

Deltabar S PMD 70/75, *Deltabar S FMD 76/77/78* 差压变送器

陶瓷和硅传感器的 **Deltabar S**，具有抗过载及监控功能，**HART**、**PROFIBUS PA** 或 **Foundation Fieldbus** 通信协议



用途

- Deltabar S 差压变送器用于下列测量任务：
- 与一次元件结合，测量气体、蒸汽及液体的体积或质量流量
 - 液体物位、体积或质量测量
 - 差压监控，例如过滤器和水泵

优点

- 长期稳定性高
- 测量准确度高：最高可达 $\pm 0.075\%$ ，白金型： $\pm 0.05\%$
- 量程比 100:1，根据需要还可以更高
- 符合压力容器管理规程的要求
- 带HistoROM® /M-DAT 储存模块
- 具备从测量传感器到电子组件的监控功能
- 差压、压力变送器的通用模块（从 Deltabar S 到 Cerabar S），例如：
 - 可互换的显示器
 - 压力、差压变送器通用的电子组件
- 快速设定菜单帮助实现快速投产
- 方便安全地通过 4...20 mA HART、PROFIBUS PA 或 Foundation Fieldbus 总线，在菜单引导下进行现场操作
- 扩展的诊断功能

目录

功能和系统设计	4	性能特点—陶瓷传感器	19
设备选择	4	标准准确度	19
FMD 78 密封膜片综述	5	总性能	19
测量原理	6	预热时间	19
流量测量	7	滞后时间, 时间常数 (T63)	20
物位测量(物位、体积与质量)	8	在零点和量程值工作压力的影响	20
通信协议	8	零点输出和量程值输出的热变化	20
人机接口	9	运行条件(安装)	21
现场显示	9	通用安装说明	21
操作元件	9	测量装置	21
HistoROM ® / M-DAT	10	墙挂和管道固定	22
现场操作	11	旋转外壳	22
手持终端 - HART	11	氧应用	23
ToF Tool - HART, PROFIBUS PA	11	超纯气体应用	23
Comuwin II - HART, PROFIBUS PA	11	用于氢积聚材料的膜片(铯—金涂层)	23
远距离操作 - Foundation Fieldbus	11	 	
 		运行条件(环境)	23
输入	12	环境温度范围	23
测量变量	12	贮存温度范围	24
测量范围	12	保护等级	24
终端扩展	13	气象等级	24
 		抗振	24
输出	14	电磁兼容性	24
输出信号	14	过压保护	24
报警信号	14	 	
负载 — 4...20 mA HART	14	运行条件(过程)	24
分辨率	14	过程温度极限	24
读数周期	14	温度应用范围, 密封	24
滞后	15	压力规格	26
电源	15	机械结构	26
电气接线	15	外壳尺寸, 可选用的侧面显示器 (T14)	26
电源电压	16	外壳尺寸, 可选用的顶部显示器(T15)	26
电流损耗	16	PMD 70 的过程连接	27
电缆套管	16	PMD 75 的过程连接	28
电缆特性	16	FMD 76 的过程连接	31
纹波系数	16	FMD 77 低压侧的过程连接	33
电源影响	16	FMD 77 高压侧的过程连接	34
 		FMD 78 的过程连接	37
性能特点 - 通用	17	重量	44
标准运行条件	17	材料	44
长期稳定性	17	 	
安装位置的影响	17	设计说明, 膜片密封系统	45
振动影响	17	应用	45
 		设计与操作模式	45
性能特点 - 金属膜片	17	充油密封膜片	46
标准准确度	17	膜片密封的温度影响	47
总性能	18	环境温度范围	49
预热周期	18	响应时间	49
滞后时间, 时间常数 (T63)	18	安装说明	50
在零点和量程值工作压力的影响	18		
零点输出和量程值输出的热变化	19		

认证与批准	52
CE 标志	52.
Ex 批准	52.
压力设备指令 (PED)	52.
溢出保护	52.
标准和方针	52
定货资料	53.
PMD	
70	53.
PMD 75	55.
FMD 76	58
FMD 77	61
FMD 78	64
更多文件	67.
Innovation	67.
技术资料	67.
操作说明	67.
安全说明	67.
安装 / 控制图	67.
溢出保护	67

功能与系统设计



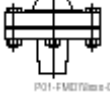
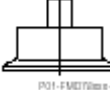



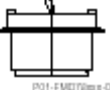
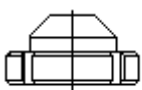

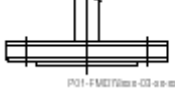
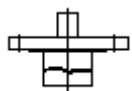
设备选择

Deltabar S -产品系列	 P01-PMD70xxx-16-xx-xx-xx-000 陶瓷测量膜片	 P01-PMD75xxx-16-xx-xx-xx-000 金属测量膜片	 P01-FMD76xxx-16-xx-xx-xx-000 陶瓷测量膜片	 P01-FMD77xxx-16-xx-xx-xx-000 金属测量膜片和膜片密封固定在一边	 P01-FMD78xxx-16-xx-xx-xx-000 金属测量膜片和毛细管膜片密封
应用场合	- 流量 - 物位 - 差压	- 流量 - 物位 - 差压	- 物位	- 物位	- 物位 - 差压
过程连接	- 1/4 - 18 NPT - RC 1/4	- 1/4 - 18 NPT - RC 1/4	低压侧 (-): - 1/4 - 18 NPT - RC 1/4 高压侧 (+): - DN 80 - DN 100 - ANSI 3" - 4" - JIS 80A - 100A	低压侧 (-): - 1/4 - 18 NPT - RC 1/4 高压侧 (+): - DN 50 - DN 100 - ANSI 2" - 4" - JIS 80A - 100A	-宽范围的膜片密封→见第5页 “FMD 78 膜片概述”一节
测量范围	从-25...+25 mbar 到 -3...+3 bar	从-10...+10 mbar 到-40...+40 bar	从-100...+100 mbar 到-3...+3 bar	从-100...+100mbar 到-16 bar...+16 bar	从 -100...+100mbar 到-40...+40 bar
超载	单侧: 100 bar 双侧: 150 bar	单侧最大 420 bar	单侧最大 100 bar	单侧最大 160 bar	单侧最大 160 bar
过程温度	-40...+85°C (-40...+185°F)	-40...+120°C (-40...+248°F)	-40...+85°C (-40...+185°F)	最高 + 350°C (+662°F)	最高 +350°C (+662°F)
环境温度	-40...+85°C (-40...+185°F)	-40...+85°C (-40...+185°F) ²	-40...+85°C (-40...+185°F)	-40...+85°C (-40...+185°F) ²	-40...+85°C (-40...+185°F) ²
Reference Accuracy	- 最高为设定量程的±0.075% - 铂金型: 最高为设定量程的±0.05%			- 最高为设定量程的 0.075 % + 来自密封的影响	
电源电压	- 非防爆区: 10.5...45 V DC - EEx ia 防爆区: 10.5...30 V DC				
输出	4...20 mA 叠加 HART 协议、PROFIBUS PA 或者 Foundation Fieldbus				
选项	- 高压型最高Pstat 700 bar - PMD 75, FMD 77, FMD 78: 铑金涂层膜片, NACE 屈服材料				
特性 (可选项)	- PVDF 法兰的无金属测量仪表 - Deltatop/Deltaset 可用作流量测量设备	-最高Pstat 420bar - 膜片: 钽 - Deltatop/Deltaset 可用作流量测量设备	- 耐磨损并抗腐蚀 - 膜片密封无温度效应 - ECTFE 涂层过程连接的无金属测量仪表	- 高介质温度	- 宽范围的膜片密封

