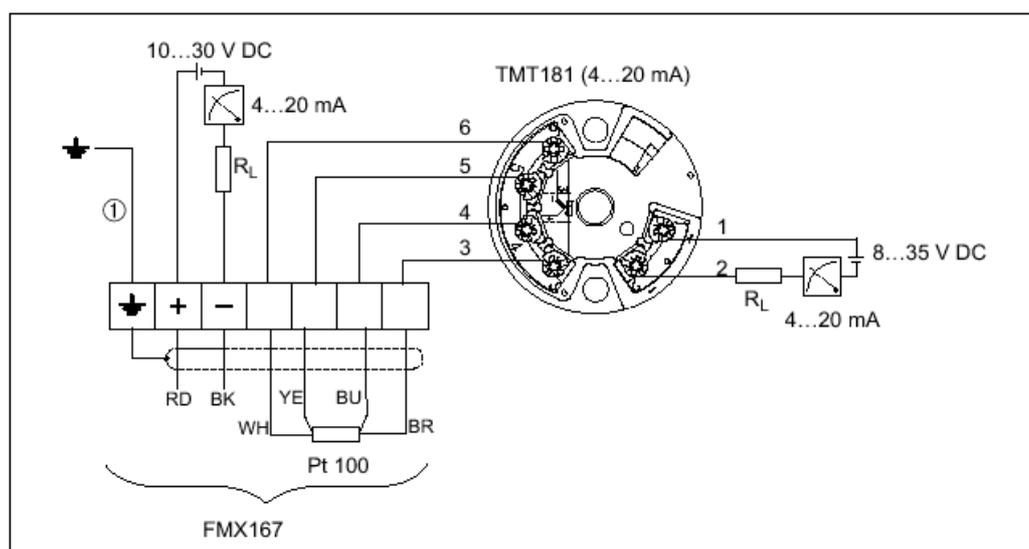
FMX167 电气连接, 18 页定货码中 70 “附加选项” 选 “7” 或 “3”

带 Pt 100 的 Waterpilot FMX167



有 Pt 100 的 FMX167 的电气连接, 18 页定货码中 70 “附加选项” 选 “1” 或 “4”

带 Pt 100 和 TMT181 温度变送器（4...20 mA）的 Waterpilot FMX167



FMX167, 有 Pt 100 和 TMT181 温度变送器（4...20 mA），18 页定货码中选 “5”

1 不适合外径 = 29 mm 的 FMX167

线颜色: RD = 红, BK = 黑, WH = 白, YE = 黄, BU = 蓝, BR = 褐

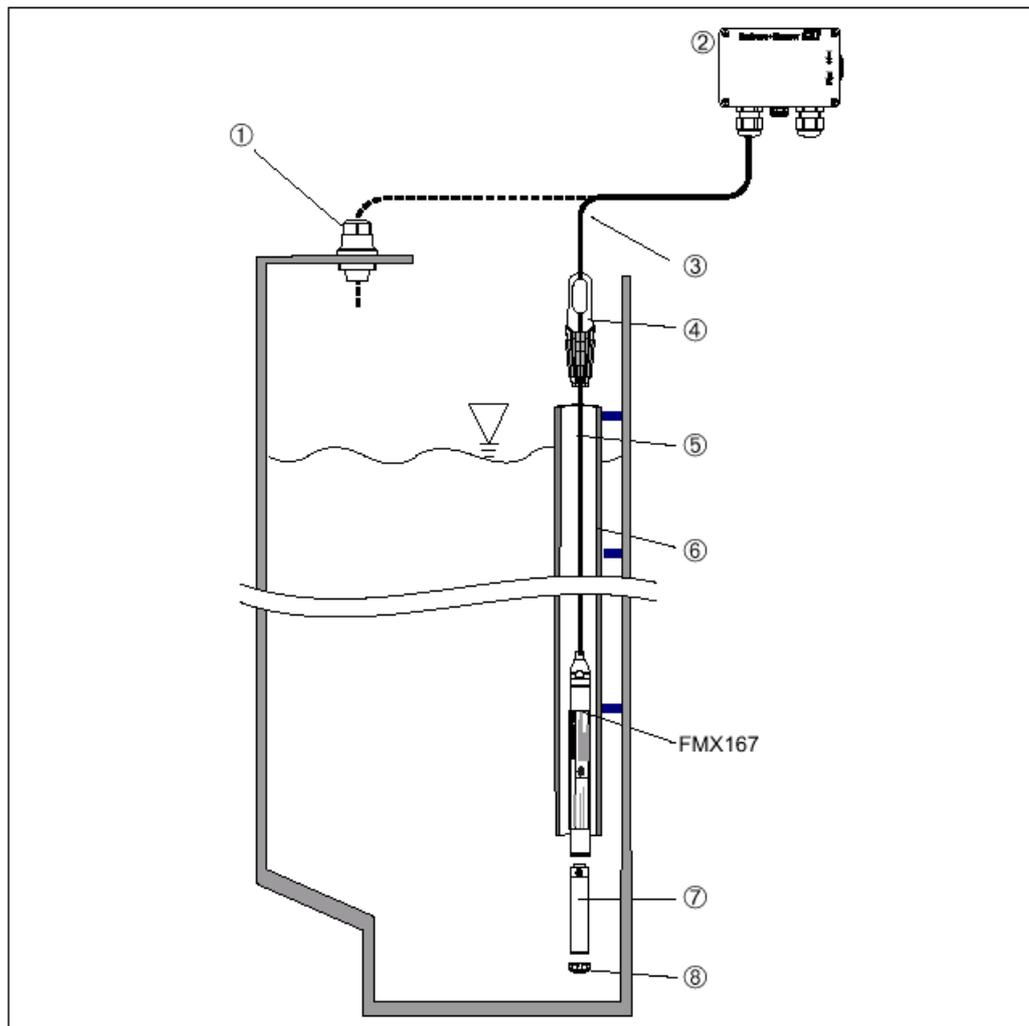
电源电压	说明！ ■ 在防爆区使用测量设备时，必须遵守国家标准和规程以及安全指令（XSs）或安装与控制图（ZDs）→ 参阅 20 页“安全指令”和“安装/控制图”。 FMX167 + Pt 100（选项） ■ FMX167: 10...30 V DC ■ Pt 100: 10...30 V DC	温度变送器（选项） ■ 8...35 V DC
电缆规格	FMX167 + Pt 100（选项） ■ 商用仪表电缆 ■ 端子，FMX167 端子盒: 0.08...2.5 mm ² ■ 如果 Pt 100 信号直接连接到显示器与/或计算单元，则建议使用屏蔽电缆	温度变送器（选项） ■ 商用仪表电缆 ■ 端子，FMX167 端子盒: 0.08...2.5 mm ² ■ 变送器接线: Max. 1.75 mm ²
功率消耗	FMX167 + Pt 100（选项） ≤ 0.675 W, 30 V DC 时	温度变送器（选项） ≤ 0.875 W, 35 V DC 时
电流消耗	FMX167 + Pt 100（选项） ■ 最大电流消耗: ≤ 22.5 mA 最小电流消耗: ≤ 3.5 mA ■ Pt 100: ≤ 0.6 mA	温度变送器（选项） ■ 最大电流消耗: ≤ 25 mA 最小电流消耗: ≤ 3.5 mA ■ Pt 100, 通过温度变送器: ≤ 0.6 mA
残余纹波	FMX167 + Pt 100（选项） 在允许范围内, ±5 % 纹波不影响 4–20 mA 输出信号	温度变送器（选项） $U_B \geq 13 \text{ V}$ 时, $U_{ss} \geq 5 \text{ V}$, $f_{\text{max.}} = 1 \text{ kHz}$

