

技术资料

Deltapilot S FMB70

静压液位测量

压力传感器带 CONTITE™ 测量单元

抗冷凝，长期稳定性高

HART、PROFIBUS PA 或基金会现场总线 (FF) 通信



应用

静压传感器可以进行下列测量：

- 液体和浆料的静压测量，适用于所有过程领域、过程测量技术、制药和食品行业
- 液体的液位、体积和质量测量

优势

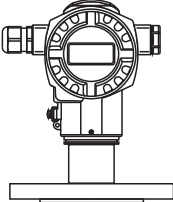
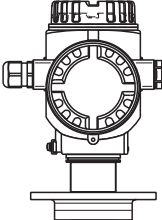
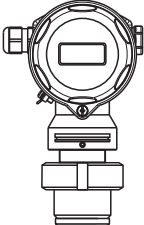
- 极佳的可重现性和长期稳定性
- 全密封焊接的 CONTITE™ 测量单元：
 - 抗冷凝，气候影响小
 - 高参考测量精度：± 0.1 %
 - 铂金型：± 0.075 %
 - 最小温度影响
- 过程压力监控可达 SIL 3 安全等级，通过 TÜV SÜD 认证，符合 IEC 61508 标准
- HistoROM®/M-DAT 储存模块
- 对测量单元和电子模块进行功能监控
- 采用模块化部件，差压变送器 (Deltabar S)、静压变送器 (Deltapilot S) 和压力变送器 (Cerabar S) 的模块化部件可以相互替换，例如：
 - 可更换的显示单元
 - 通用型电子模块
- 通过快速设置菜单快速进行仪表调试
- 菜单引导式仪表操作
- 全面诊断功能
- 饮用水认证：NSF

目录	
功能与系统设计	4
仪表选型	4
测量原理	5
密闭罐的液位测量	6
密度测量	6
通信协议	7
输入	8
测量变量	8
测量范围	8
术语说明	9
输出	10
输出信号	10
4...20 mA HART 信号范围	10
报警信号	10
4...20 mA HART 负载	10
分辨率	10
死区时间和时间常数	11
动态性能: 电流输出	11
动态性能: HART	11
动态性能: PROFIBUS PA	12
动态性能: 基金会现场总线 (FF)	12
阻尼时间	12
基金会现场总线 (FF) 接口参数	13
电源	15
电气连接	15
供电电压	18
电流消耗	18
电缆入口	18
电缆规格	18
残余波动电压	18
供电电压的影响	18
性能参数	19
参考操作条件	19
长期稳定性	19
安装位置的影响	19
参考测量精度	19
总体性能	19
总体误差	20
预热周期	20
零点输出和满量程输出的热变化	20
操作条件 (安装)	21
常规安装指南	21
壁式安装和柱式安装	21
“分离型外壳”型	22
旋转外壳	23
氧气应用场合	24
除硅应用	24
氢粘附应用场合	24
操作条件 (环境)	25
环境温度范围	25
储存温度范围	25
防护等级	25
气候等级	25
抗振性	25
电磁兼容性 (EMC)	25
过电压保护 (可选)	25
操作条件 (过程)	26
过程温度范围	26
压力标准	26
机械结构	27
T14 外壳的外形尺寸 (可选侧面显示)	27
T15 外壳的外形尺寸 (可选顶部显示)	27
T17 外壳 (卫生型) 的外形尺寸 (可选侧面显示)	27
过程连接	28
壁式和柱式安装 (带安装支架)	34
重量	34
材料 (非接液部件)	35
材料 (接液部件)	38
人机界面	39
操作单元	39
现场操作	41
远程操作	41
通过现场和远程操作进行硬件和软件设置	42
证书和认证	44
CE 认证	44
防爆认证 (Ex)	44
卫生过程测量适用性	44
功能安全性 SIL / IEC 61508 一致性声明 (可选)	44
溢出保护	44
CRN 认证	44
标准和准则	44
压力设备指令 (PED)	44
船级认证	44
饮用水认证	44
北美应用标准 - 过程密封圈的安装	44
订购信息	45
附件	46
焊接法兰	46
焊接颈 (适用于通用型过程接头)	46
焊接颈 (适用于 ISO G 1 1/2 螺纹)	47
通用接头	47
HistoROM®/M-DAT	47
壁式安装和柱式安装	47

补充文档资料	48
应用文档	48
技术资料	48
操作手册	48
简明操作指南	48
功能安全手册 (SIL)	48
安全指南	48
安装 / 控制图示	49
溢出保护	49
设置参数表	50
液位	50
压力	51

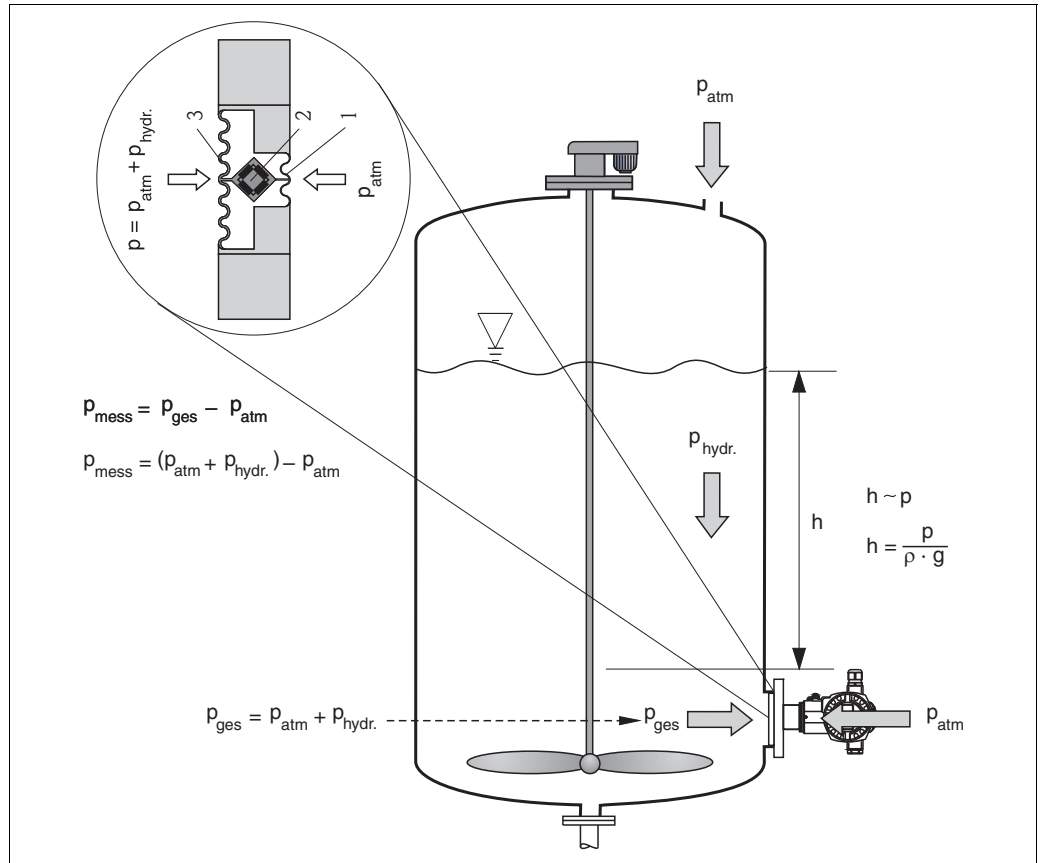
功能与系统设计

仪表选型

Deltapilot S	FMB70
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>T14</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>T15</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>T17</p>  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-FMB70xxx-14-xx-xx-xx-000</p>
应用场合	<ul style="list-style-type: none"> - 液位测量 - 压力测量
行业	食品、制药、环境 (河水和污水)、化工
过程连接	<ul style="list-style-type: none"> - 螺纹 - 法兰 - 齐平卫生型连接
过程连接材料	<ul style="list-style-type: none"> - AISI 316L/1.4435 或 1.4404 (参考“材料”) - Alloy C276/2.4819 合金
测量范围	从 -100...+100 mbar (-1.5...+1.5 psi) 到 -1000...+10000 mbar (-15...+150 psi)
过压限定值 (OPL) ¹⁾	max. 40 bar (600 psi)
过程温度范围	-10...+100 °C (+14...212 °F), +135 °C (275 °F); max. 30 min
环境温度范围	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40...+85 °C (-40...185 °F) ■ 分离型外壳: -20...+60 °C (-4...140 °F)
参考精度	设定量程的 ± 0.1
供电电压	<ul style="list-style-type: none"> - 4...20 mA HART: 10.5...45 V DC ; Ex ia 防爆区: 10.5...30 V DC - PROFIBUS PA: 9...32 V DC - 基金会现场总线 (FF): 9...32 V DC
输出	4...20 mA HART、PROFIBUS PA 或基金会现场总线 (FF)
选项	<ul style="list-style-type: none"> - 金 - 铱涂层过程隔离膜片 - 3.1 检测证书 - 3A 认证和 EHEDG 测试 - HistoROM®/M-DAT 储存单元 - 分离型外壳
特性	<ul style="list-style-type: none"> - 全密封焊接的 CONTITE™ 测量单元完全抗冷凝 - 模块化结构设计, 高灵活性 - 去油漆物质的特殊变送器清洗, 适用于油漆车间

1) OPL: 过压限定值; 取决于承压能力最弱部件的压力值

测量原理



Deltapilot S 静压液位测量原理示意图

- 1 CONTITE™ 测量单元的后隔离膜片
 - 2 感应部件
 - 3 过程隔离膜片
- g 重力加速度
 h 液位高度
 p_{tot} 总压力 = 静压力 + 大气压力
 p_{atm} 大气压力
 $p_{\text{hydr.}}$ 静压力
 p_{meas} 测量单元上的测量压力 = 静压力
 ρ 介质密度

液柱的自重会产生静压力。密度恒定时，静压力仅取决于液柱高度 h 。

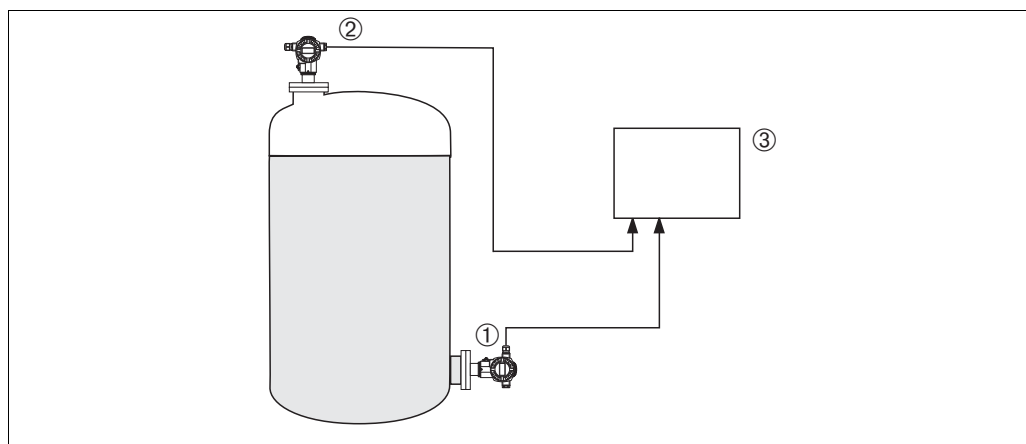
CONTITE™ 测量单元基于表压传感器原理测量，是 Deltapilot S 的核心测量部件。与传统表压传感器相比，CONTITE™ 测量单元的精准测量部件 (2) 被过程隔离膜片 (3) 和后隔离膜片 (1) 密封保护。CONTITE™ 测量单元的全密封焊接测量部件使其具有极佳的抗冷凝和抗气体腐蚀能力。填充油将过程隔离膜片上的压力传输至测量部件，无任何压损。

两个温度传感器安装在过程隔离膜片和测量部件之间，测量和监控测量单元内的温度分布。温度波动，将导致温度测量值变化，电子插件可以补偿由此引起的测量误差。

仪表的线性化功能 (最多 32 点，通过手动或半自动输入线性化表实现) 可以通过现场或远程操作激活。该功能可对球罐、卧罐和带锥形出料口容器提供经单位转换的、线性化输出信号。

密闭罐的液位测量

通过两个 Deltapilot S 传感器测量罐体的差压值。两个传感器的压力测量值发送至信号处理单元 (例如: Endress+Hauser 的 RMA) 或 PLC。信号处理单元或 PLC 计算差压值, 并基于差压值计算液位和密度。



P01-FMB70xxx-15-xx-xx-xx-001

密闭罐中的液位测量

- 1 传感器 1 测量总压力 (静压力和顶部压力)
- 2 传感器 2 测量顶部压力
- 3 信号处理单元计算差压值, 并基于差压值计算液位

注意!

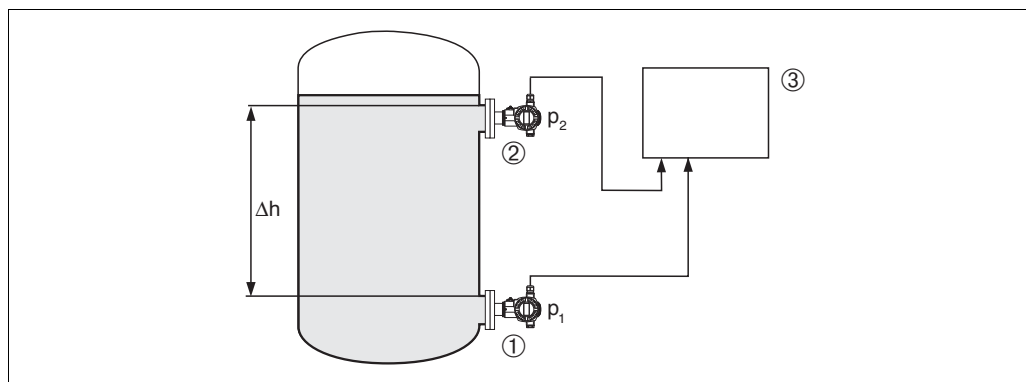
- 选择足够大量程的 Deltapilot S 传感器 (→ 参考测量实例)。
- 传感器 2 的过程隔离膜片禁止被介质浸没, 防止产生其他静压力, 导致测量误差。
- 静压力和顶部压力的比值不得超过 1:6。

测量实例:

- 最大静压力: 600 mbar (9 psi)
- 最大顶部压力 (传感器 2): 300 mbar (4.5 psi)
- 最大总压力 (传感器 1 的测量值): 300 mbar (4.5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13.5 psi)
⇒ 选择测量单元: 0...1200 mbar (0 to 18 psi)
- 最大压力 (传感器 2 的测量值): 300 mbar (4.5 psi)
⇒ 选择测量单元: 0...400 mbar (6 psi)

密度测量

通过两个 Deltapilot S 传感器和信号处理单元或 PLC 可以测量罐体中介质的密度。基于两个传感器间的已知间距 Δh 和两个压力测量值 (p_1 和 p_2), 信号处理单元或 PLC 计算密度。



P01-FMB70xxx-15-xx-xx-xx-002

密闭罐中的密度测量

- 1 Deltapilot S 测量压力 p_1
- 2 Deltapilot S 测量压力 p_2
- 3 基于两个压力测量值 (p_1 和 p_2) 和两个传感器的间距 Δh , 信号处理单元计算密度

通信协议

- 4...20 mA HART 通信
- PROFIBUS PA:
 - Endress+Hauser 仪表符合 FISCO 模型的要求
 - 低电流消耗: $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ 。
按照 FISCO 模型安装时, 一个总线段耦合器上可以连接的仪表数量如下:
 - Ex ia、CSA IS 和 FM IS 防爆场合中, 最多可以安装 7 台 Deltapilot S
 - 其他应用场合中 (例如: 非危险区域中、Ex nA 防爆场合中等), 最多可以安装 27 台 Deltapilot S