1) 取决于所选择构件的最低压力元件

2) 低温根据需要

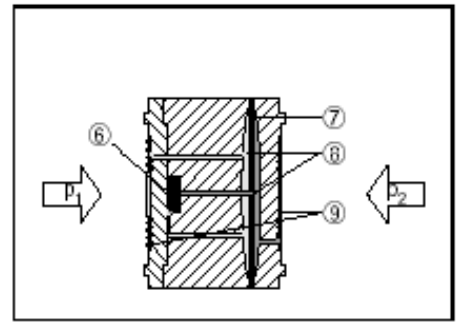
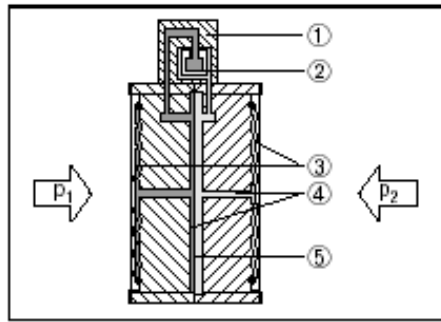
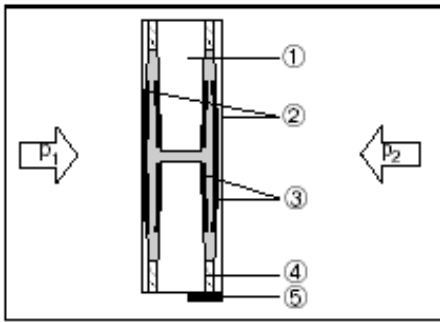
FMD 78 膜片密封概述

设计	膜片密封	连接	结构形式	标准	标称直径	标称压力等级
传感器	膜形膜片密封 (MDM)	DIN 传感器		DIN 2501	- DN 50 - DN 80 - DN 100	PN 16 – 400
		ANSI 传感器		ANSI B 16.5	- 2" - 3" - 4"	150–2500 lbs
带隔离器的螺纹连接	膜形膜片密封 (MDM)	G		ISO 228	G 1/2 B	PN 40
		NPT		ANSI	1/2 NPT (内)	PN 40
三夹头	膜片密封 (MDM)	夹头		ISO 2852	- DN 25 – DN 38 (1...1 1/2") - DN40–DN 51 (2") - DN70–DN76.1(3")	取决于所用夹头
	管道膜片密封(RDM)	夹头		ISO 2852	- DN 25 (1") - DN 38 (1 1/2") - DN 51 (2")	取决于所用夹头
卫生连接	膜形膜片密封 (MDM)	Varivent			DN 40-162 管道为 N 型	PN 40
		DRD			d = 65 mm	25 bar
		2" 加长膜片密封为卫生水柜桩脚			d = 100 mm	取决于所用夹头
		带连接螺母的锥形接头		DIN 11851	- DN 50 - DN 65 - DN 80	PN 25
		螺纹接头		DIN 11851	- DN 50 - DN 65 - DN 80	PN 25
法兰	膜形膜片密封 (MDM)	EN/DIN 法兰		EN 1092-1/ DIN 2527	- DN 50 - DN 80 - DN 100	最大 40 bar
		ANSI 法兰		ANSI B 16.5	- 2" - 3" - 4"	150 lbs 和 300 lbs
加长膜片密封的法兰	膜形膜片密封 (MDM)	ANSI 法兰		ANSI B 16.5	- 2"/4"/6"/8"加长膜片密封为3" - 2"/4"/6"/8"加长膜片密封时为4"	150 lbs

测量原理

MD 70 和FMD 76应用陶瓷测量膜片

PMD 75, FMD 77 和 FMD 78 应用金属测量膜片



PMD 70和FMD 76的陶瓷测量传感器

- 1 表体
- 2 膜片
- 3 电极
- 4 表体内的玻璃粉固定膜片
- 5 温度传感器

10 mba 和 30 mba 金属测量传感器

- 1 传感元件
- 2 硅橡胶膜片
- 3 隔离膜片
- 4 灌注油
- 5 一体化过载保护

100 mbar金属测量传感器

- 6 传感元件
- 7 过载膜片 / 中间膜片
- 8 灌注油
- 9 隔离膜片

PMD 70 和 FMD 76 采用的陶瓷测量传感器

陶瓷测量传感器是基于平板电容器的原理，电容器由表体(1)上的电极和膜片(3)内部的活动电极组成，这个测量传感器灌注了标准的硅油或矿物油。

差压 ($p_1 \neq p_2$) 使两块膜片发生相应的偏移，两个电容量转换为数字信号并反馈到变送器的微处理器。

优点：

- 可自监控膜片破裂或灌注油流失（测量温度）
- 抗腐蚀性介质性能非常高
- 适用于 1 mbar 绝对压力的真空
- 可以使用无金属结构
- 第二个过程屏障（次级密封装置）增强了机械完整性

PMD 75, FMD 77 和 FMD 78采用的金属测量膜片

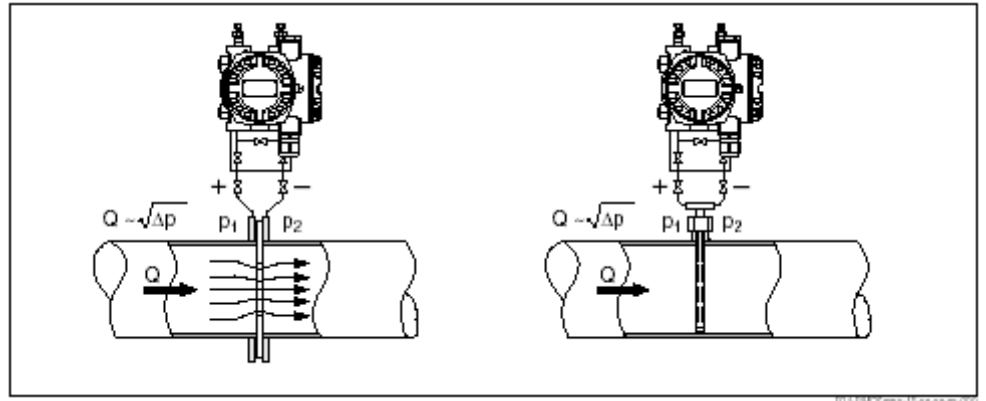
作用的压力使隔离膜片（3/9）的两侧发生偏移，灌注油（4/8）把压力传输到用半导体工艺制成的电阻电桥，由差压变化决定的电桥输出电压进行测量和进一步处理。