性能特点

参考运行条件	FMX167 + Pt 100 (选项) DIN EN 60770 $T_U = 25^{\circ}\text{C}$ (77°F)	温度变送器 (选项) 校准温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$ ($73^{\circ}\text{F} \pm 5\text{ K}$)
最大测量误差	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 非线性, 包括滞后和不重复性符合 DIN EN 60770: 上限值 (URV) 的 $\pm 0.2\%$ ■ Pt 100: Max. $\pm 0.7\text{K}$ (DIN EN 60751 的 B 级) 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 0.2\text{ K}$ ■ 连 Pt 100: Max. $\pm 0.9\text{ K}$
长期稳定性	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 上限值 (URL) 的 $\pm 0.1\%$ /年 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0.1 K /年
介质温度对 FMX167 静压液位测量的影响	<ul style="list-style-type: none"> ■ 典型的应用温度范围 $0\dots+30^{\circ}\text{C}$ ($+32\dots+86^{\circ}\text{F}$), 零信号和输出范围的热变化: 上限值 (URL) 的 $\pm 0.4\%$ ($\pm 0.5\%$)* ■ 整个介质温度范围 ($-10\dots+70^{\circ}\text{C}$ ($+14\dots+158^{\circ}$), 零信号和输出范围的热变化: 上限值 (URL) 的 $\pm 1.0\%$ (1.5%)* ■ 零信号和输出范围的温度系数 (T_K): 上限值 (URL) 的 $0.15\%/10\text{ K}$ ($0.3\%/10\text{ K}$)* <p>* 0.1bar ($1\text{mH}_2\text{O}$, 1.5psi, ftH_2O) 和 0.6bar ($6\text{mH}_2\text{O}$, 10psi, $20\text{ft H}_2\text{O}$) 传感器规格</p>	
预热时间	FMX167 + Pt 100 (选项) 20 ms	温度变送器 (选项) 4 s
上升时间	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX167: 80 ms ■ Pt 100: 160 s 	
Settling time	FMX167 + Pt 100 (选项) FMX167: 150 ms Pt 100: 300 s	

安装

安装说明



外径 22 mm 的 FMX167 安装举例

P01-FMX167-11-33-48-44-003

- 1 加长电缆固定螺丝能够在定货码或作为附件定货 → 14 页和 19 页
- 2 端子盒能够在定货码或作为附件定货 → 14 页和 19 页
- 3 加长电缆弯曲半径 > 120 mm (4.72 In)
- 4 固定夹能够在定货码或作为附件定货 → 13 页和 19 页
- 5 加长电缆最大 300 m (384 ft)，最大长度 → 参阅 16 页“加长电缆”
- 6 FMX167 的引导管外径 = 22 mm (0.87 in) 内径 > 23 mm (0.91 in)
- 7 附加重锤能够作为外径 = 22 mm (0.87 in) 和 29 mm (1.15 in) FMX167 的附件定货 → 见 19 页
- 8 保护帽

说明!