PROFIBUS PA 的详细信息请参考《操作手册》BA00034S “PROFIBUS DP/PA 的布置和调试指导”和 PNO 指导。
- 基金会现场总线 (FF):
 - Endress+Hauser 仪表符合 FISCO 模型的要求
 - 低电流消耗: $15 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ 。
按照 FISCO 模型安装时, 一个总线段耦合器上可以连接的仪表数量如下:
 - Ex ia、CSA IS 和 FM IS 防爆场合中, 最多可以安装 6 台 Deltapilot S
 - 其他应用场合中 (例如: 非危险区域中、Ex nA 防爆场合中等), 最多可以安装 24 台 Deltapilot S

基金会现场总线 (FF) 的详细信息, 例如: 总线系统部件要求, 请参考《操作手册》BA00013S “基金会现场总线 (FF) 概述”。

输入

测量变量 静压力

测量范围

标称值	测量范围		最小标定量程	最大工作压力 (MWP) ¹⁾	过压限定值 (OPL) ²⁾	抗真空压力 ³⁾ 合成油 / 惰性油 [bar _{abs} (psi _{abs})]	选型代号 ⁴⁾
	量程下限 (LRL) ⁵⁾	量程上限 (URL)					
	[bar (psi)]	[bar (psi)]					
100 mbar (1.5 psi)	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	0.025 (0.375)	2.7 (40.5)	4 (60)	0.01/0.04 (0.15/1)	1C
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.04 (0.6)	5.3 (79.5)	8 (120)		1F
1.2 bar (18 psi)	-1.0 (-15)	+1.2 (+18)	0.1 (1.5)	16 (240)	24 (360)		1H
4 bar (60 psi)	-1.0 (-15)	+4 (+60)	0.1 (1.5)	16 (240)	24 (360)		1M
10 bar (150 psi)	-1.0 (-15)	+10 (+150)	0.1 (1.5)	27 (405)	40 (600)		1P

- 1) 测量仪表的MWP (最大工作压力) 取决于承压能力最弱部件的压力值, 必须考虑测量单元 (参考下表) 以外的过程连接 (→ 27) 的承压能力。同时, 请参考压力 - 温度曲线。相关标准和详细信息 → 26 “压力标准”。
- 2) OPL: 过压限定值; 取决于承压能力最弱部件的压力值。
- 3) 参考操作条件下, 测量单元的抗真空压力值。
- 4) → 45 “订购信息”。
- 5) 传感器量程下限的缺省设置为 0 bar。需要不同于缺省设置的传感器量程下限值时, 请在订单中说明。

术语说明

术语说明：量程比 (TD)、设定量程和基于零点的设定量程

实例 1:

- $| \text{低限值 (LRV)} | \leq | \text{高限值 (URV)} |$

计算示例:

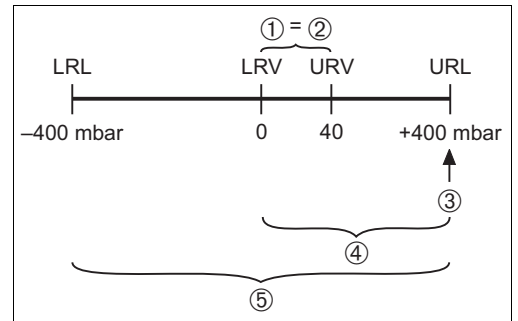
- 低限值 (LRV) = 0 mbar
- 高限值 (URV) = 40 mbar (0.6 psi)
- 标称值 (URL) = 400 mbar (6 psi)

量程比:

- $\text{TD} = \text{URL} / | \text{URV} | = 10:1$

设定量程:

- $\text{URV} - \text{LRV} = 40 \text{ mbar (0.6 psi)}$
量程基于零点设定。



P01-DBxxxxxx-05-xx-xx-xx-001

计算实例：400 mbar (6 psi) 测量单元

实例 2:

- $| \text{低限值 (LRV)} | \geq | \text{高限值 (URV)} |$

计算示例:

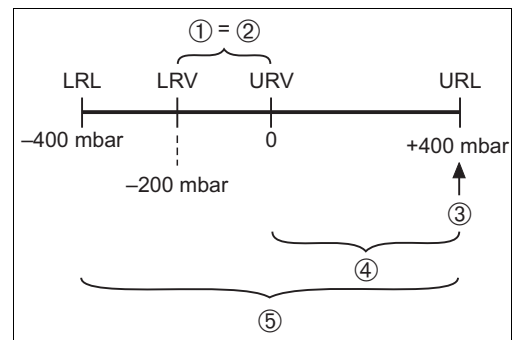
- 低限值 (LRV) = -200 mbar (-3 psi)
- 高限值 (URV) = 0 bar
- 标称值 (URL) = 400 mbar (6 psi)

量程比:

- $\text{TD} = \text{URL} / | \text{LRV} | = 2:1$

设定量程:

- $\text{URV} - \text{LRV} = 200 \text{ mbar (3 psi)}$
量程基于零点设定。



P01-DBxxxxxx-05-xx-xx-xx-002

计算实例：400 mbar (6 psi) 测量单元

- 1 设定量程
- 2 基于零点的设定量程
- 3 标称值 $\hat{=}$ 量程上限 (URL)
- 4 标称量程
- 5 传感器量程
- LRL 量程下限
- URL 量程上限
- LRV 低限值
- URV 高限值

输出

输出信号

- 4...20 mA HART 数字式通信信号, HART 5.0, 两线制
- PROFIBUS PA (Profile 3.0) 数字式通信信号
 - 信号编码: 曼切斯特总线电力传输 (MBP) - Manchester II
 - 数据传输速度: 31.25 KBit/s, 电压模式
- 基金会现场总线 (FF) 数字式通信信号
 - 信号编码: 曼切斯特总线电力传输 (MBP) - Manchester II
 - 数据传输速度: 31.25 KBit/s, 电压模式

4...20 mA HART 信号范围

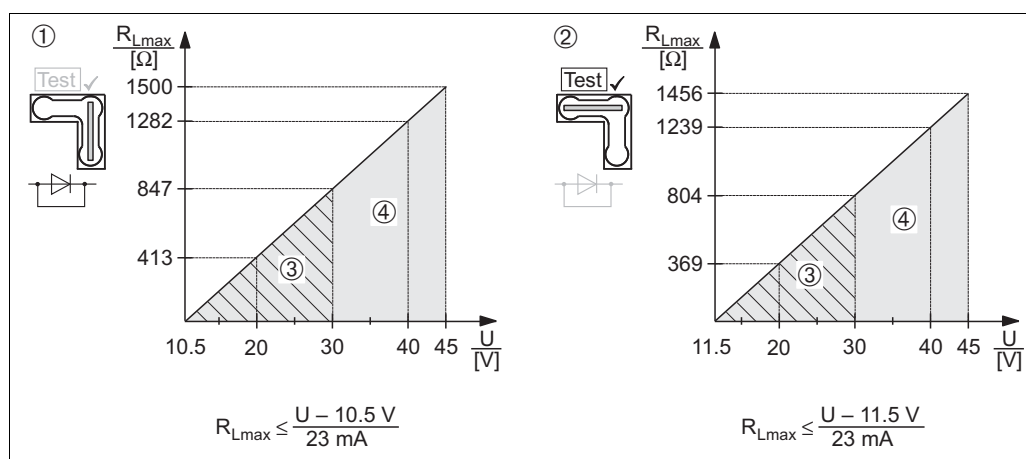
3.8 mA...20.5 mA

报警信号

符合 NAMUR NE 43 标准

- 4...20 mA HART
 - 选项:
 - 最大报警电流: 可在 21...23 mA 间设定 (工厂设置: 22 mA)
 - 保持测量值: 保存最新测量值
 - 最小报警电流: 3.6 mA
- PROFIBUS PA: 可在模拟量输入模块 (AI) 中设定
 - 选项: 最新有效输出值、失效安全值 (工厂设置)、状态不良
- 基金会现场总线 (FF): 可在模拟量输入模块 (AI) 中设定
 - 选项: 最新正常值、失效安全值 (工厂设置)、错误值

4...20 mA HART 负载



P01-xMD7xxxx-05-xx-xx-xx-005

负载曲线图。注意跳线针位置和防爆认证 (→ 17 “4...20 mA 测试信号”)

- 1 4...20 mA 测试信号跳线针, 放置在“非测试”位置
 - 2 4...20 mA 测试信号跳线针, 放置在“测试”位置
 - 3 供电电压: 10.5 (11.5)...30 V DC
适用于 1/2 G、1 GD、1/2 GD、FM IS、CSA IS、NEPSI Ex ia 和 IEC Ex ia 防爆场合
 - 4 供电电压: 10.5 (11.5)...45 V DC
适用于非防爆场合、1/2 D、1/3 D、3 G Ex nA、FM DIP、FM NI、CSA 粉尘防爆场合
- R_{Lmax} 最大负载阻抗
U 供电电压

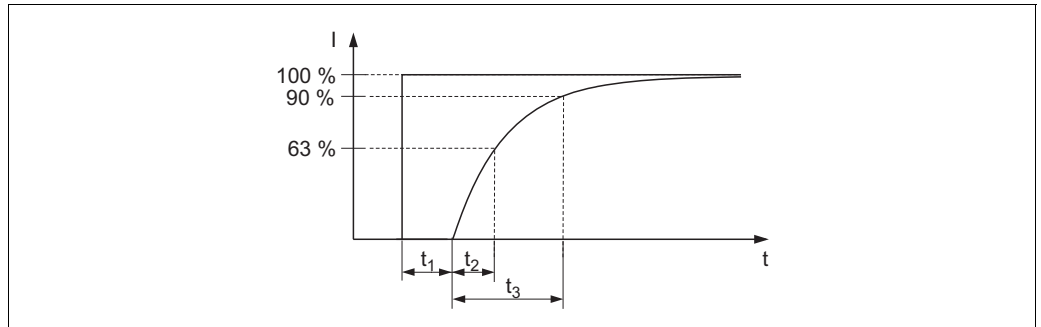
注意!

通过手操器或安装有操作软件的 PC 机操作时, 回路中必须串接通信阻抗 (min. 250 Ω)。

分辨率

- 电流输出: 1 μ A
- 显示单元: 可设定 (工厂设置: 变送器的最高测量精度)

死区时间和时间常数



P01-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-036

死区时间和时间常数示意图

动态性能: 电流输出

死区时间 t_1	时间常数 (T63), t_2	时间常数 (T90), t_3
40 ms	30 ms	69 ms

动态性能: HART

死区时间 t_1	时间常数 (T63), t_2	时间常数 (T90), t_3
290 ms	30 ms	69 ms

读数周期

- HART 命令: 平均 3...4 条 /s。
在 BURST MODE 功能下, Deltapilot S 通过 HART 通信进行循环数据传输。

响应时间

≤ 250 ms

循环时间 (更新时间)

平均 250...330 ms

动态性能: PROFIBUS PA

下列条件下的 PLC 典型循环参数设置为 20 个值 / s:

死区时间 t_1	时间常数 (T63), t_2	时间常数 (T90), t_3
290 ms	35 ms	69 ms

响应时间

- 循环模式: 每次响应时间约为 10 ms
- 非循环模式: < 50 ms

上述均为典型参数值。

循环时间 (更新时间)

在循环数据通信模式中, 总线段耦合器的循环时间取决于设备数量、使用的段耦合器类型和内部 PLC 循环时间。

**动态性能:
基金会现场总线 (FF)**

下列条件下的 250 ms 微循环周期 (主站) 的典型设置为:

死区时间 t_1	时间常数 (T63), t_2	时间常数 (T90), t_3
290 ms	35 ms	69 ms

读数周期

- 循环模式: 可达 5 条 /s, 取决于闭环控制回路中使用的功能块数量和类型
- 非循环模式: 10 条 /s

循环时间 (更新时间)

250 ms

响应时间

- 循环模式: < 80 ms
- 非循环模式: < 40 ms

上述均为典型参数值。

阻尼时间

所有输出信号均受阻尼时间的影响 (输出信号、显示单元)。

- 通过现场显示、手操器或安装有调试工具的 PC 机设置, 0...999 s
- HART 和 PROFIBUS PA: 通过电子插件上的 DIP 开关设置, 开关位置: “ON” (= 设定值) 和 “OFF”
- 工厂设置: 2 s

基金会现场总线 (FF) 接口参数 基本参数

设备类型	100B (hex)
设备修订版本号	06 (hex)
DD 文件修订版本号	01 (hex)
CFE 文件修订版本号	01 (hex)
ITK 版本号	5.0
ITK 证书驱动号	IT054800
链接总站 (LAS)	是
链接总站 / 基本设备可选	是; 工厂设置: 基本型设备
VCR 数量	44
VFD 中的链接数量	50

虚拟通信关系 (VCRs)

固定入口	44
VCR 客户数	0
VCR 服务器数	5
VCR 源数	8
VCR 池数	0
VCR 子用户数	12
VCR 出版商数	19

链接设置

间隙时间	4
最小内部 PDU 延迟时间	12
最大响应延迟时间	10

转换块

转换块	说明	输出值
TRD1 块	包含所有与测量相关的参数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 压力或液位 (通道 1) ■ 过程温度 (通道 2)
服务块	包含服务信息	<ul style="list-style-type: none"> ■ 阻尼后的压力 (通道 3) ■ 压力峰值指示器 (通道 4) ■ 最大非有效压力计数器 (通道 5)
诊断块	包含诊断信息	通过 DI 模块输出错误代码 (通道 0...16)
显示块	包含现场显示的设置参数	无输出值

功能块

功能块	说明	数量	执行时间	功能
资源块	资源块中包含用于对设备进行唯一标识的所有参数，它是设备的电子铭牌。	1		扩展
模拟量输入块 1 模拟量输入块 2	AI 块从传感器块接收测量参数 (由通道号选择)，并使参数成为其他功能块的输入。 扩展功能： 过程报警的数字量输出、失效安全模式。	2	45 ms	扩展
数字量输入块	包含诊断块的离散化参数 (在通道0...16中选择)，并使参数成为其他功能块的输入。	1	40 ms	标准
数字量输出块	用于转换离散输入信号，并触发差压流量块或服务块动作 (由通道号选择)。 通道 1 用于复位最大非有效压力值计数器。	1	60 ms	标准
PID 块	PID 块是比例 - 积分 - 微分控制器，是常规闭环控制器，包括级联和前馈控制功能。 输入 IN 可以显示。通过显示块 (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT) 选择。	1	120 ms	标准
算术功能块	设计用于执行简单算术功能。用户无需知道如何编写方程。按名称选择算术算法，由用户确定选择何种功能。	1	50 ms	标准
输入选择块	输入选择块可以在最多四路输入中进行选择，按照设置进行输出。通常从 AI 块接收输入信号。可以进行最大值、最小值、中间值、平均值和“最佳”信号选择。 输入 IN1...IN4 可以显示。通过显示块 (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT) 选择。	1	35 ms	标准
信号特征块	信号特征块包含两个部分，每个部分均带针对相应输入的非线性化输出。 非线性功能通过查询表格简单实现，表格中包含任意 21 对 x-y 参数对。	1	30 ms	标准
积分器块	积分器块按时间对变量进行积分处理，对脉冲输入计数累加。可以用作累加器，累加直至复位；或用作带设定点的批量累加器，积分值和累加值与预设置值相比较，产生数字式信号，直至满足设定点要求。	1	35 ms	标准
模拟报警块	包含所有过程报警条件 (类同于比较器)，在输出端复位。	1	35 ms	标准

附加功能块信息:

实例功能块	YES
实例模数	15

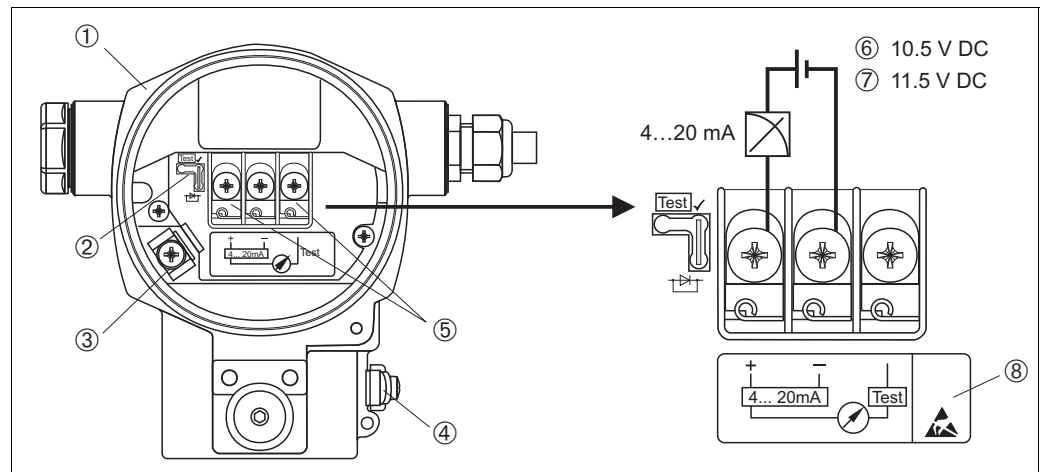
电源

电气连接

注意！

- 在危险区域中使用的测量设备，安装时必须遵守相应的国家标准和准则、安全指南，或安装 / 控制图示 → 图 48 “安全指南”和“安装 / 控制图示”。
- 内置过电压保护单元的仪表必须接地 → 图 25。
- 带极性反接、射频干扰 (HF)、过电压峰值保护电路。

4...20 mA HART



4...20 mA HART 的电气连接示意图 (上图为铝外壳 (T14))

- 1 外壳
- 2 4...20 mA 测试信号跳线针
→ 图 17 “4...20 mA 测试信号”
- 3 内部接地端
- 4 外部接地端
- 5 4...20 测试信号，正信号端和测试端间
- 6 最小供电电压 = 10.5 V DC，跳线针设置如图所示
- 7 最小供电电压 = 11.5 V DC，跳线针放置在“测试”位置
- 8 内置过电压保护单元的设备的 OVP (过电压保护) 标签 (→ 图 25)

PROFIBUS PA

通过两线制连接将数字式通信信号传输至总线上。总线提供电源。网络结构和接地的详细信息和总线系统组件 (例如：总线电缆) 的详细信息请参考相关文档，例如：《操作手册》BA00034S “PROFIBUS DP/PA 的布置和调试指导”和 PNO 指导。

电缆规格：

- 使用双芯、双绞屏蔽电缆，推荐使用 A 型电缆

注意！

电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00034S “PROFIBUS DP/PA 的布置和调试指导”、PNO 用户指导 2.092 “PROFIBUS PA 用户指南和安装手册”和 IEC 61158-2 (MBP) 标准。

基金会现场总线 (FF)

通过两线制连接方式将数字式通信信号传输至总线上。总线提供电源。网络结构和接地的详细信息及总线系统组件 (例如: 总线电缆) 的详细信息请参考相关文档, 例如: 《操作手册》BA00013S “基金会现场总线 (FF) 概述” 和基金会现场总线 (FF) 指南。

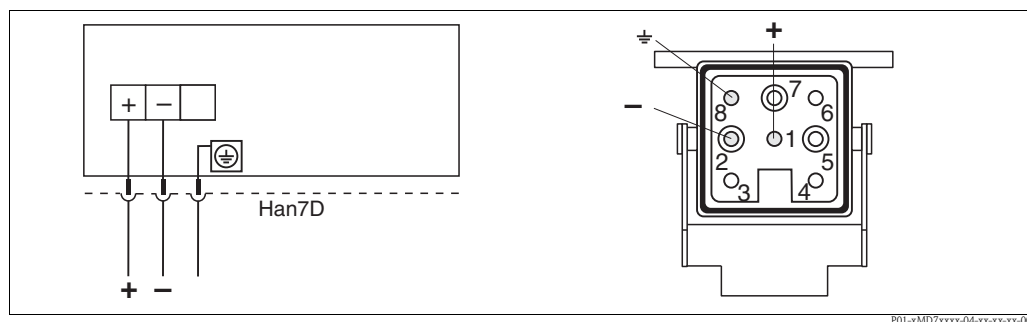
电缆规格:

- 使用双芯、双绞屏蔽电缆, 推荐使用 A 型电缆

注意!

电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00013S “基金会现场总线 (FF) 概述”、基金会现场总线 (FF) 指导和 IEC 61158-2 (MBP) 标准。

带 Han7D 插头的仪表



左图: 带 Han7D 插头的仪表的电气连接示意图

右图: 仪表上的连接插头示意图

P01-xMD7xxxx-04-xx-xx-xx-000

材料: 镀镍黄铜 (CuZn)

带 M12 插头的仪表

M12 插头内的针脚分配

针脚	说明
1	信号 +
2	未分配
3	信号 -
4	接地

A0011175

对于带 M12 插头的仪表, Endress+Hauser 提供下列附件:

M 12x1 插头, 直型

- 材料: PA 外壳; 镀镍黄铜 (CuZn) 耦合螺母
- 防护等级 (全封闭): IP67
- 订货号: 52006263

M 12x1 插头, 角型

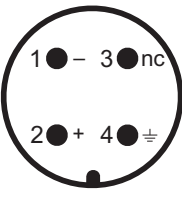
- 材料: PBT/PA 外壳; 镀镍锌合金 (GD-Zn) 耦合螺母
- 防护等级 (全封闭): IP67
- 订货号: 71114212

4 x 0.34 mm² (20 AWG) 电缆, 带 M12 插槽, 角型, 螺纹插头, 长度为 5 m (16 ft)

- 材料: PUR 外壳; CuSn/Ni 耦合螺母; PVC 电缆
- 防护等级 (全封闭): IP67
- 订货号: 52010285

带 7/8" 插头的仪表

7/8" 接头内的针脚分配

	针脚	说明
	1	信号 -
	2	信号 +
	3	未分配
	4	接地

外螺纹: 7/8 - 16 UNC

- 材料: 镀镍黄铜 (CuZn) 外壳
- 防护等级: IP68

缆塞



认证	类型	定位区域
标准、II1/2G Exia、IS	塑料, M20x1.5	5...10 mm (0.2...0.39 in)
ATEX II1/2D、II1/3D、II1/2GD Exia、II1GD Exia、II3G Ex nA	金属: M20x1.5 (Ex e)	7...10.5 mm (0.28...0.41 in)

接线端子

线芯横截面积: 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

4...20 mA 测试信号

无需中断测量, 通过正信号端和测试端即可测量 4...20 mA 测试信号。改变跳线针位置, 即可方便地降低仪表的最小供电电压。因此, 低电压时仍可进行测量。参考下表, 注意跳线针位置。

测试信号的跳线针位置	说明
	- 通过正信号端和测试端测试 4...20 mA 测试信号: 可以测试。 (因此, 无需中断测量, 通过二极管即可测量输出电流) - 发货状态 - 最小供电电压: 11.5 V DC
	- 通过正信号端和测试端测试 4...20 mA 测试信号: 无法测试 - 最小供电电压: 10.5 V DC

供电电压

注意！

- 在危险区域中使用的测量设备，安装时必须遵守相应的国家标准和准则、安全指南，或安装 / 控制图示。
- 所有防爆参数单独成册，按需索取。防爆危险区域中使用的认证型设备均配备有防爆 (Ex) 手册 → 49 “安全指南”和“安装 / 控制图示”。

4...20 mA HART

类型	4...20 mA 测试信号的跳线针	供电电压
非危险区域	在“测试”位置上	11.5...45 V DC
	在“非测试”位置上	10.5...45 V DC
本安防爆型	在“测试”位置上	11.5...30 V DC
	在“非测试”位置上	10.5...30 V DC
<ul style="list-style-type: none"> ■ 其他防爆类型 ■ 非认证型仪表 	在“测试”位置上	11.5...45 V DC (带 35 V DC 插头连接型仪表)
	在“非测试”位置上	10.5...45 V DC (带 35 V DC 插头连接型仪表)

PROFIBUS PA

- 非危险区域中使用的仪表型号：9...32 V DC

基金会现场总线 (FF)

- 非危险区域中使用的仪表型号：9...32 V DC

电流消耗

- PROFIBUS PA: 13 mA ± 1 mA, 启动电流符合 IEC 61158-2 Cl. 21 标准
- 基金会现场总线 (FF): 15 mA ± 1 mA, 启动电流符合 IEC 61158-2 Cl. 21 标准

电缆入口

参考“订购信息” → 45

电缆规格

- Endress+Hauser 建议使用屏蔽、双芯双绞电缆
- 接线端子的横截面积：0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 电缆外径：5...9 mm (0.2...0.35 in)，取决于使用的缆塞 (→ 17)

残余波动电压

允许电压范围内的 ± 5 % 残余波动电压对 4...20 mA 信号无影响
[符合 HART 硬件规范 HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)]

供电电压的影响

≤ 量程上限 (URL) 的 0.0006% / V

性能参数

参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 T_A 恒定，温度范围：+21...+33 °C (+70...91 °F)
- 湿度 ϕ 恒定，湿度范围：5...80 % rH
- 环境压力 p_A 恒定，压力范围：860...1060 mbar (12.47...15.37 psi)
- 测量单元位置固定，安装角度偏差范围：± 1° (水平方向)
- “LOW SENSOR TRIM” 和 “HIGH SENSOR TRIM” 输入分别对应低限值和高限值
- 基于零点的设定量程
- 过程隔离膜片材料：Alloy C276 (2.4819) 合金
- 填充油：合成油 / 惰性油
- 供电电压：24 V DC ± 3 V DC
- HART 负载：250 Ω

长期稳定性

- 100 mbar (1.5 psi) 测量单元：
± 量程上限 (URL) 的 0.18 % / 1 年、± 量程上限 (URL) 的 0.45 % / 5 年
- 400 mbar (6 psi) 和 1200 mbar (18 psi) 测量单元：
± 量程上限 (URL) 的 0.1 % / 1 年、± 量程上限 (URL) 的 ±0.25 % / 5 年
- 4000 mbar (60 psi) 和 10000 mbar (150 psi) 测量单元：
± 量程上限 (URL) 的 0.05 % / 1 年、± 量程上限 (URL) 的 0.125 % / 5 年

安装位置的影响

- max. ± 2.3 mbar (0.0345 psi)
采用惰性油为填充油的仪表：参数值翻倍。

注意！

可以校正安装位置引起的零点偏移 → 21 “常规安装指南”。

参考测量精度

参考测量精度包括非线性度、迟滞性和非重现性，符合 IEC 60770 标准。
以下为基于标定量程的参数值。

测量单元	设定量程的 %	
	标准型	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.15 ■ TD > 2:1...TD 4:1 = ± 0.075 x TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.1 ■ TD > 2:1...TD 4:1 = ± 0.05 x TD
400 mbar (6 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.15 ■ TD > 4:1...TD 10:1 = ± 0.0375 x TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.1 ■ TD > 4:1...TD 10:1 = ± 0.025 x TD
1200 mbar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.1 ■ TD > 2:1...TD 12:1 = ± 0.05 x TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.075 ■ TD > 2:1...TD 12:1 = ± 0.0375 x TD
4000 mbar (60 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.1 ■ TD > 4:1...TD 40:1 = ± 0.025 x TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.075 ■ TD > 4:1...TD 40:1 = ± 0.02 x TD
10000 mbar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2.5:1 = ± 0.1 ■ TD > 2.5:1 = ± 0.04 x TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2.5:1 = ± 0.075 ■ TD > 2.5:1 = ± 0.02 x TD

总体性能

“总体性能”参数包括非线性度 (包含迟滞性)、非重现性和零点热变化。
所有参数均适用于温度范围 -10...+60 °C (+14...+140 °F) 和量程比 1:1。

测量单元	量程上限 (URL) %	
	标准型	铂金型
100 mbar (1.5 psi)、400 mbar (6 psi)	■ ± 0.35	■ ± 0.32
1200 mbar (18 psi)、4000 mbar (60 psi)、10000 mbar (150 psi)	■ ± 0.15	■ ± 0.12

总体误差

总体误差包括长期稳定性和总体性能。
所有参数均适用于温度范围 $-10\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\dots+140\text{ }^{\circ}\text{F}$) 和量程比 1:1。

测量单元	量程上限 (URL) % / 1 年	
	标准型	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	■ ± 0.53	■ ± 0.43
400 mbar (6 psi)	■ ± 0.45	■ ± 0.35
1200 mbar (18 psi)	■ ± 0.25	■ ± 0.22
4000 mbar (60 psi)、10000 mbar (150 psi)	■ ± 0.20	■ ± 0.17

预热周期

- 4...20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- 基金会现场总线 (FF): 50 s

零点输出和满量程输出的热变化

测量单元	设定量程的 %			
	$-10\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14\dots140\text{ }^{\circ}\text{F}$)		$+60\dots+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+140\dots185\text{ }^{\circ}\text{F}$)	
	标准型	铂金型	标准型	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	$\pm (0.3 \times \text{TD} + 0.02)$	$\pm (0.4 \times \text{TD} + 0.04)$	$\pm (0.4 \times \text{TD} + 0.04)$	$\pm (0.3 \times \text{TD} + 0.04)$
400 mbar (6 psi)	$\pm (0.25 \times \text{TD} + 0.01)$	$\pm (0.3 \times \text{TD} + 0.02)$	$\pm (0.3 \times \text{TD} + 0.02)$	$\pm (0.2 \times \text{TD} + 0.02)$
1200 mbar (18 psi) 4000 mbar (60 psi) 10000 mbar (150 psi)	$\pm (0.1 \times \text{TD} + 0.01)$	$\pm (0.15 \times \text{TD} + 0.02)$	$\pm (0.15 \times \text{TD} + 0.02)$	$\pm (0.1 \times \text{TD} + 0.02)$

表格中列举了极端恶劣工况条件下的热变化参数值。此时，过程温度和环境温度各自变化，相互无影响。

操作条件 (安装)

常规安装指南

- 通过操作按键直接在仪表上校正安装位置引起的零点漂移，在危险区域中也可以通过外部操作实现。
- Deltapilot S 外壳的最大旋转角度可达 380°。参考 → 图 23 “ 旋转外壳 ”。
- 现场显示可以旋转，每次旋转 90°。
- Endress+Hauser 提供仪表柱式或壁式安装支架 → 图 21 “ 壁式安装和柱式安装 ”。

液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下
- 请勿在下列位置上安装仪表：
 - 加料区中
 - 罐体排放口
 - 搅拌器产生的压力脉冲信号能影响到的罐体内位置处
- 将仪表安装在截止阀的下游位置处，便于进行仪表标定和功能测试
- 测量遇冷即硬化的介质时，必须为 Deltapilot S 安装保温层

气体压力测量

- 将带截止阀的 Deltapilot S 安装在取压点之上，确保冷凝物能回流至过程中

蒸汽压力测量

- 将带冷凝管的 Deltapilot S 安装在取压点之上，冷凝管能使温度降低至接近环境温度
- 调试前，冷凝管中充满液体

液体压力测量

- 将带截止阀的 Deltapilot S 安装在取压点之下，或与取压点等高度

壁式安装和柱式安装

Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架 → 图 45 “ 订购信息 ”，或单独作为附件订购 (订货号：71102216)。
外形尺寸 → 图 34。