优点：

- 标准工作压力：160 bar 和 420 bar
- 能抗很高的单边过载
- 第二个过程屏障（次级密封装置）增强了机械完整性。

流量测量

设计与运行模式



用 Deltabar S 和一次元件测量流量，左：孔板，右：皮托管

Q 流量

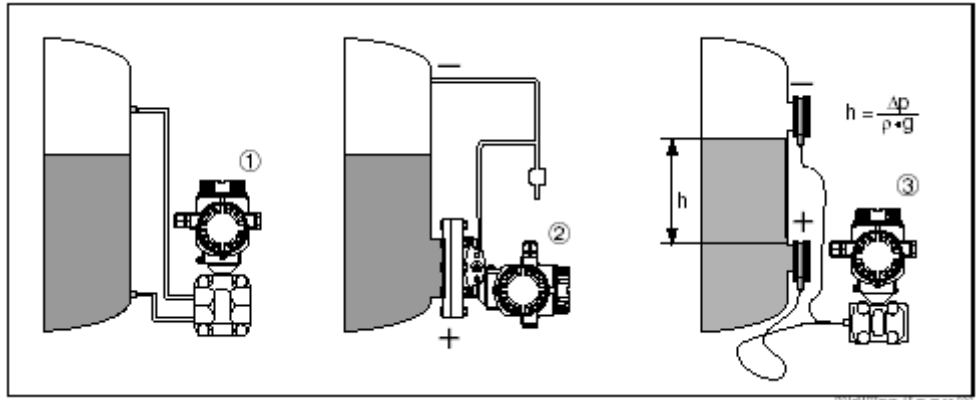
p 差压， $\Delta p = p_1 - p_2$

优点：

- 有四种流量测量方式可供选择：体积流量、标准体积流量（欧洲标准条件）、标准体积流量（美国标准条件）和质量流量。
- 通过自动单位转换选择不同的流量单位
- 能够指定用户的测量单位
- 小流量切除：激活时，本功能抑制可能引起测量值大波动的小流量
- 标准包括两个积算器，一个积算器能够复位为零
- 每个积算器的积算模式和单位能够单独设定，因此不受每日和每年积算量约束
- E+H 提供 Deltatop 和 Deltaset 两个通用可靠的流量测量解决方案的产品系列：
 - Deltatop，一体化随时能够使用的流量测量装置，包括 Deltabar S 差压变送器
 - Deltaset 是应用 Deltabar S 差压变送器的模块化的流量测量装置，适用最高温度 1000°C (1832°F)，压力 400 bar 的介质。

说明：用 Deltabar S 差压变送器和孔板或皮托管测量流量的更多资料，请参阅技术资料“TI 297P Deltatop/Deltaset”

物位测量（物位、体积和质量） 设计及运行模式



用 Deltabar S 测量物位

1 通过脉冲管和 PMD 70 测量物位

2 用 FMD 76 测量物位

3 通过毛细管和 FMD 78 测量物位

h 高度（物位）

p 差压

ρ 介质密度

g 重力常数

优点：

- 可选择三种物位工作模式
- 借助可自由编程的特性曲线测量任意形状储罐的体积和质量
- 用自动单位转换选择不同的物位单位
- 能够指定用户单位
- 有宽的使用范围，例如
 - 测量有叠加压力储罐的物位
 - 在泡沫形成的情况下
 - 有螺旋搅拌器装置的储罐
 - 测量液化气
 - 标准物位测量

通讯协议

- 4...20 mA 叠加 HART 通讯协议
- PROFIBUS PA
 - E+H 的 Deltabar S 设备符合 FISCO 模式的每个要求
 - 电流消耗小
 - Deltabar S 最多有 EEx ia、CSA IS 和 FM IS 等 9 种应用
 - Deltabar S 最多有 32 种其它应用，例如在非防爆区、EEx nA 等运行能够在安装了 FISCO 的总线段上运行。

更多的 PROFIBUS PA 资料，例如总线系统组件要求，请查阅操作手册 BA 198F “PROFIBUS-DP/-PA：设计与投产指南”和 PNO 指南。

- Foundation Fieldbus
 - E+H 的 Deltabar S 设备符合 FISCO 模式的每个要求
 - 12 mA 的电流消耗
 - Deltabar S 最多有 EEx ia、CSA IS 和 FM IS 等 9 种应用
 - Deltabar S 最多有 32 种其它应用，例如在非防爆区、EEx nA 等运行能够在安装了 FISCO 的总线段上运行。
- 更多的 Foundation Fieldbus 资料，例如总线系统组件的要求，请查阅操作手册 BA 013S “Foundation Fieldbus 概览”

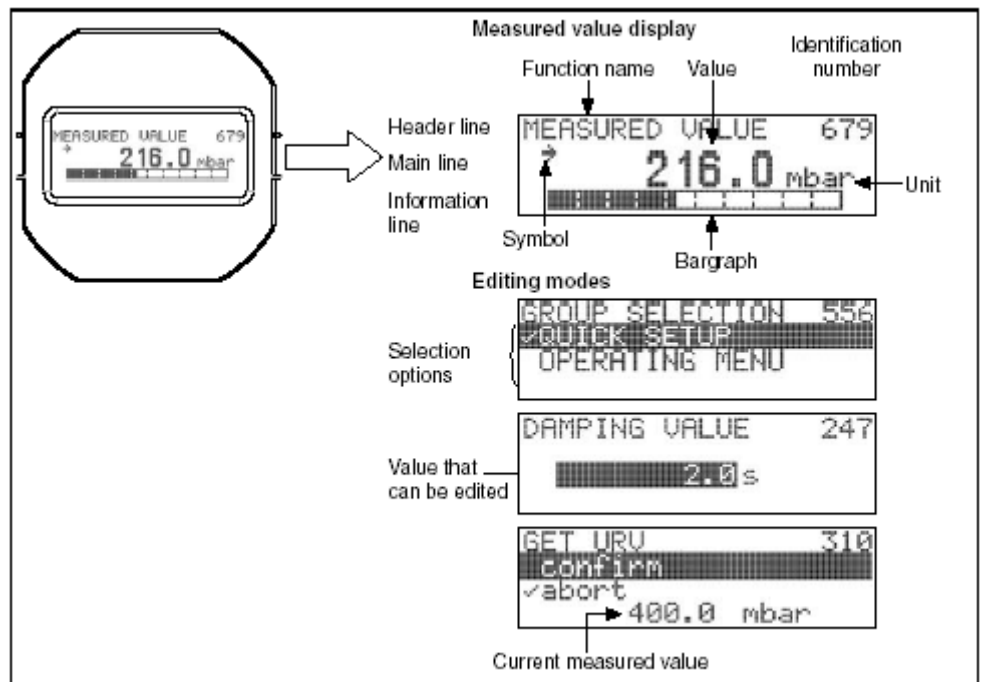
人机界面

现场显示器 (选项)