- 液位探头向一侧的移动会导致测量误差。因此，探头要安装在没有流动和骚动的点上，或者使用导向管。导向管内径至少要比所选的 FMX167 的外径大 1 mm (0.04 in)。
- 电缆必须在干燥的房间或专用端子盒终止，E+H 的端子盒的湿度和气候防护最好，最适宜在室外安装。

环境

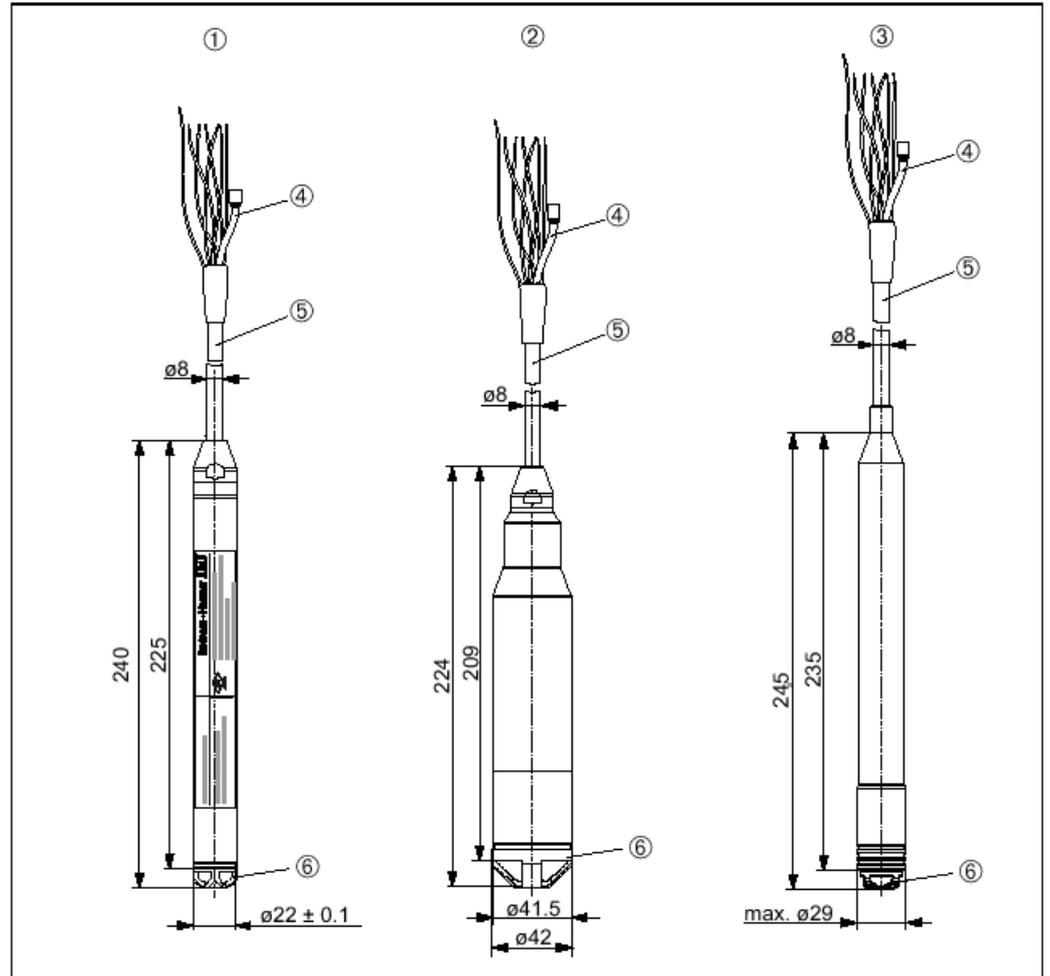
环境温度范围	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 外径 22 mm 和 42 mm 的 FMX167: 介质温度 10...+70°C ■ 外径 29 mm 的 FMX167: 介质温度 0...+50°C 	温度变送器 (选项) 40...+85°C (E40...+185°F)
贮存温度	FMX167 + Pt 100 (选项) 40...+80°C (E40...+185°F)	温度变送器 (选项) 40...+100°C (E40...+212°F)
防护等级	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 密封 IP 68 ■ 任选端子盒: IP 66/IP 67 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 00, 允许湿气冷凝 ■ 固定在任选的端子盒时: IP 66/IP 67
电磁兼容性 (EMC)	FMX167 + Pt 100 (选项) 干扰发射符合 EN 61326 Class B equipment, 免扰性符合 EN 61326 Appendix A (Industrial)	温度变送器 (选项) 干扰发射符合 EN 61326 Class B equipment, 免扰性符合 EN 61326 Appendix A (Industrial)
过压保护	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 集成过压保护符合 EN 61000-4-5 ≤ 1.2kV 标准 ■ 如果需要, 安装 ≥1.2 kV 的过压保护 	温度变送器 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果需要, 应安装过压保护