“分离型外壳”型

对于“分离型外壳”型仪表，可以将带电子插件的外壳安装在测量点之外。

这是一种无障碍测量方式：

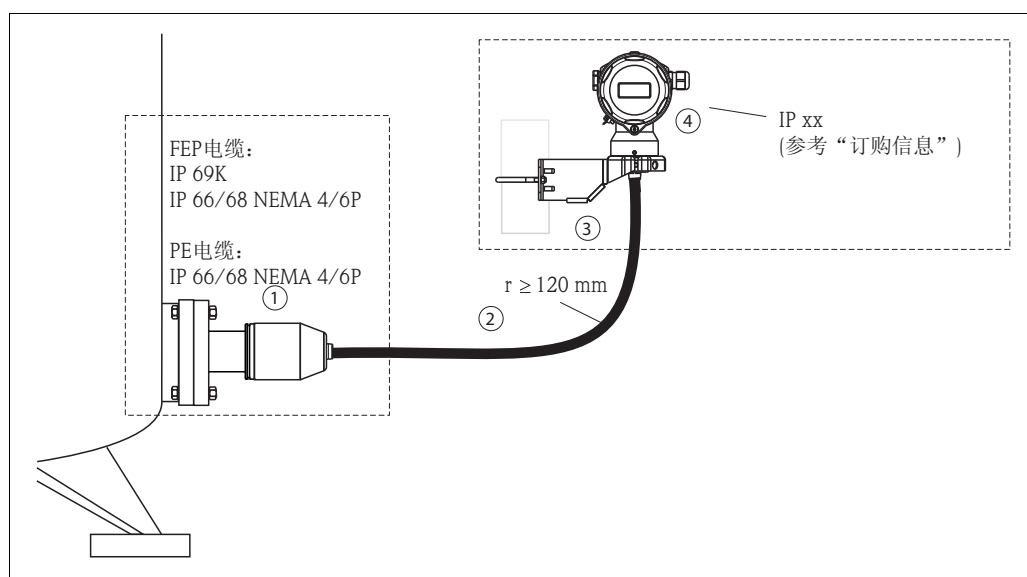
- 在特别困难的测量条件下 (在狭窄区域内安装，或难于操作的区域中安装)
- 需要快速清洗测量点时
- 测量点处于振动环境中时
- 紧凑型安装

以下电缆类型可选：

- PE 电缆 (长度为 2 m (6.6 ft)、5 m (16 ft) 和 10 m (33 ft))
- FEP 电缆 (长度为 5 m (16 ft))

→ 图 45 “订购信息”。

外形尺寸 → 图 34。



P01-FMB70xxx-11-xx-xx-zh-004

出厂时，“分离型外壳”型仪表的过程连接和电缆均已安装在传感器上。外壳和安装支架分别包装。电缆两端均配备有插槽，可简便地连接至外壳和传感器上。

- 1 安装有过程连接的传感器
- 2 电缆，两端均配备有插槽
- 3 安装支架 (标准供货件)，适用于柱式安装和壁式安装
- 4 带电子插件的外壳

使用下列电缆时，过程连接和传感器的防护等级：

- FEP 电缆：
 - IP 69K
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1.83 mH₂O, 24 h) NEMA 4/6P
- PE 电缆：
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1.83 mH₂O, 24 h) NEMA 4/6P

PE 和 FEP 电缆的技术参数：

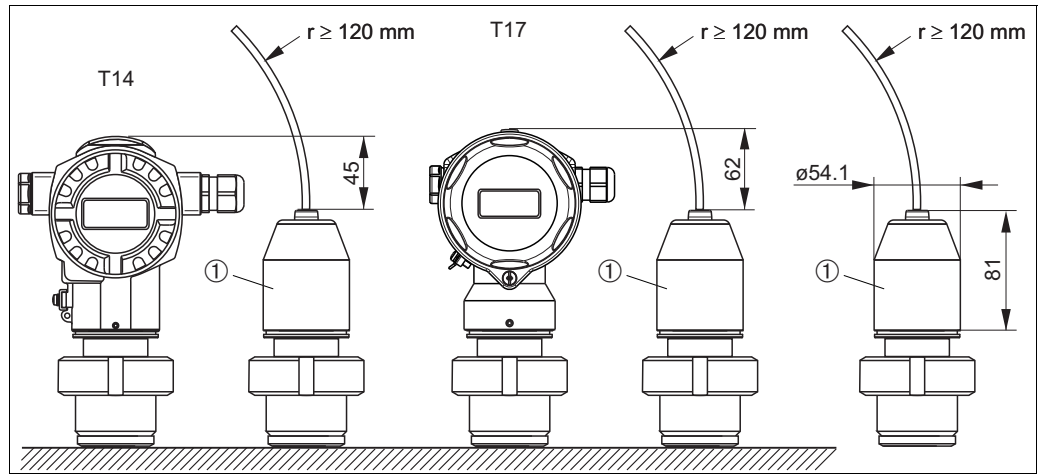
- 最小弯曲半径：120 mm
- 电缆拉伸力：max. 450 N
- 抗紫外线 (UV)

在危险区域中使用时：

- 本安型区域中安装 (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS 区域：仅允许在 Div. 1 中安装

减小安装高度

相比于标准型仪表的外形尺寸，“分离型外壳”型仪表的过程连接的安装高度会降低。



“分离型外壳”型仪表的过程连接的安装高度会降低

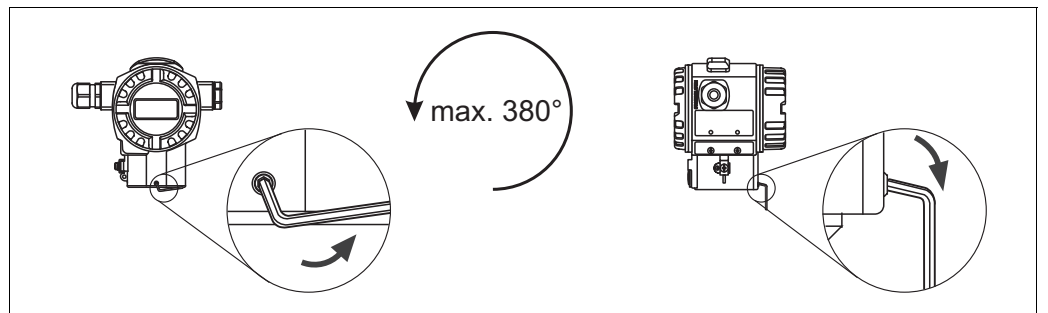
1 过程连接适配器

旋转外壳

松开内六角螺丝，即可旋转外壳，最大旋转角度可达 380°。

优势

- 安装简便，确保最佳外壳安装位置
- 方便仪表操作
- 优化现场显示的可视性 (可选)



松开固定螺丝，调节外壳位置

T14 和 T15 外壳：2 mm (0.08 in) 内六角螺丝；

T17 外壳：3 mm (0.12 in) 内六角螺丝

氧气应用场合

氧气和其他气体可以与油、油脂和塑料发生爆炸性反应。因此，必须采取以下预防措施：

- 所有系统部件，例如：测量设备，必须按照 BAM (DIN 19247) 要求进行清洗
- 取决于所使用的材料，氧气应用场合中不得超过指定的最高温度和最大压力。氧气应用场合的最高温度 T_{\max} 为 60 °C (140 °F)。

下表列举了氧气应用场合中使用仪表的压力参数 p_{\max} ：

订货号 ¹⁾	氧气应用场合中的 P_{\max}
FMB70 - * * * * * F * *	取决于承压能力最弱部件的压力值：传感器或过程连接的过压限定值 (OPL) $(1.5 \times P_N)^{2)}$

1) 仅指仪表，不包含附件。

2) → 8 “测量范围”和 → 27 “机械结构”。

除硅应用

变送器的去油漆物质特殊清洗，适用于油漆车间 → 45 “订购信息”

氢粘附应用场合

易发生氢粘附的材料，氢原子可以渗透通过传感器的金属部件，导致错误的测量结果。Endress+Hauser 提供金 - 铱涂层的过程隔离膜片，用于此类测量。

操作条件 (环境)

环境温度范围

- $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$), 更低温度可通过特殊选型订购
- 现场显示: $-20...+70\text{ °C}$ ($-4...+158\text{ °F}$)
扩展温度应用范围受光学特性的限制, 例如: 显示速度和显示对比度:
 $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)
- 分离型外壳: $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$) (非绝缘安装)

在危险区域中使用的仪表, 请参考安全指南、安装/控制图示(→ 图 48 “安全指南”和“安装/控制图示”)。

仪表可以在上述温度范围内使用, 也可能会超出上述温度范围, 例如: 热变化影响。

储存温度范围

- $-40...+90\text{ °C}$ ($-40...+194\text{ °F}$)
- 现场显示: $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)
- 分离型外壳: $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$)

防护等级

- → 图 45 “订购信息”
- T17 外壳的防护等级为 IP 68: $1.83\text{ mH}_2\text{O}$, 24 h
- 分离型外壳 → 图 22

气候等级

Cl. 4K4H (大气温度: $-20...55\text{ °C}$ ($-4...+131\text{ °F}$), 相对湿度: 4...100%)
符合 DIN EN 60721-3-4 标准 (允许冷凝)

抗振性

仪表型号 / 附件	测试标准	抗振性
FMB70	GL	3...25 Hz: $\pm 1.6\text{ mm}$ (0.063 in) 25...100 Hz: 4 g, 所有 3 个轴向上
FMB70, 带安装支架	IEC 61298-3	10...60 Hz: $\pm 0.15\text{ mm}$ (0.0059 in) 60...500 Hz: 2 g, 所有 3 个轴向上

电磁兼容性 (EMC)

- 电磁兼容性符合 EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 EMC (NE21) 标准。详细信息请参考一致性声明
- 最大偏差: < 满量程的 0.5 %
- 所有 EMC 测试在量程比 (TD) = 2:1 下进行

过电压保护 (可选)

- 过电压保护:
 - 标称直流电压 (DC): 600 V
 - 标称放电电流: 10 kA
- 浪涌测试电流 $\hat{i} = 20\text{ kA}$, 符合 DIN EN 60079-14 标准: 8/20 μs
- 浪涌吸收测试的交流电流 (AC): $I = 10\text{ A}$, 饱和电流

→ 图 45 “订购信息”

注意!

带过电压保护的仪表必须接地。

操作条件 (过程)

过程温度范围

- $-10\dots+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14\dots212\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 清洗时, 短时期内 (30 min) 可达 $+135\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+275\text{ }^{\circ}\text{F}$)

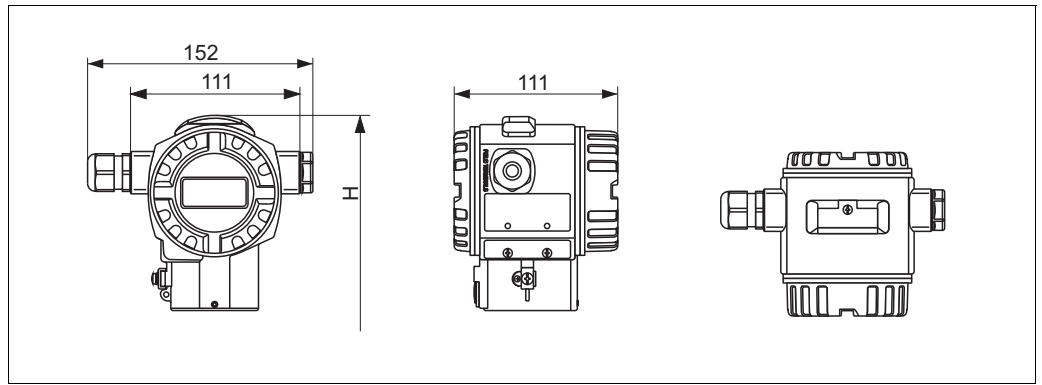
压力标准

- 测量仪表的最大压力取决于承压能力最弱的部件, 请参考下列说明:
 - → 图 8 “测量范围”
 - “机械结构”
 铭牌上标识有 MWP (最大工作压力)。该压力值为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($68\text{ }^{\circ}\text{F}$) 或 $100\text{ }^{\circ}\text{F}$ ($38\text{ }^{\circ}\text{C}$) 温度下 ANSI 法兰的最大工作压力值, 对仪表始终适用。请注意压力 - 温度曲线。
- 更高温度下的允许压力值请参考以下标准:
 - EN 1092-1: 2001 表 18¹⁾
 - ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276
 - JIS B 2220
- 测试压力与测量仪表的过压限定值 ($\text{OPL} = 1.5 \times \text{MWP}$) 相关。测试压力仅允许暂时施加在仪表上, 长期作用会导致仪表损坏。
- 压力设备指令 (EC 准则 97/23/EC) 的缩写代号为 PS。PS 针对测量仪表的 MWP (最大工作压力)。
- 传感器范围和过程连接的 OPL (过压限定值) 小于传感器的标称值时, 仪表在工厂中按照过程连接的 OPL 值设置。需要使用传感器的整个量程范围, 应选择更高 OPL 值的过程连接 ($1.5 \times \text{PN}$; $\text{PN} = \text{MWP}$)。
- 氧气应用场合中不得超过 p_{max} 和 T_{max} (→ 图 24 “氧气应用场合”)。

1) 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: 2001 标准的表 18 的 13EO 中。两种材料的化学成份相同。

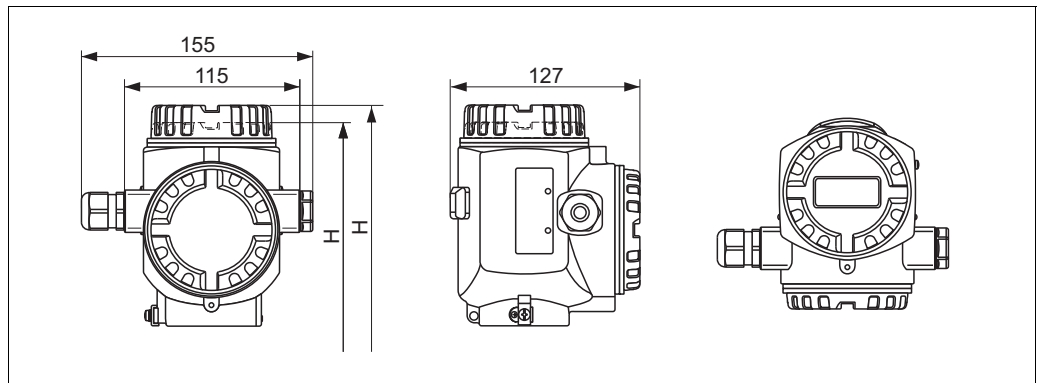
机械结构

T14 外壳的外形尺寸
(可选侧面显示)



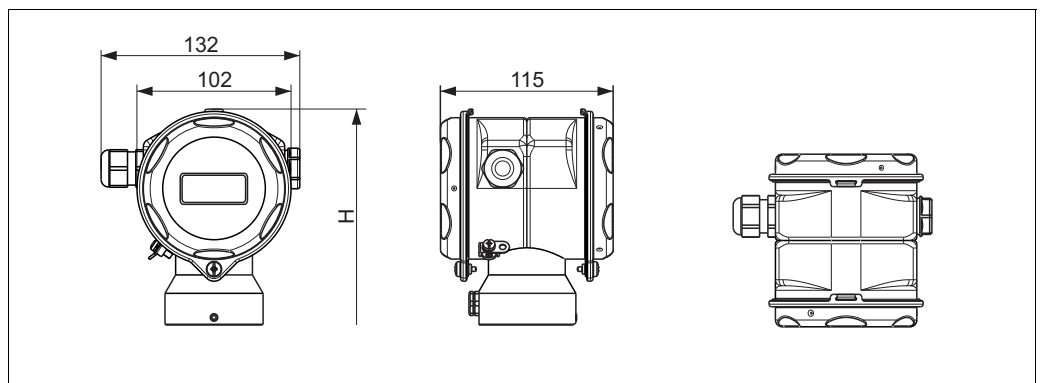
正视图、左视图、俯视图
→ 参考过程连接的安装高度 H。外壳高度 → 34

T15 外壳的外形尺寸
(可选顶部显示)

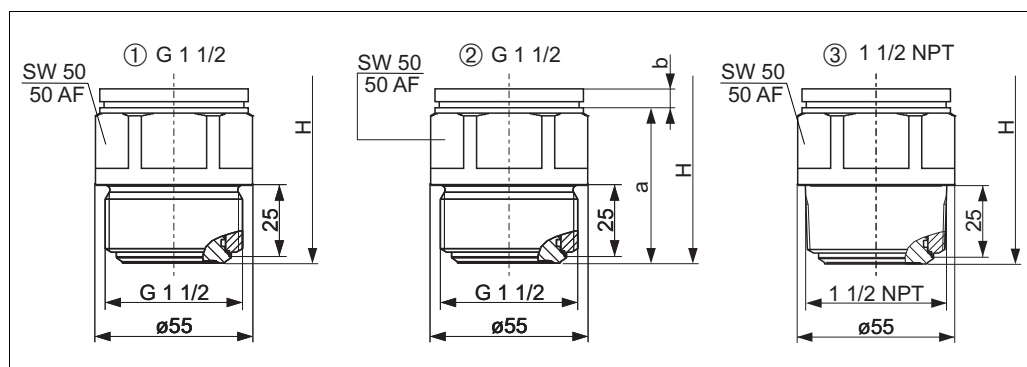


正视图、左视图、俯视图
→ 参考过程连接的安装高度 H。外壳高度 → 34

T17 外壳 (卫生型) 的外形尺寸
(可选侧面显示)