一个用于显示和操作的 4 行液晶显示器 (LCD)，现场显示器以纯文本指示测量值、会话文本以及故障和警告信息，支持用户各个级别的操作。

功能:

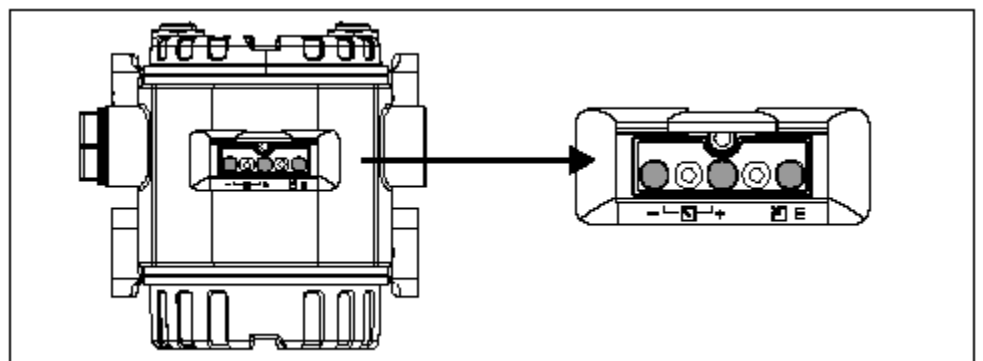
- 包括符号和小数点的 8 位数测量值显示器，电流指示条形图
- 简单完整的菜单引导 参数分开为三个等级 (块、组和函数)
- 每个参数是一个3位数识别号以便容易引导
- 定制显示器的选项取决于各个需要和要求，显示语言、轮流显示以及传感器温度、对比度设定等其它测量值
- 全面的诊断功能 (故障和警告信息、峰值保持指示器等)
- 4...20 mA HART: 用快速设定菜单快速安全投产



操作元件

操作键位于设备外面保护盖的下面或电子插件的里面。

设备外面的操作键



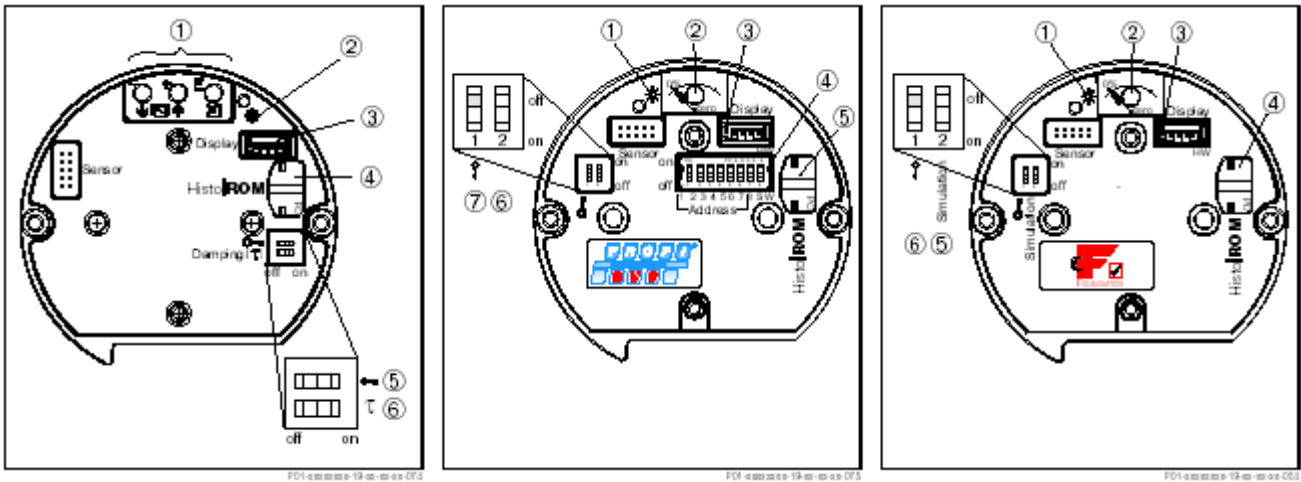
基于霍尔传感器原理工作的操作键位于设备的外面，因此没有另外开孔，这就保证了下列优点：

- 完全防止湿度和污染等环境的影响
- 操作简单不需要任何工具
- 无磨损

说明！

外部按钮可选择，现场显示器则总要购买 → 见第 53 页的 20 项“电子插件、通讯、显示操作”

电子插件内部的操作键和元件



HART 电子插件

- 1 操作键
- 2 显示确认数值的绿色液晶显示器
- 3 选件显示器插槽
- 4 HistoROM® /M-DAT选件插槽
- 5 锁定-解锁测量值对应参数的双列直插开关
- 6 阻尼通-断双列直插开关

PROFIBUS PA 电子插件

- 1 显示确认值的绿色液晶显示器
- 2 位置校准键
- 3 选件显示器插槽
- 4 HistoROM® /M-DAT选件插槽
- 5 硬件地址双列直插开关
- 6 无功能双列直插开关
- 7 锁定-解锁测量值对应参数的双列直插开关

Foundation Fieldbus 电子插件

- 1 显示确认值的绿色液晶显示器
- 2 位置校准键
- 3 选件显示器插槽
- 4 HistoROM® /M-DAT 选件插槽
- 5 仿真模式双列直插开关
- 6 锁定-解锁测量值对应参数的双列直插开关

HistoROM . /M-DAT (选项)

HistoROM® /M-DAT 是附在电子插件上的储存模块
HistoROM® /M-DAT 能够更新到任意级别

优点：

- 通过把一台变送器的定制数据复制到另一台变送器，将同样的测点快速安全投产
- 周期纪录过程和传感器温度的测量值，实现可靠的过程监控
- 通过记录报警、最大值指示器、压力和温度测量范围低于及高于额定值计数器以及用户限制压力和温度低于及高于额定值等设备事件使诊断简单
- 用 ToF Tool（包括在供货范围）进行事件和过程参数分析和图形计算
- HistoROM® /M-DAT 能够通过“附加选项 1”或“附加选项 2”定货→见 53 页