过程

介质温度范围	FMX167 + Pt 100 (选项) <ul style="list-style-type: none"> ■ 外径 22 mm 和 42 mm 的 FMX167: 10...+70°C (+14...+158°F) ■ 外径 29 mm 的 FMX167: 0...+50°C (+32...+122°F) 	温度变送器 (选项) -40...+85°C (-40...+185°C) (环境温度), 温度变送器安装在介质的外面
介质温度极限	FMX167 + Pt 100 (选项) 20...+70°C (-4...+158°F) (你可在该温度范围内使用 FMX167, 但规格可能超过, 如测量准确度。)	

机械结构

液位探头的尺寸

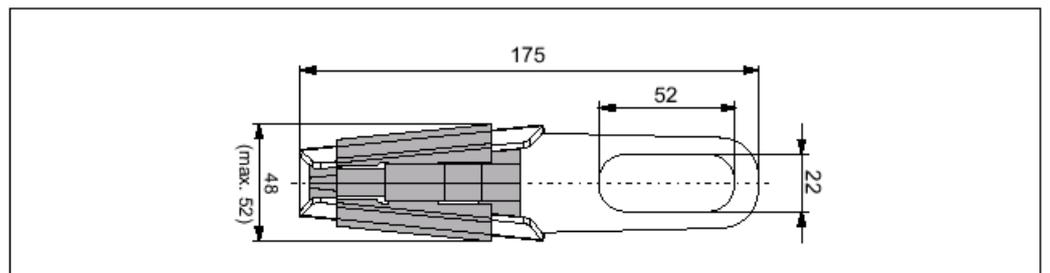


P01-FMX167xx-00-xx-xx-xx-006

FMX167 的结构

- 1 FMX167, 18页定货码探头管“A”或“D”
- 2 FMX167, 18页定货码探头管“B”
- 3 FMX167, 18页定货码探头管“C”
- 4 压力补偿管
- 5 加长电缆
- 6 保护帽

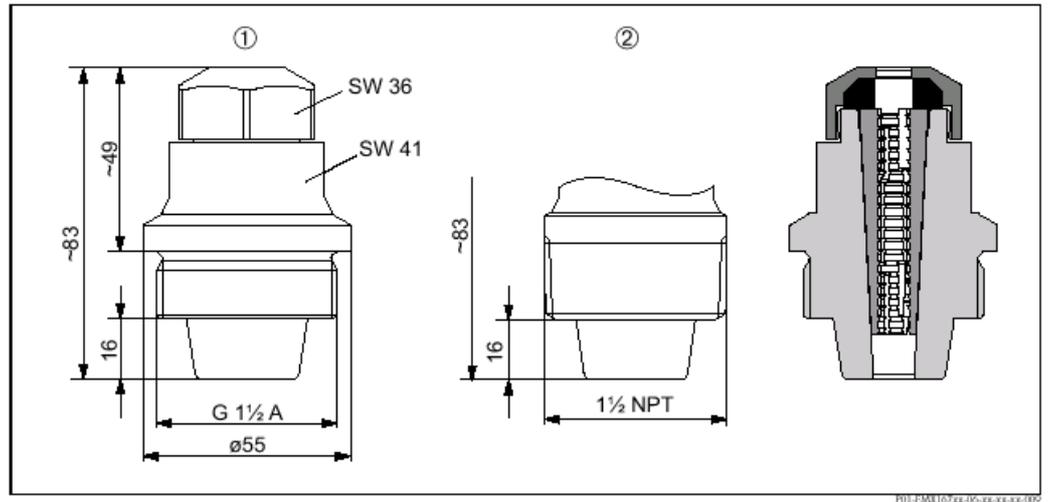
固定夹的尺寸



P01-FMX167xx-00-xx-xx-xx-010

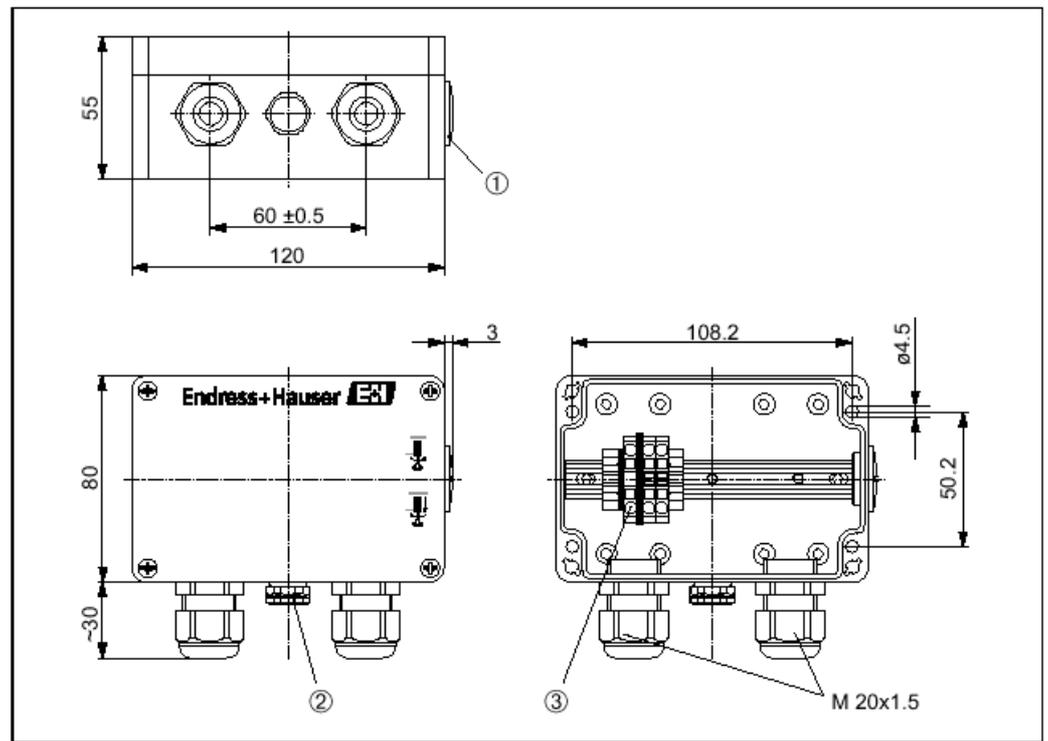
固定夹, 18 页定货码的“连接”选“2”