正视图、左视图、俯视图
→ 参考过程连接的安装高度 H。外壳高度 → 34



P01-FMB70xxx-06-09-xx-xx-004

FMB70 的螺纹过程连接

→ 安装高度 H 参考下表。重量 → 34

- 1 ISO 228 G 1 1/2 A 螺纹；
材料 (选型代号: 1G): AISI 316L (1.4435)
- 2 ISO 228 G 1 1/2 A 螺纹；
材料 (选型代号: 1H): b = 顶部, AISI 316L (1.4404) ; a = 底部, Alloy C276 (2.4819) 合金
- 3 ANSI 1 1/2 MNPT 螺纹；
材料 (选型代号: 2D): AISI 316L (1.4435)

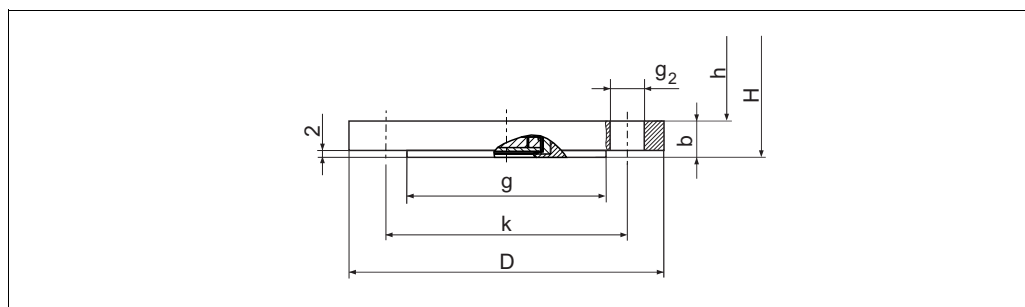
带螺纹连接的仪表的安装高度 H

说明	仪表高度 H
T14 外壳, 可选侧面显示	185 mm (7.28 in)
T15 外壳, 不带显示, 平盖	191 mm (7.52 in)
T15 外壳, 带显示, 高盖	203.5 mm (8.01 in)
T17 外壳, 可选侧面显示	201 mm (7.91)

注意!

部分仪表通过 CRN 认证。订购 CRN 认证型仪表时, 需要同时订购 CRN 认证型过程连接和 CSA 认证 (→ 45 “订购信息”)。此类仪表带单独的注册号牌, 认证号: CRN OF1987.7C。

EN/DIN 法兰, 连接尺寸符合 EN 1092-1/DIN 2527 标准



P01-FMB70xxx-06-09-xx-xx-004

FMB70 的法兰过程连接 (凸面法兰)

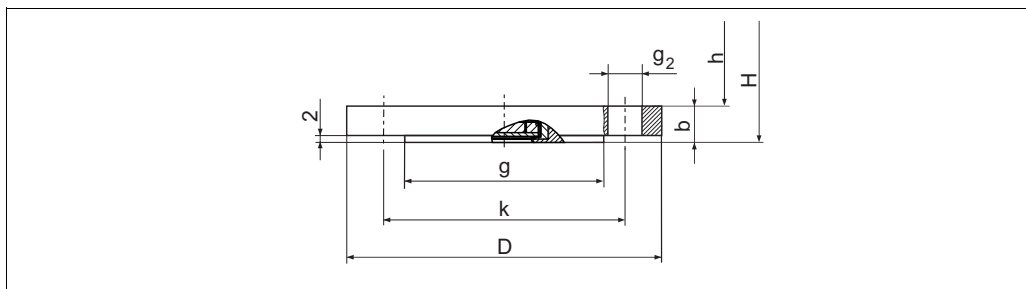
H: 仪表高度 = 不带法兰的仪表高度 h + 法兰厚度 b

仪表高度 h → 30

法兰 ¹⁾									螺栓孔			
选型代号	材料 ²⁾	标称口径	标称压力	形状 ³⁾	直径 D [mm]	厚度 b [mm]	凸面直径 g [mm]	凸面高度 f [mm]	数量	孔径 g ₂ [mm]	孔圆周 k [mm]	法兰重量 ⁴⁾ [kg]
CE	AISI 316L	DN 40	PN 10/16	B1 (C)	150	18	88	2	4	18	110	2.6
CF	AISI 316L	DN 50	PN 10/16	B1 (C)	165	18	102	2	4	18	125	3.3
CG	AISI 316L	DN 80	PN 10/16	B1 (C)	200	20	138	2	8	18	160	5.1
CH	AISI 316L	DN 100	PN 10/16	B1 (C)	220	20	158	2	8	18	180	6.3

- 1) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 μin), 包括法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。
- 2) Endress+Hauser 提供 DIN/EN 法兰, 不锈钢 AISI 316L (DIN/ EN 材料号: 1.4404 或 1.4435)。就其温度稳定性而言, 材料 1.4404 和 1.4435 均被列入 EN 1092-1:2001 表 18 的 13E0 中。两者的化学成分相同。
- 3) 括号内的标识表示符合 DIN 2527 标准
- 4) 包括管道和测量单元的重量。外壳重量 → 34

ANSI RF 法兰, 连接尺寸符合 ANSI B 16.5 标准



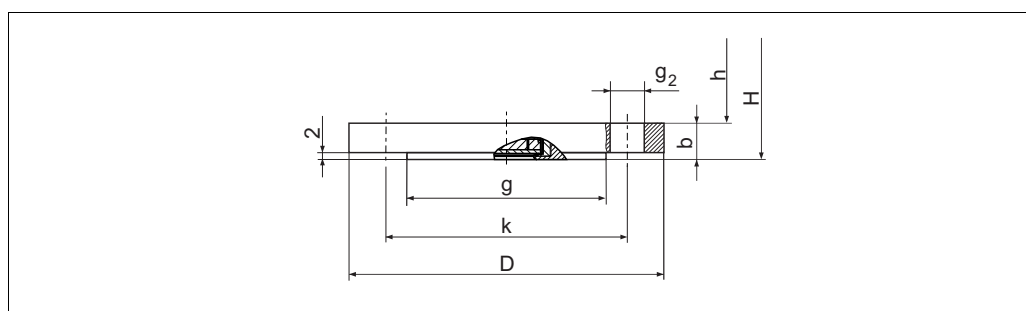
FMB70 的法兰过程连接 (凸面法兰)

H: 仪表高度 = 不带法兰的仪表高度 h + 法兰厚度 b
仪表高度 h → 30

法兰 ¹⁾								螺栓孔			
选型代号	材料 ²⁾	标称口径	压力等级	直径 D [in] [mm]	厚度 b [in] [mm]	凸面直径 g [in] [mm]	凸面高度 f [in] [mm]	数量	孔径 g ₂ [in] [mm]	孔圆周 k [in] [mm]	法兰重量 ³⁾ [kg]
AE	AISI 316/ 316L	1 1/2	150	5 127	0.69 17.5	2.88 73.2	0.06 1.6	4	0.62 15.7	3.88 98.6	2.1
AF	AISI 316/ 316L	2	150	6 152.4	0.75 19.1	3.62 91.9	0.06 1.6	4	0.75 19.1	4.75 120.7	3.0
AG	AISI 316/ 316L	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	0.06 1.6	4	0.75 19.1	6 152.4	5.7
AH	AISI 316/ 316L	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2	0.06 1.6	8	0.75 19.1	7.5 190.5	7.8

- 1) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 μin), 包括法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。
- 2) AISI 316 复合材料的承压能力和 AISI 316L 的抗化学腐蚀性 (双重)。
- 3) 包括管道和测量单元的重量。外壳重量 → 34

JIS RF 法兰，连接尺寸符合 JIS B 2220 BL 标准



P01-FMB70xxx-06-09-xx-xx-002

FMB70 的法兰过程连接 (凸面法兰)

材料: AISI 316L (1.4435)

H: 仪表高度 = 不带法兰的仪表高度 h + 法兰厚度 b

仪表高度 h → 30.

选型代号	法兰 ¹⁾						螺栓孔			法兰重量 ²⁾
	标称口径	标称压力	直径 D [mm]	厚度 b [mm]	凸面直径 g [mm]	凸面高度 f [mm]	数量	孔径 g ₂ [mm]	孔圆周 k [mm]	
KE	40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2.1
KF	50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2.5
KL	80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	3.8
KH	100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4.9

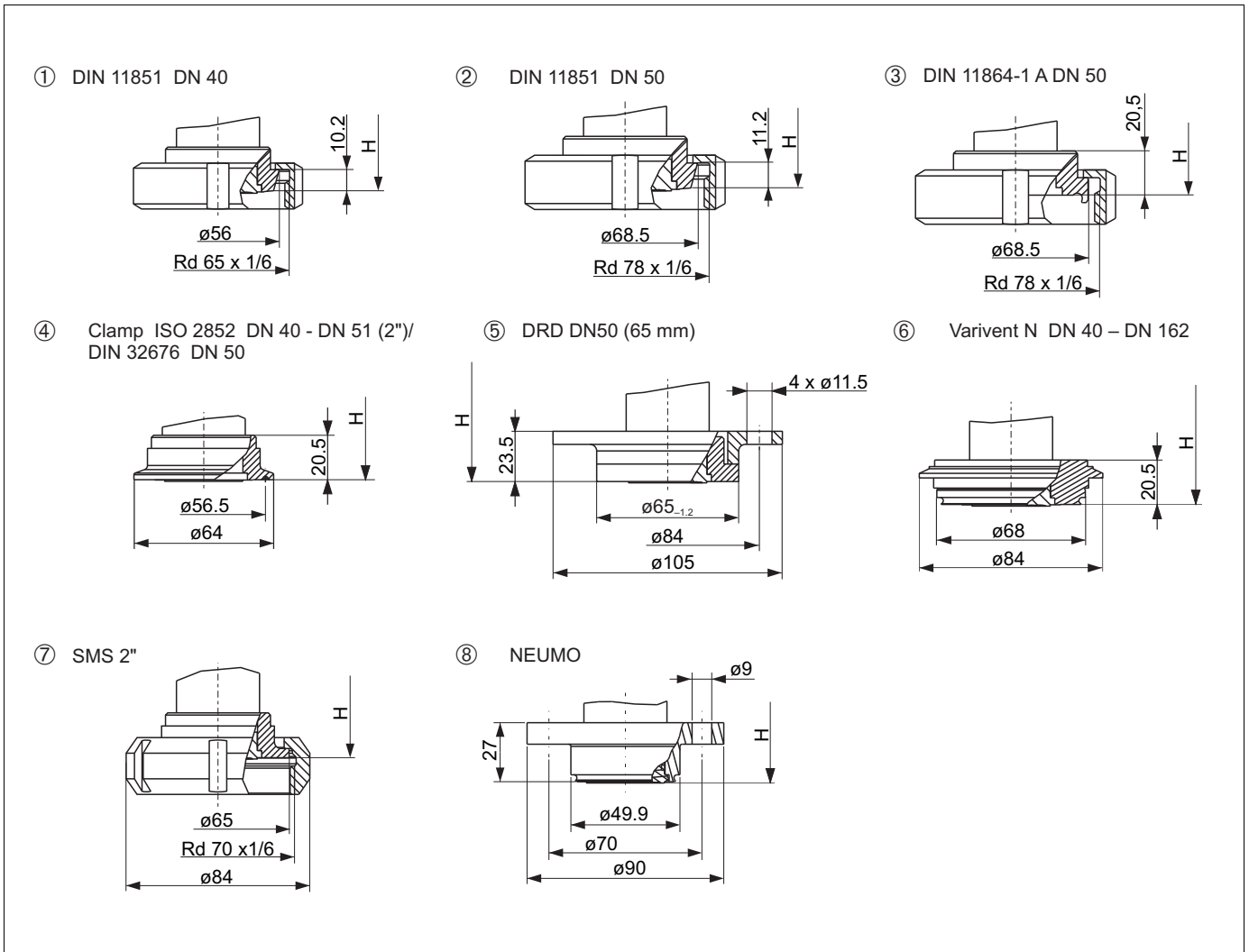
1) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 μin), 包括法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

2) 包括管道和测量单元的重量。外壳重量 → 34

带法兰的仪表的安装高度 H

说明	仪表高度 H
T14 外壳, 可选侧面显示	190 mm (7.48 in)
T15 外壳, 不带显示, 平盖	196 mm (7.72 in)
T15 外壳, 带显示, 高盖	208.5 mm (8.21 in)
T17 外壳, 可选侧面显示	206 mm (8.11 in)

卫生型连接



FMB70 的卫生型过程连接

材料: AISI 316L (1.4435)

接液部件的表面光洁度 $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) (标准)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

重量 → 34

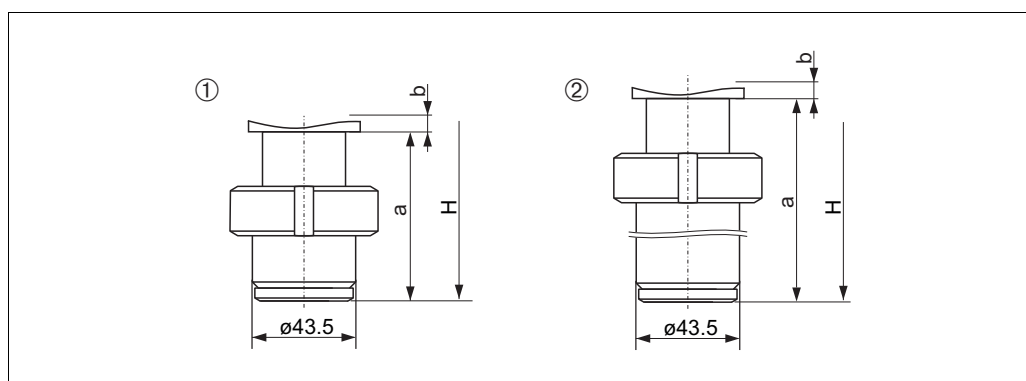
- 1 选型代号 M2¹⁾: DIN 11851 DN 40 PN 25, EHEDG 测试, 3A 认证
- 2 选型代号 M3¹⁾: DIN 11851 DN 50 PN 25, EHEDG 测试, 3A 认证
- 3 选型代号 ND¹⁾: DIN11864-1 A DN50 PN16, DIN11866-A 管道, 开槽螺母, 316L, EHEDG 测试, 3A 认证
- 4 选型代号 TD¹⁾: Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2") 卡箍, DIN 32676 DN 50, EHEDG 测试, 3A 认证
- 5 选型代号 TK: DRD DN50 (65 mm) PN 25, 开槽螺母 AISI 304 (1.4301)
- 6 选型代号 TR: Varivent N 型接头, 适用于管道 40...162, PN 40, EHEDG 测试, 3A 认证
- 7 选型代号 UE¹⁾: SMS 2", PN25, EHEDG 测试
- 8 选型代号 S4: NEUMO, D50, PN16, 316L, 3A 认证

带卫生型连接的仪表的安装高度 H

说明	仪表高度 H
T14 外壳, 可选侧面显示	188 mm (7.4 in)
T15 外壳, 不带显示, 平盖	194 mm (7.64 in)
T15 外壳, 带显示, 高盖	206.5 mm (8.13 in)
T17 外壳, 可选侧面显示	204 mm (8.03 in)

1) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 开槽螺母 (DIN/EN 材料号: 1.4301) 或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)。

通用型过程接头



P01-FMB70xxx-06-09-xx-xx-003

FMB70 的过程连接

材料: b = 顶部, AISI 316L (1.4404), a = 底部, AISI 316L (1.4435);

接液部件的表面光洁度: $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) (标准)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