现场操作	<p>4...20 mA HART 功能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 有现场显示器：由操作菜单导航用三个操作键操作 • 无现场显示器： <ul style="list-style-type: none"> - 位置校准（零点修正） - 设定下限值和上限值 – 设备中存在参考压力 - 绿色液晶显示器指示确认的值 • 设备复位 • 锁定和解锁测量值相应的参数 • 阻尼通断切换 <p>PROFIBUS PA 功能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位置校准（零点修正） • 绿色液晶显示器指示确认的值 • 锁定和解锁测量值相应的参数 • 设定硬件地址 <p>Foundation Fieldbus 功能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位置校准（零点修正） • 绿色液晶显示器指示确认的值 • 锁定和解锁测量值相应的参数 • 仿真模式通断转换
HART 手持终端	用一台手持终端就能够在 4...20 mA 线路的任意位置，借助菜单操作定制全部参数。
ToF Tool - HART/PROFIBUS PA	<p>ToF Tool 是一种图形化，菜单引导的 E+H 测量设备操作程序。它用于支持试车、数据储存、信号分析和设备的文件化，支持 Win95、Win98、WinNT4.0、Win2000 和 Windows XP 等操作系统，通过 ToF Tool 能够设定全部参数。</p> <p>ToF Tool 支持以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在线操作定制变送器 • 加载和贮存（上载/下载）设备数据 • HistoROM /M-DAT 分析 • 测点的文件化 <p>连接选项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过 Commubox FXA 191 和计算机的 RS 232 C 串行接口的 HART • 通过段耦合器和 PROFIBUS 接口卡的 PROFIBUS PA • 带适配器 FXA 193 的服务接口
Commuwin II - HART, PROFIBUS PA	<p>Commuwin II 是一种带有 HART 和 PROFIBUS PA 通讯协议，用于智能测量设备的图形支持的操作程序，支持 Win 3.1/3.11、Win 95、Win 98、WinNT4.0 和 Win2000 操作系统。Commuwin II 显示最重要的参数。</p> <p>Commuwin II 支持如下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过矩阵在线操作定制测量设备 • 加载和贮存（上载/下载）设备数据 • 测量值和限值文件化 • 用连续记录仪显示记录测量数值 <p>连接选项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过 Commubox FXA 191 和计算机的 RS 232 C 串行接口的 HART • 通过段耦合器和 PROFIBUS 接口卡的 PROFIBUS PA
远方操作 - Foundation Fieldbus	FF 配置程序需要与 Foundation Fieldbus 信号结合成 FF 网络，或设定 FF 的特殊参数。更多资料请与你当地的 E+H 销售中心联系。

输入

测量变量 来自流量和物位（物位、体积或质量）的差压

测量范围 PMD 75, FMD 77, FMD 78（金属测量膜片）

标称值	测量限		量程		MWP ¹	过载 ²		最小工作压力 ³	定货代码第 4 项	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	最小/最大推荐值	最小 ⁵		单侧	双侧		PN160 ⁶	PN420 ⁶
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[bar]	[bar]	[bar]	[mbar _{abs}]		
10	-10	+10	10	0.25	160 ⁷	160 ⁷	240 ⁷	0.1	7B	-
30	-30	+30	30	0.3	160 ⁷	160 ⁷	240 ⁷	0.1	7C	-
100	-100	+100	25/100	1	160	160	240	0.1	7D	-
500	-500	+500	33/500	5	160/420	160/420	240/630	0.1	7F	8F
3000	-3000	+3000	200/3000	30	160/420	160/420	240/630	0.1	7H	8H
16000	-16000	+16000	1066/16000	160	160/420	160/420	240/630	0.1	7L	8L
40000	-40000	+40000	2666/40000	400	160/420	“+” 侧： 160/420 ⁸	240/630	0.1	7M	8M

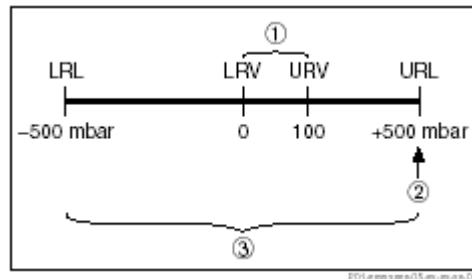
- 1) MWP = 最大工作压力 → 见第 26 页“压力规格”节
- 2) FMD 77, FMD 78: 测量设备的最大压力由最低额定元件决定, 关于选择元件的压力→见第26页“压力规格”节
- 3) 硅油在标准工作条件下, 指定适用 PMD 75 的最小工作压力, 硅油 85°C 的最小工作压力: 10 mbar abs。所选灌注油的压力温度应用极限还必须与 FMD 77 和 FMD 78 一致, → 见第46页“膜片灌注油”节。
- 4) 定货代码的形式 → 见第 53 页 40 “测量传感器, 标称工作范围 PN”
- 5) 能够校准的最小量程, 根据需要, 调节比 > 100:1
- 6) PN 160 形式有 M12 不锈钢螺钉, PN 420 形式表面有 GEOMET 涂层M12 钢螺钉
- 7) 铜密封: “MWP”最大 100 bar, “单边过载”和“双边过载”最大 150 bar
- 8) “-” 侧: 100 bar

PMD 70, FMD 76 (陶瓷测量膜片)

标称值	测量限		量程		MWP ¹	过载 ²		最小工作压力 ³	定货代码第 4 项
	下限 (LRL)	上限 (URL)	最小/最大推荐值	最小 ⁵		单侧	双侧		
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[bar]	[bar]	[bar]	[mbar _{abs}]	
25	-25	+25	25	0.25	10	10	15		7B
100	-100	+100	25/100	1	16	16	24		7D
500	-500	+500	33/500	5	100	100	150		7F
3000	-3000	+3000	200/3000	30	100	100	150		7H

- 1) MWP = 最大工作压力 → 见第 26 页“压力规格”节
- 2) 指定过载只用于测量传感器，测量设备的最大压力取决于所选择组件中最不耐压的元件 → 见第 26 页“压力规格”节
- 3) 硅油在标准工作条件下的最小工作压力，在 85°C 最小工作压力为 10 mbar abs
- 4) 定货代码的形式 → 见第 53 页 40 “测量传感器，标称工作范围 PN”
- 5) 能够校准的最小量程，根据需要，调节比 > 100:1

术语的解释



举例: 500 mbar 传感器

- 1 设定量程
 - 2 标称值 = 量程上限 (URL)
 - 3 标称测量范围
- LRL 量程下限
 URL 量程上限
 LRV 下限值
 URV 上限值

术语“调节比 (TD)”的解释
 (TD = turn down)

Turn down = 标称值/设定量程

举例:
 标称值 = 500 mbar
 设定量程 = 100 mbar
 TD = 5:1

输出

输出信号

- 2 线制 4...20 mA 和 HART 分层数字通讯协议
- PROFIBUS PA (Profile 3.0) 数字通讯信号
- Foundation Fieldbus 数字通讯信号