加长电缆固定螺丝尺寸



加长电缆的固定螺丝

1 G 1 1/2 A 的加长电缆固定螺丝, 18 页定货码的“连接”选“3”
 2 1 1/2 NPT 的加长电缆固定螺丝, 18 页定货码的“连接”选“4”

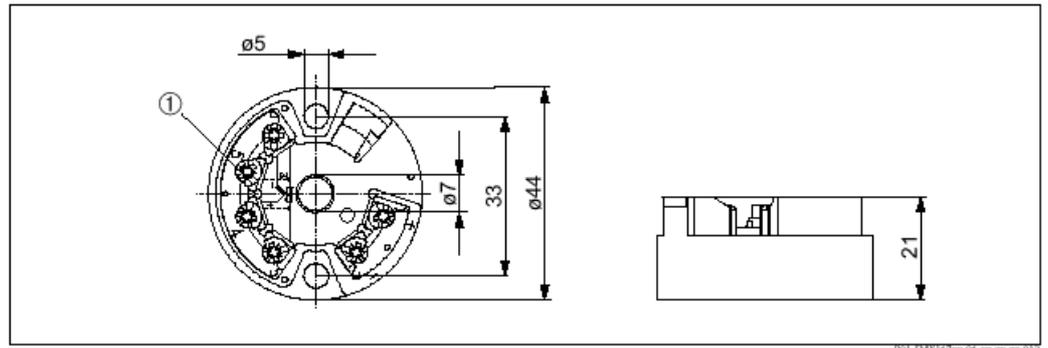
带过滤器的 IP66/IP67
端子盒尺寸

端子盒

18 页定货码的“附加选项”“选“3”、“4”或“5”

1 M 20x1.5 假插头
 2 GORE-TEX® 过滤器
 3 0.08...2.5 mm² 端子

TMT181 温度变送器尺寸



TMT 181 (4...20 mA) 温度变送器

18 页定货码的“附加选项”选“5”，温度变送器能够用于非防爆区和 EEx nA

重量

- 外径 22 mm (0.87 in) 的液位探头: 290 g
- 外径 42 mm (1.66 in) 的液位探头: 1150 g
- 外径 29 mm (1.15 in) 的液位探头: 340 g
- PE 加长电缆: 52 g/m
- FEP 加长电缆: 108 g/m
- 固定夹: 170 g
- G 1 1/2 A 加长电缆固定螺丝: 770 g
- 1 1/2 NPT 加长电缆固定螺丝: 724 g
- 端子盒: 235 g
- 温度变送器: 40 g
- 附加重锤: 300 g

材料

液位探头

- 外径 22 mm (0,87 in) 的液位探头: 1.4435 (AISI 316L)
- 外径 42 mm (1.66 in) 的液位探头: 1.4435 (AISI 316L)
- 外径 29 mm (1.15 in) 的液位探头:
 - 液位探头: 1.4435 (AISI 316L)
 - 传感器套管: PPS (聚亚苯基)
 - 热缩套管/盖: 聚烯烴
 金属不与介质接触
- 加工陶瓷: : Al₂O₃ 氧化铝陶瓷
- 内密封: EPDM 或 Viton
- 保护帽: PE-HD (高密度聚乙烯)
- 加长电缆绝缘: PE (聚乙烯) 或 FEP (氟化乙烯丙烯), 更多信息见 “加长电缆”
- 固定夹: 1.4435 (AISI 316L) 和 PA 聚酰胺加强玻璃纤维
- G 1 1/2 A 加长电缆固定螺丝: 1.4301 (AISI 304)
- 1 1/2 NPT 加长电缆固定螺丝: 1.4301 (AISI 304)
- 端子盒: PC (聚碳酸酯)
- 温度变送器: 外壳 PC (聚碳酸酯)

加长电缆

PE 加长电缆的结构

- 防滑加长电缆，带有 Dynemo 制成的应变消除零件，屏蔽用涂铝膜，绝缘用聚乙烯，黑色，铜芯绞线。
- Teflon 过滤器压力补偿管。

FEP 加长电缆的结构：

- 防滑加长电缆，屏蔽用镀锌钢丝网，绝缘用氟化乙丙稀，黑色，铜芯绞线。
- Teflon 过滤器压力补偿管。

PE 和 FEP 加长电缆的截面积

- 总外径：8.0 mm ± 0.25 mm (0.315 inch ± 0.0098 inch)。
- FMX167：3 x 0.227 mm² + Teflon 过滤器的压力补偿管。
- 选用 Pt 100 的 FMX167：7 x 0.227 mm² + Teflon 过滤器的压力补偿管。
- Teflon 过滤器的压力补偿管：
外径 2.5 mm (0.098 inch)，内径 1.5 mm (0.059 inch)。