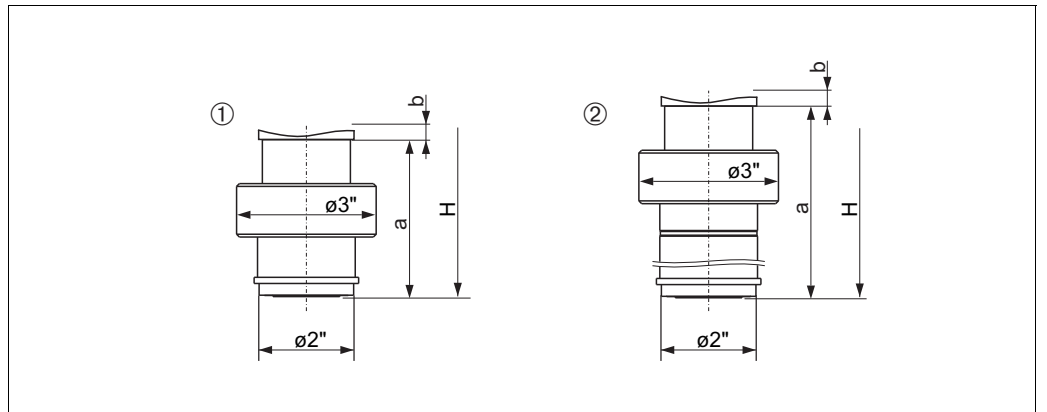
- 1 选型代号 00²⁾: 通用型过程接头, 包含硅成型密封圈 (备件号: 52023572)
FDA 21CFR177.2600/USP Cl. VI-70C 认证、EHEDG 测试、3A 认证
- 2 选型代号 57²⁾: 通用型过程接头, 6" 延长管, 包含硅成型密封圈 (备件号: 52023572)
FDA 21CFR177.2600/USP Cl. VI-70C 认证、EHEDG 测试、3A 认证

带通用型过程接头的仪表的安装高度 H

说明	仪表高度 H 通用型过程接头	仪表高度 H 通用型过程接头, 6" 延长管
T14 外壳, 可选侧面显示	197 mm (7.76 in)	308 mm (12.1 in)
T15 外壳, 不带显示, 平盖	203 mm (7.99 in)	314 mm (12.4 in)
T15 外壳, 带显示, 高盖	215.5 mm (8.48 in)	326.5 mm (12.9 in)
T17 外壳, 可选侧面显示	213 mm (8.39 in)	324 mm (12.8 in)

2) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 开槽螺母 (DIN/EN 材料号: 1.4301) 或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)。

Anderson 过程接头



FMB70 的过程连接

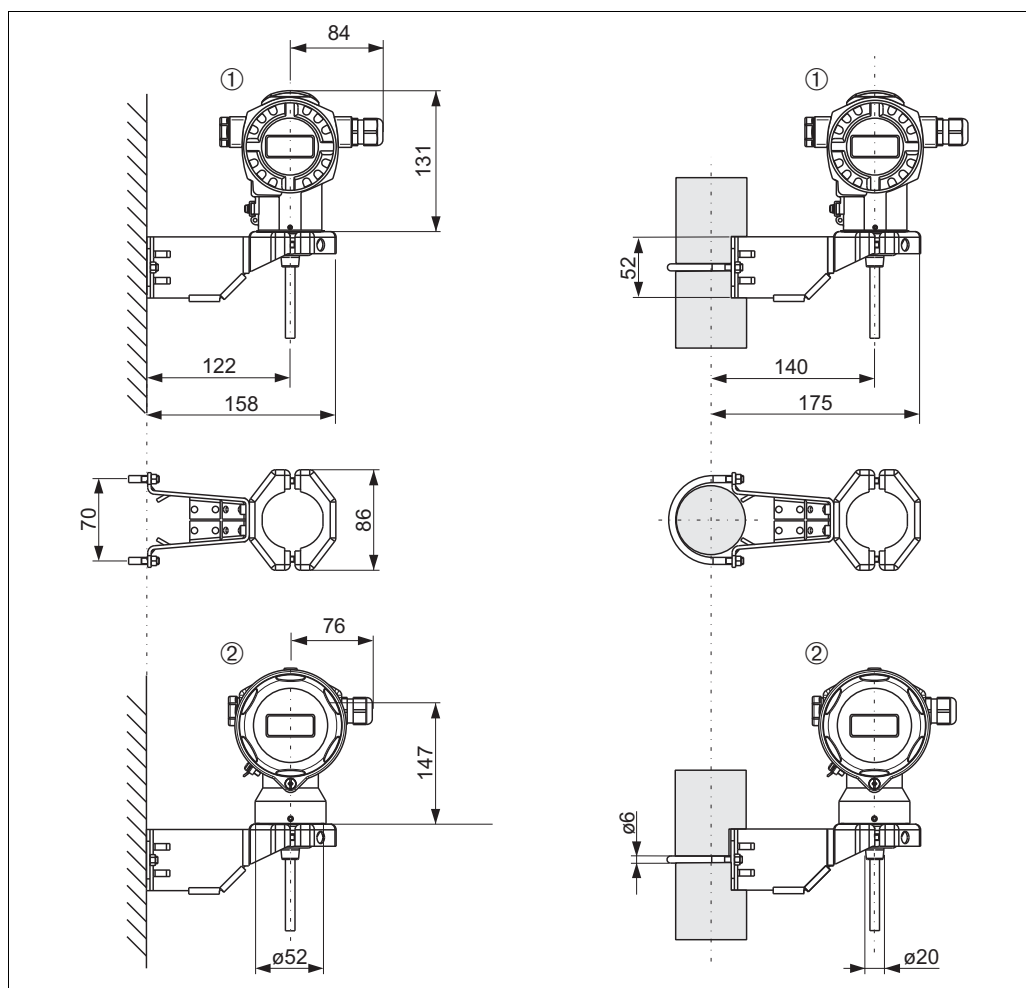
材料: b = 顶部, AISI 316L (1.4404); a = 底部, AISI 316L (1.4435); 开槽螺母, AISI 316L (1.4404); 接液部件的表面光洁度: $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin) (标准)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

- 1 选型代号 60: Anderson 短过程接头 2-3/16", 316L, 3A 认证, 包含 3A 认证的硅成型密封圈
- 2 选型代号 62: Anderson 长过程接头 6-1/2", 316L, 3A 认证, 包含 3A 认证的硅成型密封圈

带 Anderson 过程接头的仪表的安装高度

说明	仪表高度 H Anderson 短型	仪表高度 H Anderson 长型
T14 外壳, 可选侧面显示	206 mm (8.11 in)	316 mm (12.4 in)
T15 外壳, 不带显示, 平盖	216 mm (8.5 in)	326 mm (12.8 in)
T15 外壳, 带显示, 高盖	227 mm (8.94 in)	337 mm (13.3 in)
T17 外壳, 可选侧面显示	221 mm (8.7 in)	331 mm (13 in)

壁式和柱式安装 (带安装支架)



① T14 外壳的外形尺寸，可选侧面显示。重量参考以下部分

② T17 外壳的外形尺寸，可选侧面显示。重量参考以下部分

重量

外壳

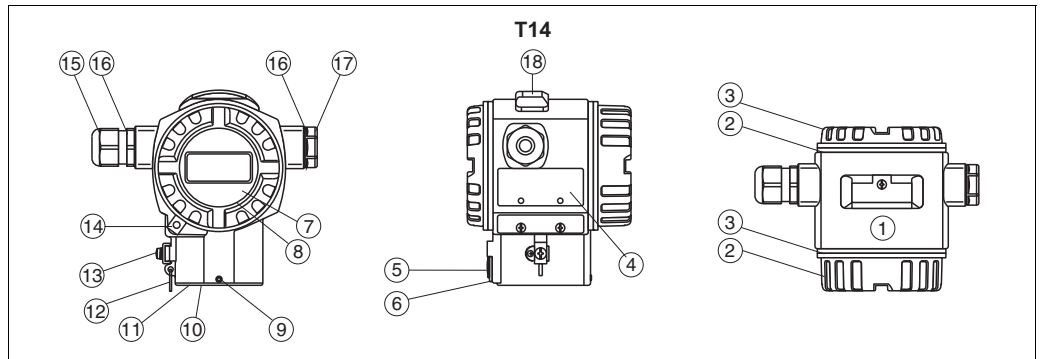
	T14 外壳	T15 外壳	T17 外壳	分离型外壳
带电子模块和显示	1.2 kg (2.65 lbs)	1.8 kg (3.97 lbs)	1.2 kg (2.65 lbs)	T14 或 T17 外壳重量 + 0.5 kg (1.10 lbs)
带电子模块，不带显示	1.1 kg (2.43 lbs)	1.7 kg (3.75 lbs)	1.1 kg (2.43 lbs)	传感器重量 + 0.5 kg (1.10 lbs)

过程连接

- 选型代号 1G - ISO 228 G 1 1/2 A 螺纹: 0.8 kg (1.76 lbs)
- 选型代号 1H - ISO 228 G 1 1/2 A 螺纹: 0.8 kg (1.76 lbs)
- 选型代号 2D - ANSI 1 1/2 MNPT 螺纹: 0.8 kg (1.76 lbs)
- 选项代号 M2 - DIN 11851 DN 40 PN 25: 0.7 kg (1.54 lbs)
- 选项代号 M3 - DIN 11851 DN 50 PN 25: 0.9 kg (1.98 lbs)
- 选项代号 TD - Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DN 32675 DN 50: 0.7 kg (1.54 lbs)
- 选项代号 TK - DRD DN50 (65 mm) PN 25: 1.1 kg (1.98 lbs)
- 选项代号 TR - Varivent N 型接头, 适用于管道 40...162, PN 40: 1.0 kg (2.21 lbs)
- 选项代号 UE - SMS 2", PN25: 0.7 kg (1.54 lbs)
- 选项代号 56 - ISO 2853 2" IDF: 0.8 kg (1.76 lbs)
- 选项代号 00 - 通用型过程接头: 0.8 kg (1.76 lbs)
- 选项代号 57 - 通用型过程接头, 带 6" 延长管: 1.7 kg (3.75 lbs)
- 法兰 → 28

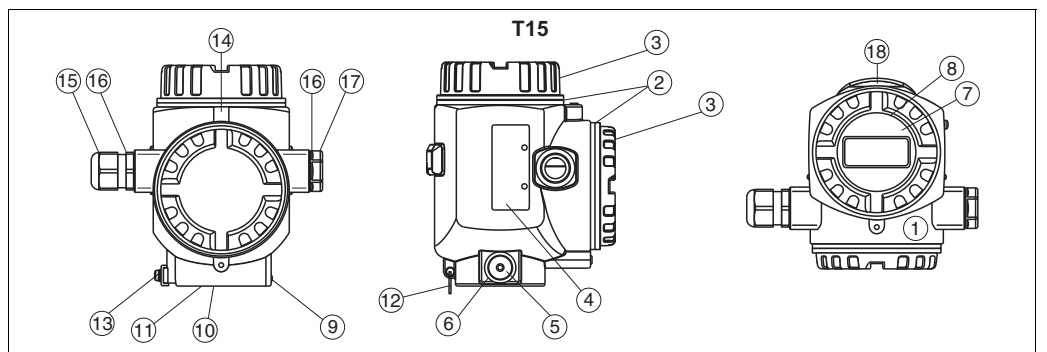
材料 (非接液部件)

外壳



P01-xMxx3xxx-14-xx-xx-xx-000

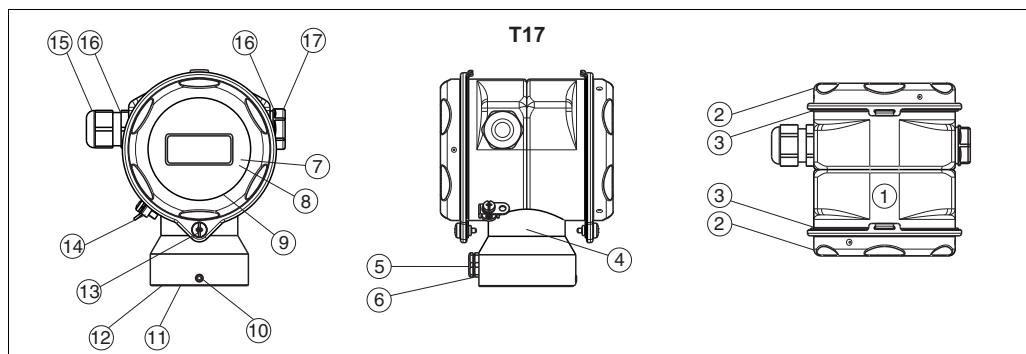
正视图、左视图、俯视图



P01-xMxx3xxx-14-xx-xx-xx-001

正视图、左视图、俯视图

部件号	部件	材料
1	T14 和 T15 外壳, RAL 5012 (蓝)	粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层
2	外壳盖, RAL 7035 (灰)	粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层
3	外壳盖密封圈	EPDM
4	铭牌	AISI 304 (1.4301)
5	压力补偿过滤口	PA6 GF10
6	压力补偿过滤口, O型圈	硅 (VMQ)
7	玻璃窗口	有机玻璃
8	玻璃窗口密封圈	硅 (VMQ)
9	螺丝	A4
10	密封环	EPDM
11	悬挂环	PA66-GF25
12	标签悬挂环	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
13	外部接地端子	AISI 304 (1.4301)
14	端盖锁扣	卡口: AISI 316L (1.4435); 螺丝: A4
15	缆塞	聚酰胺 (PA)
16	缆塞和堵头密封圈	硅 (VMQ)
17	堵头	PBT-GF30 FR 粉尘防爆场合: AISI 316L (1.4435)
18	外部操作 (按键和按键盖), RAL 7035 (灰)	聚碳酸酯 PC-FR; 螺丝: A4

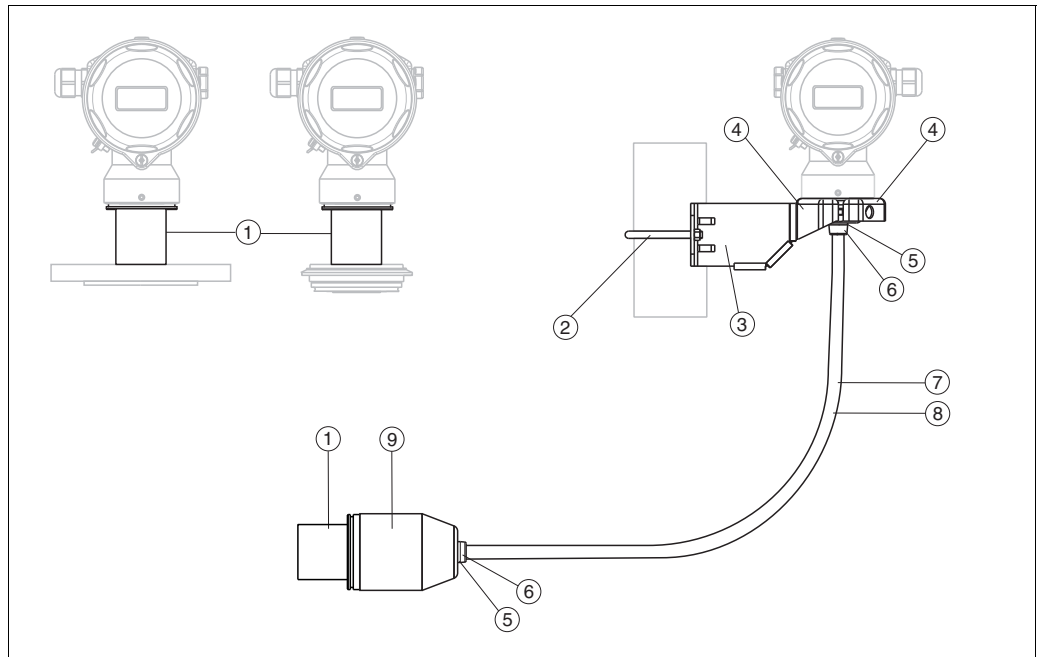


P01-xMxx3xxx-14-xx-xx-xx-002

正视图、左视图、俯视图

部件号	部件	材料
1	T17 外壳	AISI 316L (1.4404)
2	外壳盖	EPDM
3	外壳盖密封圈	光刻
4	铭牌	PA6 GF10
5	压力补偿过滤口	硅 (VMQ)
6	压力补偿过滤口 O 型圈	聚碳酸酯 (PC)
7	玻璃窗口 适用于非危险区、ATEX Ex ia、 NEPSI Zone 0/1 Ex ia、IECEx Zone 0/1 Ex ia、 FM NI、FM IS、CSA IS 防爆场合	有机玻璃
8	玻璃窗口 适用于 ATEX 1/2 D、ATEX 1/3 D、 ATEX 1 GD、ATEX 1/2 GD、ATEX 3 G、 FM DIP、CSA 粉尘防爆场合	EPDM
9	玻璃窗口密封圈	A2-70
10	螺丝	EPDM
11	密封环	PA6
12	悬挂环	A4-50
13	螺丝	AISI 304 (1.4301)
14	外部接地端子	聚酰胺 (PA)
15	缆塞	粉尘防爆场合: 镀镍黄铜
16	缆塞和堵头密封圈	硅 (VMQ)
17	堵头	PBT-GF30 FR 粉尘防爆场合: AISI 316L (1.4435)