报警信号

4...20 mA HART

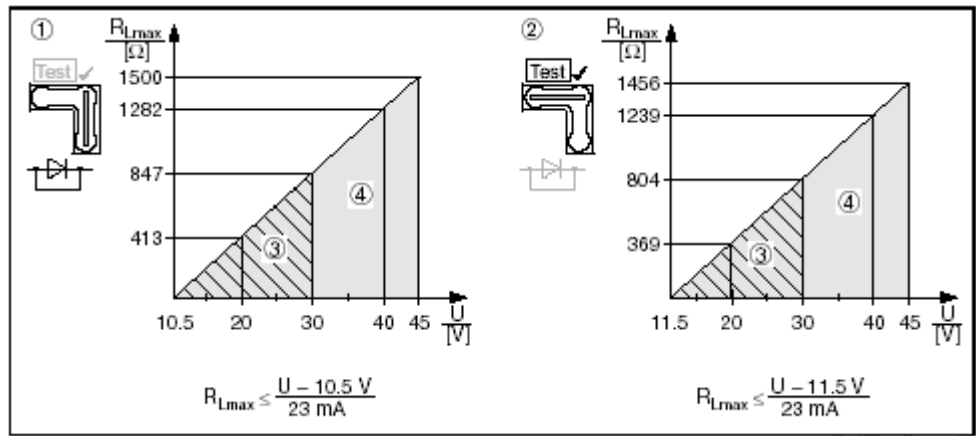
选项:

- 最大报警*: 能够设定从 21...23 mA
- 测量值保持: 保持最后的测量值
- 最小报警: 3.6 mA
- * 出厂设定: 22 mA

.PROFIBUS PA: 能够在模拟输入模块设定, 选项: 好、坏、不确定

.Foundation Fieldbus: 能够设定, 选项: 好、坏、不确定

负载 - 4...20 mA HART



负载图, 要注意接线位置和防爆保护 (→ 见第16页“取出4...20 mA 测试信号”节)

1. 4...20 mA 测试信号跳线插入在“标准位置”
2. 4...20 mA 测试信号跳线插入在“测试位置”
3. EEx ia, 1/2 D, 1 GD, 1/2 GD, FM IS 和 CSA IS 的 10,5 (11,5)...30V DC 电源电压
4. 非防爆区和, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP 以及 CSA Dust-Ex 的 10,5 (11,5)...45 V DC 电源

R_{Lmax} 最大负载电阻

U 电源电压

说明!

通过手持终端或安装了操作程序的 PC 操作时, 回路内必须要有最小 250 Ω 通讯电阻

分辨率

电流输出: 1 μA

显示器: 能够设定 (出厂设定: 变送器显示的最高准确度)

读数周期

- HART 命令: 每秒平均 3 到 4
- PROFIBUS PA:
 - 周期性: 平均 100/s
 - 非周期性: 平均 20/s
- Foundation Fieldbus:
 - 周期最大 5/s, 取决于闭环控制回路所用功能块的数量和类型
 - 非周期性: 10/s

阻尼

- 通过现场显示器、手持终端或安装了操作程序的PC连续调节，从 0...999 s
- 另外 HART：通过电子插件上的双列直插开关，开关位置“On = 设定值”和“Off”
- 出厂设定：2 s

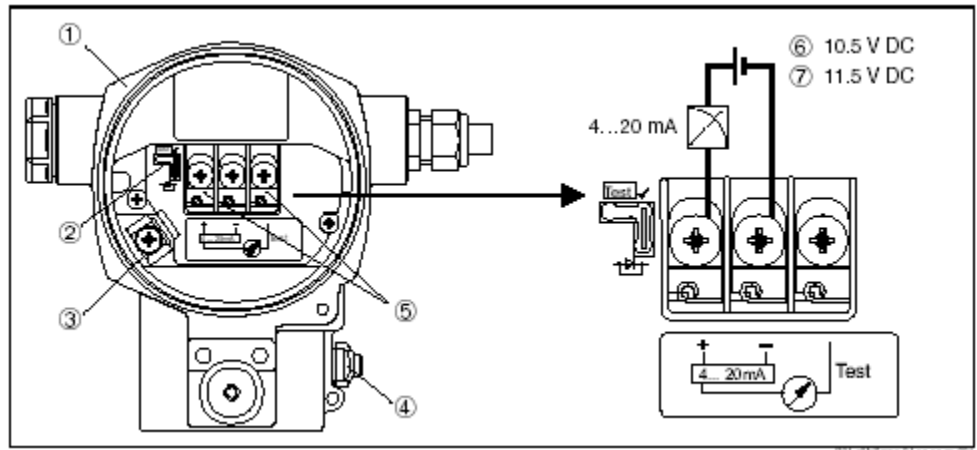
电源

电气连接

说明！

- 测量设备应用在防爆区时，安装必须遵守相应的国家标准和规程以及安全指令（Xas），或者安装或控制图（ZDs）→ 见第 67 页“安全说明”及“安装/控制图”
- 保护电路防止装置的反极性、高频干扰和过压

4...20 mA HART



4...20 mA HART 的电气连接:

- 1 外壳
- 2 4...20 mA 测试信号.
→ 见第 16 页, “取出 4...20 mA 测试信号”
- 3 内部接地端子
- 4 外部接地端子
- 5 正与测试端子间的 4...20 mA 测试信号
- 6 最小供电电压 = 10.5 V DC, 插入跳线与图形相同.
- 7 最小供电电压 = 11.5 V DC, 跳线从“测试”位置插入

PROFIBUS PA

双线电缆连接“PA+”和“PA-”端子



Foundation Fieldbus

双线电缆连接必须连接到“FF+”和“FF-”端子

4...20 mA 测试信号的取出

通过正的和测试端子可以测量 4...20 mA 信号信号，不必断开测量仪表。简单改变跳线位置能够降低设备的最小电源电压，结果也能够以更低的电压工作。

跳线位置由下表决定。

测试信号的跳线位置	说明
	<ul style="list-style-type: none"> - 通过正的和测试端子不能取出 4...20 mA 测试信号 - 交货状态 - 最小电源电压：10.5 V DC
	<ul style="list-style-type: none"> - 可以通过正的和测试端子取出 4...20 mA 测试信号（能够通过二极管测量输出电流而不必断开） - 最小电源电压：11.5 V DC

电源电压

说明!

- 测量设备用在防爆区时，装置必须遵守相应的国家标准和规程以及安全指令（Xas）或安全控制图（ZDs）
- 所有防爆保护数据在单独文件给出根据需要可以使用，提供的 Ex 防爆文件是所有准予用在防爆区设备的标准→见第 67 页“安全指令”和“装置控制图”

4...20 mA HART

非防爆区结构， 4...20 mA 测试信号跳线在“标准”位置：

10,5...45 V DC

非防爆区结构， 4...20 mA 测试信号跳线在“测试”位置：

11,5...45 V DC

PROFIBUS PA

非防爆区结构：9...32 V DC

Foundation Fieldbus

非防爆区结构：9...32 V DC

电流消耗

PROFIBUS PA: 11 mA ± 1 mA, 接通电流对应 table 4, IEC 61158-2

Foundation Fieldbus: 11 mA ± 1 mA, 接通电流对应 table 4, IEC 61158-2

电缆入口

→ 见 53 页，第 30 项“外壳、电缆入口、保护”

电缆规格

E+H 建议用屏蔽双绞线两芯电缆：

0.5...2.5 mm² 截面的接线端子

电缆外径：5...10 mm

纹波

在允许电压范围内，最大 5 % 的纹波对 4...20 mA 信号无影响 [根据 HART 硬件规格 HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)]