PE 和 FEP 加长电缆的电缆电阻

- 电缆电阻每线：≤ 0.09 Ω/m。

PE 和 FEP 加长电缆的电缆长度

- 最大自由悬挂长度（机械稳定负载）：950 m (39370 inch)。
- 也请参阅第 7 页的“负载”。
- 在防爆区使用测量设备时，应遵守国家标准和规程以及安全指令（XAs）或安装控制图（ZDs）。也请参阅 20 页的“安全指令”和“安装/控制图”。

PE 和 FEP 加长电缆的更多技术数据

- 最小弯曲半径：120 mm (4.72 inch)
- 抗张强度：Min. 950 N
- 电缆拉力：≥ 450 N
(加长电缆能够从液位探头拉出的张力 ≥ 450 N.)
- 耐紫外光
- PE：认可用于饮用水

端子

- 端子盒有 3 个标准端子
- 4 端子条能够作为附件定货，定货号：52008938
线截面积 0.08–2.5 mm²

认证与批准

CE 批准

贴上 CE 符号后，E+H 就确认仪表满足 EC 规程的所有要求。

Ex 批准, 防爆类型

- ATEX II 2 G EEx ia IIC T6¹
- ATEX II 3 G EEx nA II T6
- FM: IS, Class I, Division 1, Groups A-D¹
- CSA: IS, Class I, Division 1, Groups A-D¹

1 只适合无 Pt 100 的 Waterpilot FMX167

外径 22 mm (0.87 in), FKM Viton 密封的 Waterpilot FM X167 只适用于防爆区。

所有防爆数据均包含在防爆文件的单行本内, 用户可根据需要索取。所提供的防爆文件是所有防爆区应用设备的认可标准。见20 页“安全指令”和“安装/控制图”

饮用水批准

($d_0=22\text{mm}$ 的 FMX167)

- KTW 认可
- NSF 61- 批准

船用批准

GL 认证
ABS 认证

外来标准和规程

DIN EN 60770 (IEC 60770):
工业控制系统应用的变送器
Part 1: 性能评估方法

DIN 16086:
压力电测仪表,
压力传感器, 压力变送器
压力测量仪表, 概念, 规格数据表

EN 61326 (IEC 61326-1):
测量、控制和实验室应用的电气设备 - 电磁兼容性 (EMC) 的要求。

EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5):
电磁兼容性 (EMC) -
Part 4: 试验和测量技术; section 5: 浪涌免扰性试验