连接件



P01-zMxxx3xxx-14-xx-xx-xx-003

正视图、左视图、俯视图

部件号	部件	材料
1	外壳和过程连接间的连接	AISI 316L (1.4404)
2	安装支架	支架: AISI 304 (1.4301)、AISI 304L (1.4306)
3		螺丝和螺母 A2-70
4		瓦轴: AISI 304L (1.4306)
5	分离型外壳上的电缆密封圈	EPDM
6	分离型外壳上的缆塞	AISI 316L (1.4404)
7	适用于分离型外壳的 PE 电缆	耐磨型电缆, 已消除应力的 Dynema 材料; 薄膜铝涂层屏蔽; 聚乙烯 (PE-LD) 绝缘, 黑色; 双绞铜线, 抗紫外线 (UV)
8	适用于分离型外壳的 FEP 电缆	耐磨型电缆; 镀锌钢丝网屏蔽; 氟化乙烯丙烯绝缘, 黑色; 双绞铜线, 抗紫外线 (UV)
9	分离型外壳的过程连接接头	AISI 316L (1.4404)

填充油

- 聚烯烃合成油, FDA 21 CFR 178.3570 认证, NSF H1
- 惰性油
- 惰性油, 除硅清洗用

材料 (接液部件)**过程连接**

注意!

过程接液部件请参考“机械结构”(→ 427)和“订购信息”(→ 445)。

过程隔离膜片

- 过程隔离膜片: Alloy C276 (2.4819) 合金, Ø 35.8 mm (1.41 in)
- 过程隔离膜片: Alloy C276 (2.4819) 合金, 带金 - 铑涂层, Ø 35.8 mm (1.41 in)

TSE 适用性证书 (传染性海绵状脑病)

所有过程接液部件均满足:

- 不包含来自动物的任何材料。
- 生产或加工过程中未使用添加剂或操作材料。

注意!

过程接液部件请参考“机械结构”(→ 427)和“订购信息”(→ 445)。

人机界面

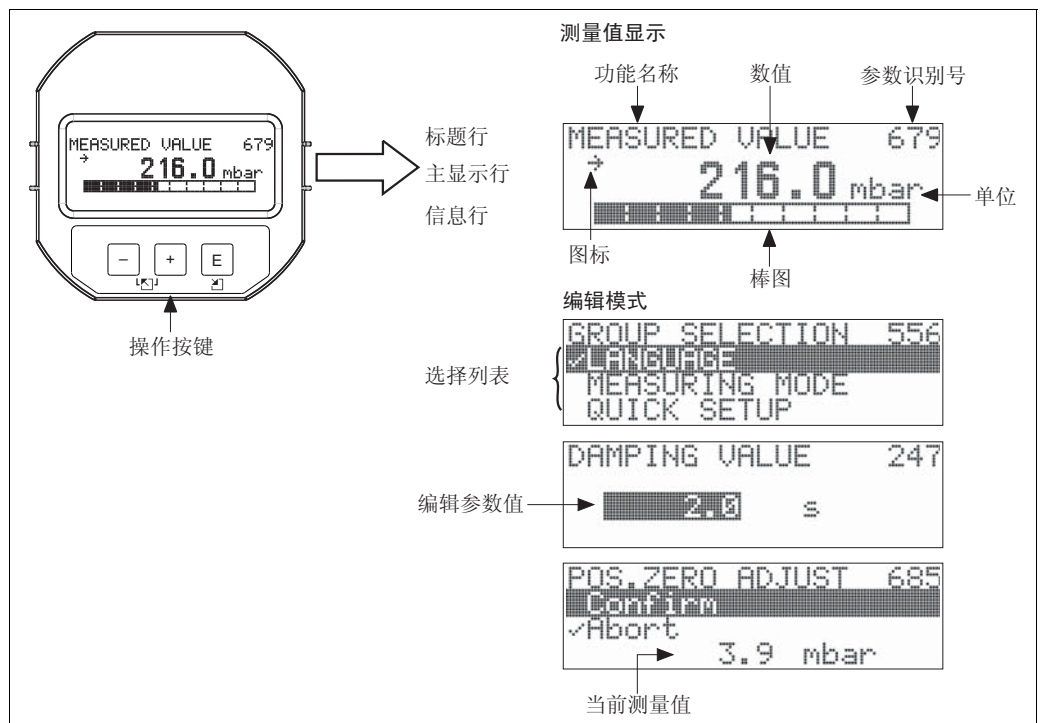
操作单元

现场显示单元 (可选)

四行液晶 LCD 显示屏用于显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本和纯文本格式的提示信息，帮助用于逐步进行仪表操作。仪表上的液晶显示屏可以 90° 旋转。可以根据实际需要调节仪表朝向，便于用户操作仪表和读取测量值。

功能：

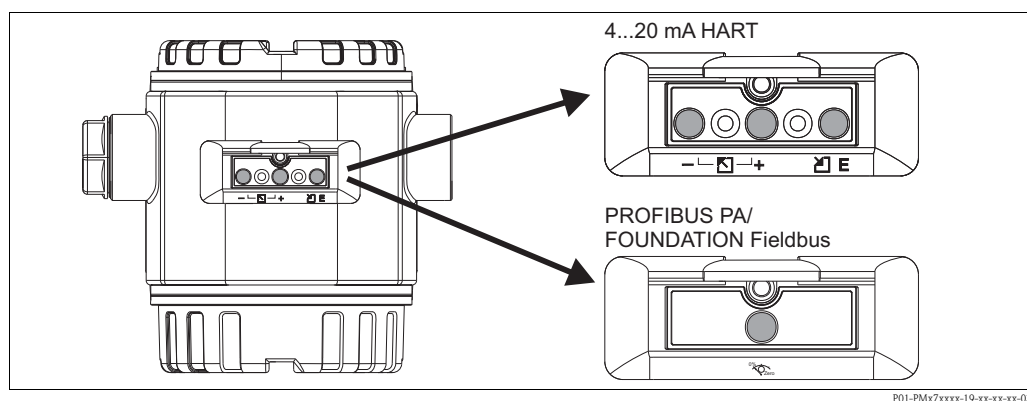
- 八位测量值显示 (包括符号和小数点)、4...20 mA HART 电流棒图显示；对于 PROFIBUS PA 型仪表，图形化显示模拟量输入块 (AI) 的标准值；对于基金会现场总线 (FF) 型仪表，图形化显示转化块输出值
- 简单、完整的菜单引导式参数设置，多级分类菜单结构
- 引导式菜单操作，HART 和 PROFIBUS PA 型仪表具有 8 中操作语言 (德文、英文、法文、西班牙文、意大利文、挪威文、日文、中文)；基金会现场总线 (FF) 型仪表具有 6 种操作语言 (德文、英文、法文、西班牙文、日文、中文)
- 使用三位代码对每个参数进行标识，便于搜索导航
- 可以根据要求和用户喜好 (例如：语言、交替显示、其他测量值显示，例如：传感器温度、对比度设定值) 进行显示设置
- 全面诊断功能 (故障和警告信息、峰值保持标识等)
- 通过快速设置菜单快速、安全地进行仪表调试



P01-xxxxxxx-07-xx-xx-zh-011

设备外部的操作按键

使用铝外壳 (T14 和 T15) 时, 操作按键处于外壳外部、防护罩下方或电子插件内。使用 T17 外壳 (不锈钢外壳) 时, 操作按键处于电子插件外壳内。

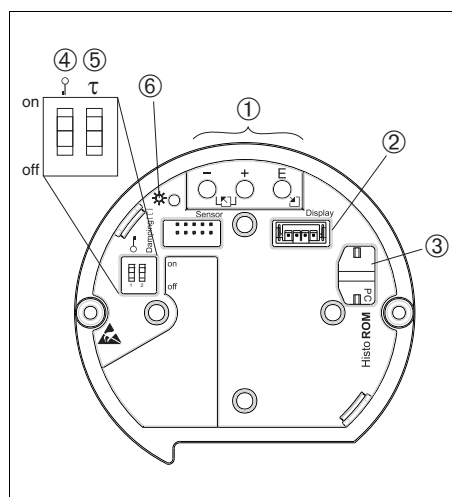


P01-PMx7xxxx-19-xx-xx-xx-038

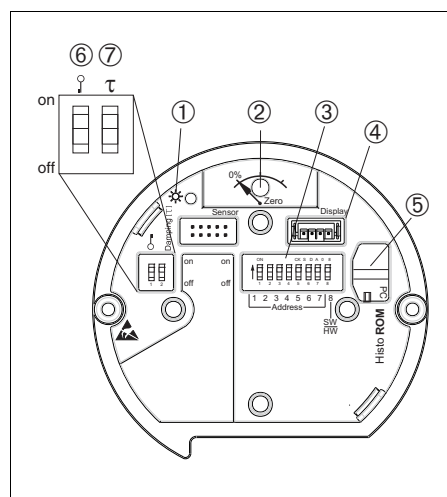
操作按键位于仪表外部, 符合霍尔传感器设计原理。因此, 无需打开仪表操作。具有下列优点:

- 全密封防护, 完全免受环境影响, 例如: 湿气和污染
- 无需工具, 操作简便
- 无磨损

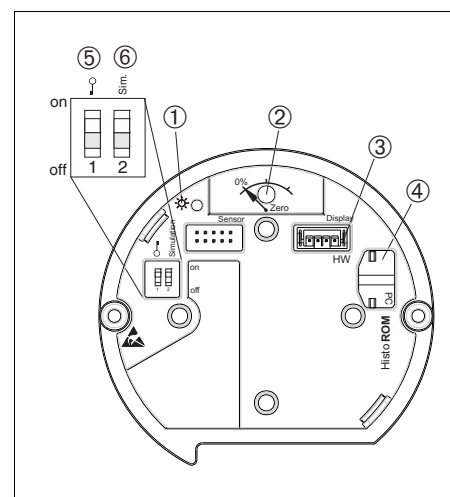
操作按键和操作部件位于电子插件内



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-104



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-105



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-106

HART 电子插件

- 1 操作按键
- 2 显示单元 (可选) 插槽
- 3 HistoROM®/M-DAT (可选) 插槽
- 4 DIP 开关, 锁定 / 解锁测量值相关参数
- 5 DIP 开关, 切换阻尼时间开 / 关
- 6 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值

PROFIBUS PA 电子插件

- 1 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值
- 2 操作按键, 零点校正或复位
- 3 DIP 开关, 总线地址
- 4 显示单元 (可选) 插槽
- 5 HistoROM®/M-DAT (可选) 插槽
- 6 DIP 开关, 锁定 / 解锁测量值相关参数
- 7 DIP 开关, 切换阻尼时间开 / 关

基金会现场总线 (FF) 电子插件

- 1 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值
- 2 操作按键, 零点校正或复位
- 3 显示单元 (可选) 插槽
- 4 HistoROM®/M-DAT (可选) 插槽
- 5 DIP 开关, 锁定 / 解锁测量值相关参数
- 6 DIP 开关, 仿真模式

现场操作

功能	外部操作 (操作按键, 可选, 不适用于 T17 外壳)	内部操作 (电子插件)	显示 (可选)
位置调节 (零点校正)	X	X	X
低限值和高限值设定 - 在仪表上设置参考压力	X (仅适用于 HART)	X (仅适用于 HART)	X
仪表复位	X	X	X
锁定和解锁测量值参数	—	X	X
绿色 LED 指示灯标识接收 参数	X	X	X
开关阻尼时间开和关	—	X (仅适用于 HART 和 PA)	X
设定总线地址 (PA)	—	X	X
仿真模式切换开 / 关 (基金会现场总线 (FF))	—	X	X

远程操作

所有软件参数均可读取，具体取决于仪表上的写保护开关位置。

HART

远程操作方法：

- FieldCare (参考“通过现场和远程操作进行硬件和软件设置” → 42) 和 Commubox FXA195 (参考“通过现场和远程操作进行硬件和软件设置” → 42)
- Field Xpert SFX100:
Field Xpert 是一款 Endress+Hauser 工业 PDA，基于 Windows Mobile，具有 3.5" 触摸屏。通过 HART 设备上的 VIATOR 蓝牙适配器 (可选) 实现点对点无线通信，或通过 WiFi 和 Endress+Hauser 的 Fieldgate FXA520 实现无线通信。Field Xpert 适用于资产管理中的单台设备。
详细信息请参考 BA00060S。

PROFIBUS PA

远程操作方法：

- FieldCare (参考“通过现场和远程操作进行硬件和软件设置” → 42)
 - Profiboard：将 PC 机连接至 PROFIBUS
 - Proficard：将笔记本电脑连接至 PROFIBUS

基金会现场总线 (FF)

远程操作方法：

- 使用 FF 组态设置软件，例如：NI-FBUS 组态设置器，用于：
 - 将“基金会现场总线 (FF) 信号”的设备接入 FF 网络中
 - 设置 FF 规范参数
 使用 NI-FBUS 组态设置器操作：
 NI-FBUS 组态设置器具有简易图形化操作界面，基于现场总线原理创建链接、环路和调度计划。
 使用 NI-FBUS 组态设置器可以进行下列现场总线网络设置：
 - 块和设备位号
 - 设置设备地址
 - 创建和编辑功能块控制策略 (功能块应用)
 - 设置客户定义功能块和转换块
 - 创建和编辑调度计划
 - 读取和写入功能块控制策略 (功能块应用)
 - 调用设备描述 (DD) 方法
 - 显示 DD 文件菜单
 - 下载设置
 - 验证设置，并将其与现有设置比对
 - 监控下载设置
 - 使用实际设备取代虚拟设备
 - 保存并打印设置

注意！

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

通过现场和远程操作进行 硬件和软件设置

Commubox FXA195

通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安型 HART 通信。
详细信息请参考《技术资料》TI00404F。

Commubox FXA291

通过 Commubox FXA291 将带 CDI 接口 (= Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场型设备连接至个人计算机或笔记本电脑的 USB 接口。
详细信息请参考《技术资料》TI00405F。

注意!