电源影响

≤ 0.0006% of URL/1 V

性能特点 – 普通

参考工作条件

- 按照 IEC 60770
- 环境温度 $T_U =$ 恒定, 范围: $+21...+33^{\circ}\text{C}$ ($+69,8...+91,4^{\circ}\text{F}$)
- 湿度 = 恒定, 范围: $45...75\% \text{ r.H}$
- 环境压力 $p_U =$ 恒定, 范围: $860...1060 \text{ mbar}$
- 测量传感器位置 = 恒定, 范围: 1°
- 下限值与上限值的 LOW SENSOR TRIM 和 HIGH SENSOR TRIM 输入
- 量程零点
- PMD 75, FMD 77, FMD 78 膜片材料: AISI 316L
- PMD 70, FMD 76 膜片材料: Al_2O_3 (氧化铝陶瓷)
- 灌充油: 硅油

长期稳定性

- 测量传感器 $\geq 500 \text{ mbar}$:
- $\pm 0.05\%$ of URL/年
 - $\pm 0.125\%$ of URL/5年
- 测量传感器 $\leq 100 \text{ mbar}$:
- $\pm 0.18\%$ of URL/年

安装位置的影响

能够修正位置引起的零点漂移 → 见第 21 页“安装说明概述”和第 50 页“安装说明, 膜片密封系统”部分

振动的影响

PMD 70, PMD 75: \leq 参考准确度, $15...25 \text{ Hz}$: 1.6 mm ; $25...1000 \text{ Hz}$: 4g

性能特点 – 金属膜片

参考准确度 –

PMD 75, FMD 77, FMD 78

参考准确度由非线性组成, 包括滞后和重复性, 根据 IEC 60770 极限点方法

PMD 75.

10 mbar, 30 mbar 测量传感器:

- TD 1:1: URV 的 $\pm 0.15\%$
- TD $> 1:1$: URV 的 $\pm 0.15\% \times \text{TD}$

100 mbar 测量传感器:

- TD 1:1 到 TD 4:1: URV 的 $[\pm 0.05\%] \pm 0.075\%$
- TD > 4 : URV 的 $\pm (0.012 \cdot \text{TD} + 0.027)\%$

测量传感器 $\geq 500 \text{ mbar}$:

- TD 1:1 到 TD 15:1: URV 的 $\pm 0.075\% \pm 0.05\%$
- TD $> 15:1$: URV 的 $(0.0015 \cdot \text{TD} + 0.05252)\%$

FMD 77, FMD 78

100 mbar 测量传感器:

- TD 1:1 到 TD 4:1: URV 的 $0.075\% +$ 膜片密封的影响
- TD $> 4:1$: URV 的 $(0.012 \cdot \text{TD} + 0.027)\% +$ 膜片密封的影响

测量传感器 $\geq 500 \text{ mbar}$:

- TD 1:1 重复 TD 15:1: URV 的 $0.075\% +$ influence from the diaphragm seal
- TD $> 15:1$: URV 的 $(0.0015 \cdot \text{TD} + 0.05252)\% +$ 膜片密封的影响

– 设备括号 [] 内的数值有改进的参考准确度 (白金型)

– 使用开方根特性曲线的原因:

Deltabar S 的准确度数据包含系数为 0.5 的流量计算准确度

累计性能 – PMD 75

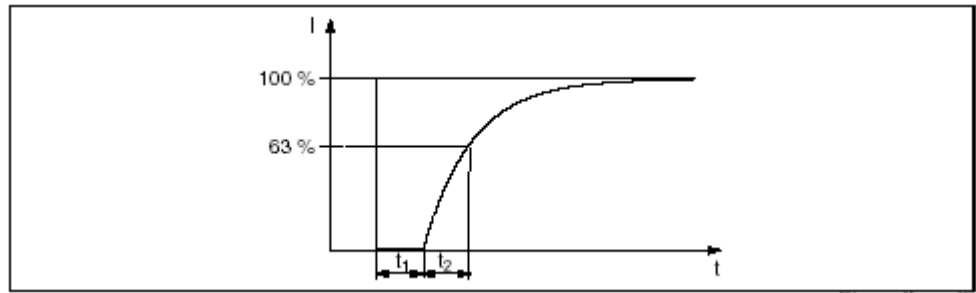
“累计性能”规格由非线性、滞后、重复性组成，零点的热变化以及管线压力的影响 (Pst = 70 bar)

- URV 的 $\pm 0.15\%$ ^{1,2}

1. 测量范围 ≥ 500 mbar, TD 2:1
- 2 所有规格适用的温度范围 $-10\dots+60^\circ\text{C}$ ($+14\dots+140^\circ\text{F}$)

预热时间 –

5.4 s

PMD 75, FMD 77, FMD 78**无电流时间,****时间常数 (T63) –****PMD 75, FMD 77, FMD 78**

无电流时间和时间常数

型号	无电流时间 t 1	时间常数 (T63), t 2
PMD 75	45 ms	<ul style="list-style-type: none"> • 30 mbar 测量传感器: 200 ms • 100 mbar 测量传感器: 60 ms • 500 mbar 测量传感器: 45 ms • 3 bar 测量传感器: 40 ms
FMD 77, FMD 78	由膜片密封决定	

工作压力对零点和量程的影响–**PMD 75, FMD 77, FMD 78**

测量传感器	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
工作压力对零点的影响	URL 的 $\pm 0.15\%/7$ bar	URL 的 $\pm 0.35\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.15\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.075\%/70$ bar
工作压力对量程的影响	URL 的 $\pm 0.035\%/7$ bar	URL 的 $\pm 0.14\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.14\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.14\%/70$ bar

测量传感器	3 bar	16 bar	40 bar
工作压力对零点的影响	URL 的 $\pm 0.075\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.075\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.075\%/70$ bar
工作压力对量程的影响	URL 的 $\pm 0.14\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.14\%/70$ bar	URL 的 $\pm 0.14\%/70$ bar

说明! 工作压力对零点的影响能够修正

零输出和量程输出的 热变化 – PMD 75

- 10...+60°C (+14...+140°F):
- 10 mbar, 30 mbar 测量传感器: $\pm(0.31 \cdot TD + 0.06)\%$ of URV
 - 100 mbar 测量传感器: $\pm(0.18 \cdot TD + 0.02)\%$ of URV
 - 500 mbar, 3 bar 测量传感器: $\pm(0.08 \cdot TD + 0.05)\%$ of URV
 - 16 bar 测量传感器: $\pm(0.1 \cdot TD + 0.1)\%$ of URV
 - 40 bar 测量传感器: $\pm(0.025 \cdot TD + 0.05)\%$ of URV
- 40...–10°C, +60...+85°C (–40...+14°F, +140...+185°F):
- 10 mbar, 30 mbar 测量传感器: $\pm(0.45 \cdot TD + 0.1)\%$ of URV
 - 100 mbar 测量传感器: $\pm(0.3 \cdot TD + 0.15)\%$ of URV
 - 500 mbar, 3 bar 测量传感器: $\pm(0.12 \cdot TD + 0.1)\%$ of URV
 - 16 bar 测量传感器: $\pm(0.15 \cdot TD + 0.2)\%$ of URV
 - 40 bar 测量传感器: $\pm(0.37 \cdot TD + 0.1)\%$ of URV