注册商标

GORE-TEX[®]
W.L. Gore & Associates, Inc., USA 的注册商标

定货须知

FMX167

10	Approval																																																																																
	A	非防爆区																																																																															
	B	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6																																																																															
	C	ATEX II 3 G EEx nA II T6																																																																															
	S	FM IS, Class I, Division 1, Groups A - D																																																																															
	E	CSA IS, Class I, Division 1, Groups A - D																																																																															
	F	CSA 通用																																																																															
20	连接																																																																																
	1	探头电缆																																																																															
	2	固定夹, AISI 316L																																																																															
	3	电缆固定螺丝 G 1 1/2, AISI 304																																																																															
	4	电缆固定螺丝 NPT 1 1/2, AISI 304																																																																															
30	探头管:																																																																																
	A	外径 d = 22 mm (0.87 in), AISI 316L																																																																															
	B	外径 d = 42 mm (1.66 in), flush mount, AISI 316L																																																																															
	C	外径 d = 29 mm (1.15 in), AISI 316L 海水用 PPS/聚烯炔热缩套管																																																																															
	D	外径 d = 22 mm (0.87 in), AISI 316L + 饮用水证书 (只能选择与 EPDM 密封和 PE 探头电缆配合)																																																																															
40	测量范围:																																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>测量范围</th> <th>测量范围</th> <th>最大过载</th> <th>耐真空</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BA 0...0.1 bar</td> <td>MA 0...1 mH₂O</td> <td>5 bar</td> <td>700mbar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BB 0...0.2 bar</td> <td>MB 0...2 mH₂O</td> <td>5 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BC 0...0.4 bar</td> <td>MC 0...4 mH₂O</td> <td>7 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BD 0...0.6 bar</td> <td>MD 0...6 mH₂O</td> <td>10 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BE 0...1.0 bar</td> <td>ME 0...10 mH₂O</td> <td>10 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BF 0...2.0 bar</td> <td>MF 0...20 mH₂O</td> <td>18 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BG 0...4.0 bar</td> <td>MG 0...40 mH₂O</td> <td>25 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BH 0...10.0 bar</td> <td>MH 0...100 mH₂O</td> <td>40 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>BK 0...20.0 bar</td> <td>MK 0...200 mH₂O</td> <td>40 bar</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PA 0...1.5 psi</td> <td>FA 0...3 ftH₂O</td> <td>73 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PB 0...3 psi</td> <td>FB 0...6 ftH₂O</td> <td>73 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PC 0...6 psi</td> <td>FC 0...15 ftH₂O</td> <td>101 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PD 0...10 psi</td> <td>FD 0...20 ftH₂O</td> <td>145 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PE 0...15 psi</td> <td>FE 0...30 ftH₂O</td> <td>145 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PF 0...30 psi</td> <td>FF 0...60 ftH₂O</td> <td>261 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PG 0...60 psi</td> <td>FG 0...150 ftH₂O</td> <td>362 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PH 0...150 psi</td> <td>FH 0...300 ftH₂O</td> <td>580 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>PK 0...300 psi</td> <td>FK 0...600 ftH₂O</td> <td>580 psi</td> <td>0 bar_{abs}</td> </tr> <tr> <td>VV</td> <td colspan="3">调整到用户指定的规格, 上限值: 0.1bar (1 mH₂O, 1.5 psi, 3 ftH₂O) 到 20bar (200 mH₂O, 300psi, 600 ft H₂O)</td> </tr> </tbody> </table>	测量范围	测量范围	最大过载	耐真空	BA 0...0.1 bar	MA 0...1 mH ₂ O	5 bar	700mbar _{abs}	BB 0...0.2 bar	MB 0...2 mH ₂ O	5 bar	0 bar _{abs}	BC 0...0.4 bar	MC 0...4 mH ₂ O	7 bar	0 bar _{abs}	BD 0...0.6 bar	MD 0...6 mH ₂ O	10 bar	0 bar _{abs}	BE 0...1.0 bar	ME 0...10 mH ₂ O	10 bar	0 bar _{abs}	BF 0...2.0 bar	MF 0...20 mH ₂ O	18 bar	0 bar _{abs}	BG 0...4.0 bar	MG 0...40 mH ₂ O	25 bar	0 bar _{abs}	BH 0...10.0 bar	MH 0...100 mH ₂ O	40 bar	0 bar _{abs}	BK 0...20.0 bar	MK 0...200 mH ₂ O	40 bar	0 bar _{abs}	PA 0...1.5 psi	FA 0...3 ftH ₂ O	73 psi	0 bar _{abs}	PB 0...3 psi	FB 0...6 ftH ₂ O	73 psi	0 bar _{abs}	PC 0...6 psi	FC 0...15 ftH ₂ O	101 psi	0 bar _{abs}	PD 0...10 psi	FD 0...20 ftH ₂ O	145 psi	0 bar _{abs}	PE 0...15 psi	FE 0...30 ftH ₂ O	145 psi	0 bar _{abs}	PF 0...30 psi	FF 0...60 ftH ₂ O	261 psi	0 bar _{abs}	PG 0...60 psi	FG 0...150 ftH ₂ O	362 psi	0 bar _{abs}	PH 0...150 psi	FH 0...300 ftH ₂ O	580 psi	0 bar _{abs}	PK 0...300 psi	FK 0...600 ftH ₂ O	580 psi	0 bar _{abs}	VV	调整到用户指定的规格, 上限值: 0.1bar (1 mH ₂ O, 1.5 psi, 3 ftH ₂ O) 到 20bar (200 mH ₂ O, 300psi, 600 ft H ₂ O)	
测量范围	测量范围	最大过载	耐真空																																																																														
BA 0...0.1 bar	MA 0...1 mH ₂ O	5 bar	700mbar _{abs}																																																																														
BB 0...0.2 bar	MB 0...2 mH ₂ O	5 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BC 0...0.4 bar	MC 0...4 mH ₂ O	7 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BD 0...0.6 bar	MD 0...6 mH ₂ O	10 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BE 0...1.0 bar	ME 0...10 mH ₂ O	10 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BF 0...2.0 bar	MF 0...20 mH ₂ O	18 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BG 0...4.0 bar	MG 0...40 mH ₂ O	25 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BH 0...10.0 bar	MH 0...100 mH ₂ O	40 bar	0 bar _{abs}																																																																														
BK 0...20.0 bar	MK 0...200 mH ₂ O	40 bar	0 bar _{abs}																																																																														
PA 0...1.5 psi	FA 0...3 ftH ₂ O	73 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PB 0...3 psi	FB 0...6 ftH ₂ O	73 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PC 0...6 psi	FC 0...15 ftH ₂ O	101 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PD 0...10 psi	FD 0...20 ftH ₂ O	145 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PE 0...15 psi	FE 0...30 ftH ₂ O	145 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PF 0...30 psi	FF 0...60 ftH ₂ O	261 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PG 0...60 psi	FG 0...150 ftH ₂ O	362 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PH 0...150 psi	FH 0...300 ftH ₂ O	580 psi	0 bar _{abs}																																																																														
PK 0...300 psi	FK 0...600 ftH ₂ O	580 psi	0 bar _{abs}																																																																														
VV	调整到用户指定的规格, 上限值: 0.1bar (1 mH ₂ O, 1.5 psi, 3 ftH ₂ O) 到 20bar (200 mH ₂ O, 300psi, 600 ft H ₂ O)																																																																																
50	传感器密封:																																																																																
	1	FKM Viton																																																																															
	2	EPDM																																																																															
60	探头电缆:																																																																																
	A	... m, 可缩短, PE																																																																															
	B	10 m, 可缩短, PE																																																																															
	C	20 m, 可缩短, PE																																																																															
	E	30 ft, 可缩短, PE																																																																															
	F	60 ft, 可缩短, PE																																																																															
	G	... ft, 可缩短, PE																																																																															
	I	... m, 可缩短, FEP																																																																															
	K	10 m, 可缩短, FEP																																																																															
	L	20 m, 可缩短, FEP																																																																															
	M	30 ft, 可缩短, FEP																																																																															
	N	60 ft, 可缩短, FEP																																																																															
	P	... ft, 可缩短, FEP																																																																															
FMX167	完整的定货码																																																																																