下列 Endress+Hauser 仪表需要使用“ToF adapter FXA291”(作为附件订购):

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

ToF 适配器 FXA291

通过个人计算机或笔记本电脑的 USB 接口, ToF adapter FXA291 连接 Commubox FXA291 和 ToF 仪表、压力设备和 Gammapilot。
详细信息请参考《简明操作指南》KA271F。

Field Xpert SFX100

小巧、便捷、坚固的工业手操器, 通过 HART 电流输出信号 (4...20 mA) 进行远程设置和测量值检测。

详细信息请参考《操作手册》BA00060S。

HistoROM®/M-DAT (可选)

HistoROM®/M-DAT 是一个存储模块, 安装在每个电子插件上。HistoROM®/M-DAT 可以随时更换升级 (订货号: 52027785)。

优势

- 将一台变送器的设置参数复制到另一台变送器中, 相同测量点的快速、安全调试
- 循环读取压力和传感器温度测量值, 可靠过程监控
- 记录各种事件, 例如: 报警、设备改变、压力和温度量程超限计数器和用户自定义压力和温度限定值超限, 简单诊断
- 通过调试工具软件 (随箱包装中) 分析和图形化计算事件和过程参数

HistoROM®/M-DAT 可以通过选型代号“附加选项 1”订购, 或作为备件订购 → 图 46。

随箱包装内的 CD 光盘中提供 Endress+Hauser 调试工具。

通过 FF 组态设置程序操作现场总线 (FF) 型仪表时, 可以将参数从一台变送器复制到另一台变送器中。需要使用 Endress+Hauser FieldCare 调试软件和 Commubox FXA291 服务接口, ToF 适配器 FXA291 可以读取 HistoROM®/M-DAT 中保存的数据和事件。

FieldCare 和服务接口 Commubox FXA291 及 ToF 适配器 FXA291。

FieldCare

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。使用 FieldCare，用户可以对所有 Endress+Hauser 设备进行设置，还可以对其他制造商生产的支持 FDT 标准的设备进行设置。

FieldCare 支持下列功能：

- 离线和在线模式下进行变送器设置
- 上传和保存设备参数 (上传 / 下载)
- HistoROM®/M-DAT 分析
- 测量点的文档编制

连接选项：

- HART，通过 Commubox FXA195 和计算机上的 USB 端口
- PROFIBUS PA，通过段耦合器和 PROFIBUS 接口卡
- 带 Commubox FXA291 的服务接口和 ToF 适配器 FXA291 (USB)

证书和认证

CE 认证	<p>设备遵守 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。</p>
防爆认证 (Ex) <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX ■ FM ■ CSA ■ NEPSI ■ IECEx ■ GOST(可选) ■ TIIS <p>防爆手册 (Ex) 中包含所有相关防爆参数, 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心可以免费获取该文档。防爆手册是防爆危险区域中使用的认证型设备的标准随箱资料。 → 图 48 “安全指南”和“安装/控制图示”。</p>	
卫生过程测量适用性	<p>Deltapilot S 适用于卫生型过程条件。 过程连接概述 → 图 27。 多种型号均符合 3A 卫生型标准 No. 74 和 EHEDG 测试认证。 必须使用合适的接头和密封圈, 确保符合 3A 卫生型设计和 EHEDG 测试要求。</p> <p>注意! 无间隙连接, 使用常规清洗方式即可, 无任何残液。</p> <div style="text-align: right;">   </div>
功能安全性 SIL / IEC 61508 一致性声明 (可选)	<p>带 4...20 mA 输出信号的 Deltapilot S 设计符合 IEC 61508 标准。 仪表可用于监控过程液位和压力, 安全性可达 SIL 3。 Deltapilot S 安全功能、设定值和功能安全特征参数的详细信息请参考《功能安全手册 - Deltapilot S》SD00213P。 带 SIL / IEC 61508 一致性声明的仪表请参考“订购信息”。</p>
溢出保护	<p>WHG。参考“订购信息” → 图 45 (参考 ZE00266P)</p>
CRN 认证	<p>部分仪表通过 CRN 认证。对于 CRN 认证设备, 需要选择 CRN 认证的过程连接(→ 图 45 “订购信息”)。此类仪表配有单独的标签牌, 标识认证号 CRN OF1987.7C。</p>
标准和准则	<p>DIN EN 60770 (IEC 60770): 工业过程控制系统中使用的变送器 第一部分: 性能评估方法</p> <p>DIN 16086: 电子压力测量仪表、压力传感器、压力变送器、压力测量仪表、原理、规范数据表</p> <p>EN 61326-X: EMC 系列标准, 适用于测量、控制和实验室使用的电子设备</p>
压力设备指令 (PED)	<p>Deltapilot S 符合 EC 准则 97/23/EC (压力设置指令) 的第三章 3 (3) 要求, 仪表的设计和制造符合工程实践经验</p>
船级认证	<p>GL (德国船级社)</p>
饮用水认证	<p>NSF 61 认证</p>
北美应用标准 - 过程密封圈的安装	<p>Endress+Hauser 仪表设计符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准, 单层密封或双层密封的仪表允许用户不使用或节约使用管道内的密封圈 (ANSI/NFPA 70 (NEC) 和 CSA 22.1 (CEC) 标准)。此类仪表符合北美安装应用要求, 是危险流体的带压测量提供了高安全性且经济的安装方案。 详细信息请参考相关设备的控制图示。</p>

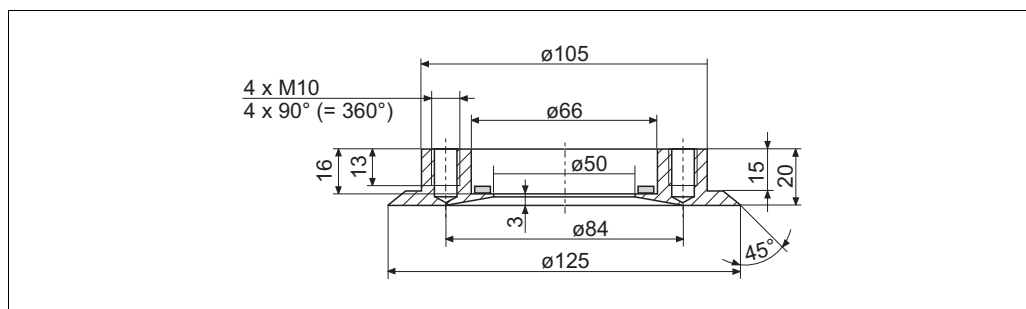
订购信息

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

焊接法兰



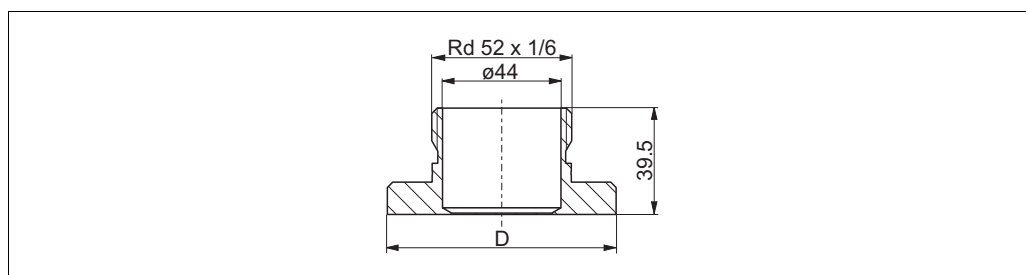
P01-DB5xxxx-06-xx-xx-xx-032

焊接法兰，用于齐平安装带 DRD 法兰的仪表

型号	订货号
DRD DN50 (65 mm), AISI 316L (1.4435)	52002041
DRD (DN50) 65 mm, AISI 316L (1.4435), 带 EN 10204 3.1 材料检测证书	52011899
DRD DN50 (65 mm), AISI 304 (1.4301)	916743-0000

注意!

- PTFE 平面密封圈备件 (5 个) 的订货号: 52024228

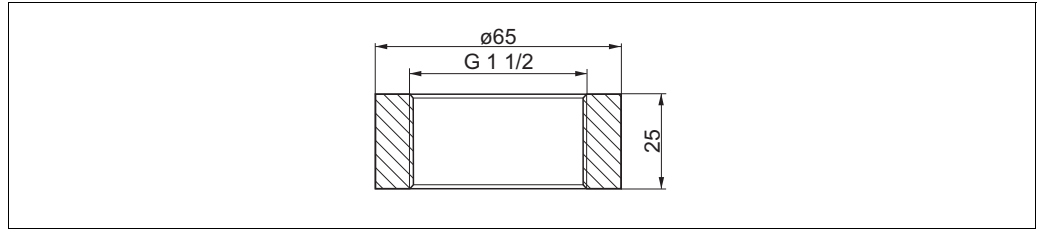
焊接颈
(适用于通用型过程接头)

P01-PMC45xxx-06-xx-xx-xx-000

焊接颈，用于齐平安装带通用型过程接头的 Deltapilot S

直径 D	材料	订货号
65 mm	AISI 316L (1.4435)	214880-0002
65 mm	AISI 316L (1.4435), 带 EN 10204 3.1 材料检测证书	52010174
85 mm	AISI 316L (1.4435)	52006262
85 mm	AISI 316L (1.4435), 带 EN 10204 3.1 材料检测证书	52010173

焊接颈
(适用于 ISO G 1 1/2 螺纹)



P01-PMx4xxxx-06-09-xx-xx-000

焊接颈，用于齐平安装带 ISO 228 G 1 1/2 A 螺纹的 Deltapilot S，AISI 316L (1.4435)
订货号：52024469；带 3.1 检测证书的焊接颈的订货号：52024470

注意！

- Endress+Hauser 提供压力传感器堵头，适用于焊接颈（订货号：52024469 和 52024470）。
压力传感器堵头的订货号：52024471

通用接头

下列接头用于连接用户自备过程连接和带通用接头的 Deltapilot S：

	P01-PMx5xxxx-06-xx-xx-xx-012	P01-PMx5xxxx-06-xx-xx-xx-013	P01-PMx5xxxx-06-xx-xx-xx-014	P01-PMx5xxxx-06-xx-xx-xx-015	P01-PMx5xxxx-06-xx-xx-xx-017
类型	DIN11851 DN40	DIN11851 DN50	DRD DN50	2" 卡箍	Varivent 接头
材料	316L (1.4435)				
订货号	71114172 71114178 ¹⁾	71114173 71114205 ¹⁾	71114174 71114206 ¹⁾	71114176 71114207 ¹⁾	71114177 71114208 ¹⁾

1) 带 3.1 检测证书

HistoROM®/M-DAT

HistoROM®/M-DAT 是一个存储模块，安装在每个电子插件上。
HistoROM®/M-DAT 可以随时更换升级 → 详细信息 → 42。

- 订货号：52027785

壁式安装和柱式安装

Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架 → 45 “订购信息”，或单独作为附件订购（订货号：71102216）。
外形尺寸 → 34。

补充文档资料

应用文档	<ul style="list-style-type: none"> ■ 压力测量，适用于过程压力、差压、液位和流量：FA00004P
技术资料	<ul style="list-style-type: none"> ■ EMC 测试规范：TI00241F ■ Deltabar S：TI00382P ■ Cerabar S：TI00383P
操作手册	<p>4... 20 mA HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S：BA00332P ■ Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S 《仪表功能描述》：BA00274P <p>PROFIBUS PA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S：BA00356P ■ Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S 《仪表功能描述》：BA00296P <p>基金会现场总线 (FF):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S：BA00372P ■ Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S 《仪表功能描述》：BA00303P
简明操作指南	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S (4...20 mA HART)：KA01020P ■ Deltapilot S (PROFIBUS PA)：KA01023P ■ Deltapilot S (基金会现场总线 (FF))：KA01026P
功能安全手册 (SIL)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S (4...20 mA HART)：SD00213P

安全指南

证书 / 防爆认证	电子模块	文档资料代号	选型代号
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00283P	1
ATEX II 1/2 D	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00284P	2
ATEX II 1/3 D	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00285P	4
ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00287P	8
ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00286P	3
ATEX II 3 G Ex nA II T6	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00288P	7
ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ FM/CSA IS CL,I,II,III Div.1 Gr.A-G	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00252P	E

证书 / 防爆认证	电子模块	文档资料代号	选型代号
IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XB00010P	I

证书 / 防爆认证	电子模块	文档资料代号	选型代号
NEPSI Ex ia IIC T4/T6	- 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	- XA00435P	H

证书 / 防爆认证	电子模块	文档资料代号	选型代号
TIIS Ex ia IIC T6	4...20 mA HART	TC19282	K

安装 / 控制图示

证书 / 防爆认证	电子模块	文档资料代号	选型代号
FM IS Class I, II, III, Division 1, Groups A – G; NI, Class I Division 2, Groups A – D; AEx ia	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	– ZD00214P – ZD00216P	S
CSA IS Class I, II, III, Division 1, Groups A – G; Class I Division 2, Groups A – G	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA、 基金会现场总线 (FF)	– ZD00215P – ZD00217P	U

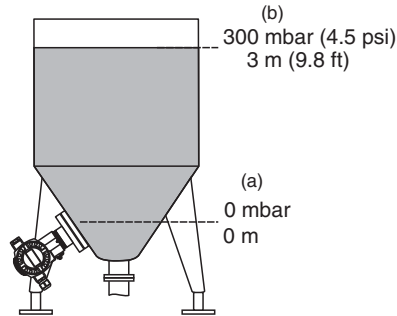
溢出保护

- WHG: ZE00266P

设置参数表

液位

选型时，如果产品选型表的订购选项 50 “标定；单位” 为选型代号 “F：用户自定义液位单位” 或选型代号 “I：用户自定义液位单位 + 5 点标定证书”，用户则必须填写以下设置参数表，并将其放入订货单中。

压力工程单位		输出单位 (刻度单位)							
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr	质量	长度	体积	体积	百分比
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O	<input type="checkbox"/> inHg	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> USgal	<input type="checkbox"/> %
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> impgal	
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²	<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m ³	<input type="checkbox"/> USbbIPETR	
	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²			<input type="checkbox"/> lb/ft ²		<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft ³		
				<input type="checkbox"/> atm		<input type="checkbox"/> ft			
						<input type="checkbox"/> inch			
空标压力 [a]: 最小压力值 (空标)					空标 [a]: 最低液位值 (空标)				
_____ [压力工程单位]					_____ [刻度单位]				
满标压力 [b]: 最大压力值 (满标)					满标 [b]: 最高液位值 (满标)				
_____ [压力工程单位]					_____ [刻度单位]				
实例									
									
显示信息									
主显示行的显示信息 ¹⁾									
<input type="checkbox"/> 主要值 [PV] (缺省值)									
<input type="checkbox"/> 主要值 [%]									
<input type="checkbox"/> 压力									
<input type="checkbox"/> 电流 [mA] (仅适用于 HART)									
<input type="checkbox"/> 温度									
<input type="checkbox"/> 原始液位 (未经线性化处理)									
<input type="checkbox"/> 罐体容积									
<input type="checkbox"/> 错误代号									
<input type="checkbox"/> 交替显示									
¹⁾ 取决于传感器类型和通信方式									
阻尼时间									
阻尼时间: _____ s (缺省值: 2 s)									

压力

选型时，如果产品选型表的订购选项“50: 标定; 单位”为选型代号“E: 用户自定义压力单位”或选型代号“H: 用户自定义压力单位 + 5 点标定证书”，用户则必须填写以下设置参数表，并将其放入订货单中。

压力工程单位		
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O	<input type="checkbox"/> mmHg
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O	<input type="checkbox"/> inHg
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O	<input type="checkbox"/> gf/cm ²
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²
		<input type="checkbox"/> Pascal
		<input type="checkbox"/> hPa
		<input type="checkbox"/> kPa
		<input type="checkbox"/> MPa
		<input type="checkbox"/> torr
		<input type="checkbox"/> g/cm ²
		<input type="checkbox"/> kg/cm ²
		<input type="checkbox"/> lb/ft ²
		<input type="checkbox"/> atm
标定范围 / 输出		
低限值 (LRV):	_____	[压力工程单位]
高限值 (URV):	_____	[压力工程单位]
显示信息		
主显示行的显示信息 ¹⁾		
<input type="checkbox"/> 主要值 [PV] (缺省值)		
<input type="checkbox"/> 主要值 [%]		
<input type="checkbox"/> 压力		
<input type="checkbox"/> 电流 [mA] (仅适用于 HART)		
<input type="checkbox"/> 温度		
<input type="checkbox"/> 错误代号		
<input type="checkbox"/> 交替显示		
¹⁾ 取决于传感器类型和通信方式		
阻尼时间		
阻尼时间:	_____ s (缺省值: 2 s)	

注意!

最小满量程值 (工厂标定) → 8。

广州麦图流体工业设备有限公司
MaituFlow Guangzhou Industrial Equipment Co., Ltd

地址：广州市海珠区工业大道中270号203房

电话：020-61196733

传真：020-61139117

邮箱：13826157744@163.com

网址：<http://www.MaituFlow.com>

Endress + Hauser 
People for Process Automation