70										附加选项:
										7 基本型
										S GL/ABS 船级认证
										1 Pt 100, 4 线
										3 端子盒 IP66/67
										4 端子盒 IP66/67 + Pt 100, 4 线
										5 Pt 100 + 温度变送器 TMT 181, 2 线, 4...20 mA = -20...+80°C (-4...+176°F)
FMX167										完整的定货码

附件

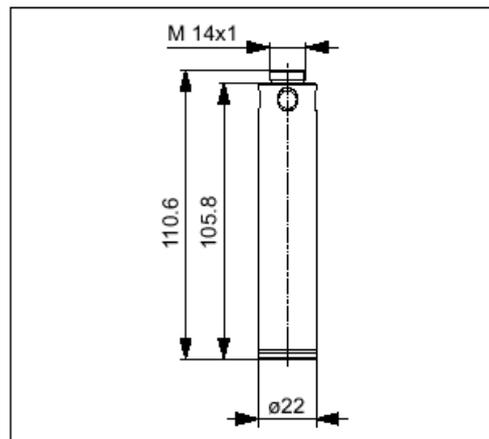
固定夹

- E+H 提供了简单安装 FMX167 的固定夹，见13页
- 材料：1.4435 (AISI 316L) 和玻璃纤维强化的聚酰胺 (PA)
- 定货号：52006151

端子盒

- 有 GORE-TEX[®] 过滤器的 IP 66/IP 67 端子盒包括3个端子。端子盒还适合安装一台温度变送器（定货号 52008794）或四个附加端子（定货号 52008938），见 14 页。
- 定货号：52006152

$d_0 = 22 \text{ mm}$ 和 $d_0 = 29 \text{ mm}$ FMX167 的附加重锤



- 为防止向侧面移动引起测量误差，确保设备向下进入导向管，E+H 提供了附加重锤。能够把几个重锤拧在一起，然后把重锤直接联接到 FMX167。外径 29 mm 的 FMX167 最多可以联接 5 个重锤。
- 材料：1.4435 (AISI 316L)
- 重锤：300 g
- 定货号：52006153

温度变送器

- 温度变送器，2 线，预调测量范围 $-20...+80^{\circ}\text{C}$ ($-4...+176^{\circ}\text{F}$)。此装置容易显示 100 K 的温度范围，注意 Pt 100 热电阻温度计的设计温度范围为 $-0...+70^{\circ}\text{C}$ 。见 15 页。
- 定货号：52008794

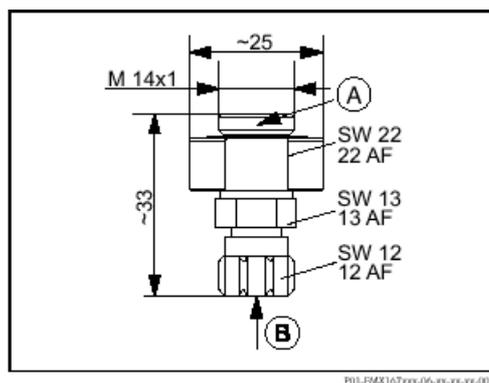
加长电缆固定夹

- E+H 提供加长电缆固定夹便于安装 FMX167，接近测量出口，见 14 页。
- 材料：1.4301 (AISI 304)
- G 1 1/2 A 螺纹的加长电缆固定螺丝的定货号：52008264
- 1 1/2 NPT 螺纹的加长电缆固定螺丝的定货号：52009311

端子

- FMX167 端子盒端子板的四个端子适合截面积 $0.08\text{--}2.5 \text{ mm}^2$ 的导线
- 定货号：52008939

$d_o = 22 \text{ mm}$ 和 $d_o = 29 \text{ mm}$
FMX167 的测试适配器



测试适配器

- A 适合连接 FMX167 的液位探头
B 连接压缩空气软管，软管快接套管内径 4 mm
(0.157 in)

- E+H 提供液位探头简单功能测试用的测试适配器。
- 注意压缩空气软管的最大压力和液位探头的最大过载 → 见18页
- 软管快接套管的最大压力是 10 bar
- 适配器材料: 1.4301 (AISI 304)
- 软管快接套管材料: 阴极电镀铝
- 适配器重量: 39 g
- 定货号: 52011868

文件

领域

- 压力测量: FA004P/00/en
- 记录技术: FA014R/09/de
- 系统组件: FA016K/09/en

技术说明书

- 头温度变送器 iTEMP PCP TMT 181: TI070R/09/en

操作手册

- Waterpilot FMX167: BA231P/00/en

安全指令

- ATEX II 2 G EEx ia IIC T6:XA131P/00/a3
- ATEX II 3 G EEx nA II T6:XA132P/00/a3

安装/控制图

- FM IS Class I, Div. 1, Groups A - D: ZD063P/00/en
- CSA IS Class I, Div. 1, Groups A - D: ZD064P/00/en