性能特点 – 陶瓷传感器

参考准确度 – PMD 70, FMD 76

参考准确度包括非线性、滞后和重复性, 符合 IEC 60770 极限点方法

25 mbar 测量传感器:

- TD 1:1: $\pm 0.15\%$ of URV
- TD > 1:1: $\pm 0.15\%$ of URV x TD

100 mbar 测量传感器:

- TD 1:1 bis TD 4:1: $\pm 0.075\%$ [0.05%] of URV
- TD > 4:1: $\pm(0.012 \cdot TD + 0.027)\%$ of URV

500 mbar, 3 bar 测量传感器:

- TD 1:1 到 TD 15:1: $\pm 0.075\%$ [0.05%] of URV
- TD > 15:1: $\pm(0.0015 \cdot TD + 0.05252)\%$ of URV

– 括号[] 内的数值表示设备改进的参考准确度 (白金形)

– 开方根特性曲线适用于:

Deltabar S 的准确度数据包含系数为 0.5 的流量计算准确度

累计性能 – PMD 70, FMD 76

累计性能规格包括非线性、滞后、重复性、零点的热变化以及管道压力的影响 (pst = 70 bar)

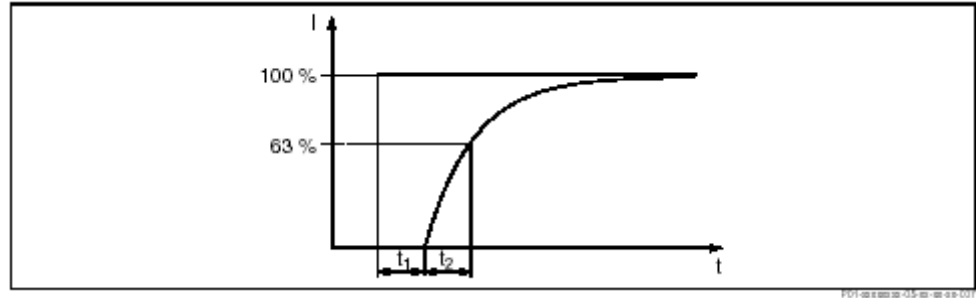
The "Total performance" specification comprises the non-linearity including hysteresis, nonreproducibility, the thermal change of the zero point as well as the influence of the line pressure).

- 15% of URV 1, 2
- 1. 测量范围 ≥ 500 mbar, TD 1:1
- 2.
- 2. 所有规格适用的温度范围: –10...+60°C (+14...+140°F).

预热时间 – PMD 70, FMD 76

5.4 s

无电流时间,
时间常数 (T63) –
PMD 75, FMD 77, FMD 78



无电流时间和时间常数

型号	无电流时间 t1	时间常数 (T63), t2
PMD 70, FMD 76	90 ms	25 mbar 测量传感器: 4700 ms 100 mbar 测量传感器: 280 ms 500 mbar 测量传感器: 210 ms

工作压力
对零点和量程的影响 –
PMD 70, FMD 76

测量传感器	25 mbar	100 mbar	500 mbar	3 bar
工作压力 对零点的影响	$\pm 0.7\%$ of URL/ 7 bar	$\pm 0.175\%$ of URL/ 7 bar	$\pm 0.075\%$ of URL/ 70 bar	$\pm 0.075\%$ of URL/ 70 bar
工作压力 对量程的影响	$\pm 0.14\%$ of URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ of URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ of URL/ 70 bar	$\pm 0.14\%$ of URL/ 70 bar

说明

工作压力对零点的影响能够消除

热变化
对零点和量程的影响 –
PMD 70, FMD 76

–10...+60°C (+14...+140°F):

- 25 mbar 测量传感器: $\pm(0.35 \cdot TD + 0.05)\%$ of URV
- ≥ 100 mbar 测量传感器: $\pm(0.05 \cdot TD + 0.05)\%$ of URV

–40...–10°C, +60...+85°C (–40...+14°F, +140...+185°F):

- 25 mbar 测量传感器: $\pm(0.3 \cdot TD + 0.15)\%$ of URV
- ≥ 100 mbar 测量传感器: $\pm(0.08 \cdot TD + 0.07)\%$ of URV

运行条件（安装）

简要安装说明

- FMD 77 和 FMD 78: 见第 50 页“安装说明, 膜片密封系统”
- 由位置决定的零点漂移, 甚至在防爆区都能够在设备上直接用操作键修正, 膜片密封使零点发生的漂移取决于安装位置(→ 见第 50 页“安装说明, 膜片密封系统”)
- Deltabar S 的外壳最大能转动 380°→ 见第 22 页“旋转外壳”
- E+H 提供管道上和墙挂的固定支架 → 见第 22 页“墙挂和管道固定”
- 测量含固体的介质如污水时, 为了收集和排除沉淀物, 通常要安装分离器和排水阀
- 使用三阀组或五阀组, 装置容易安装维护而不必中断过程
- 平常推荐的脉冲管能够在 DIN 19210 “流量测量方法, 流量测量设备的差压管”或者相应的国家或国际标准中查到
- 脉冲管的最小连续坡度是 10%
- 如果脉冲管通过室外, 要确保有足够的防冻保护措施, 例如使用伴热

测量装置

流量测量:

- PMD 70 和 PMD 75 最适合流量测量
- 气体测量时的位置: 仪表固定在测点上方
- 液体和蒸气测量时的位置: 仪表固定在排放点下方
- 蒸气流量测量: 疏水器与排放点固定在同一水平面并且与 Deltabar S 有同样距离

物位测量:

- PMD 70, PMD 75, FMD 76 和 FMD 77 最适合敞开储罐的物位测量, 所有 Deltabar S 仪表都适合密闭储罐的物位测量。

测量敞开储罐物位时仪表的安装位置:

- PMD 70, PMD 75: 仪表固定在测量连接管下方, 负压侧打开, 与大气压力连通
- FMD 76, FMD 77: 仪表固定在储罐上, 负压侧打开, 与大气压力连通

在密闭储罐和有分层蒸气密的闭储罐测量物位时仪表的安装位置

- PMD 70, PMD 75: 仪表要固定在导压管下方, 导压管负压侧可以高于最高水平面
- FMD 76, FMD 77: 仪表直接固定在储罐上, 导压管负压侧可以高于最高水平面
- 测量有分层蒸气密闭储罐的物位时, 疏水器要保证负压侧残留压力恒定不变

压力测量

PMD 70 and PMD 75 最适合测量差压

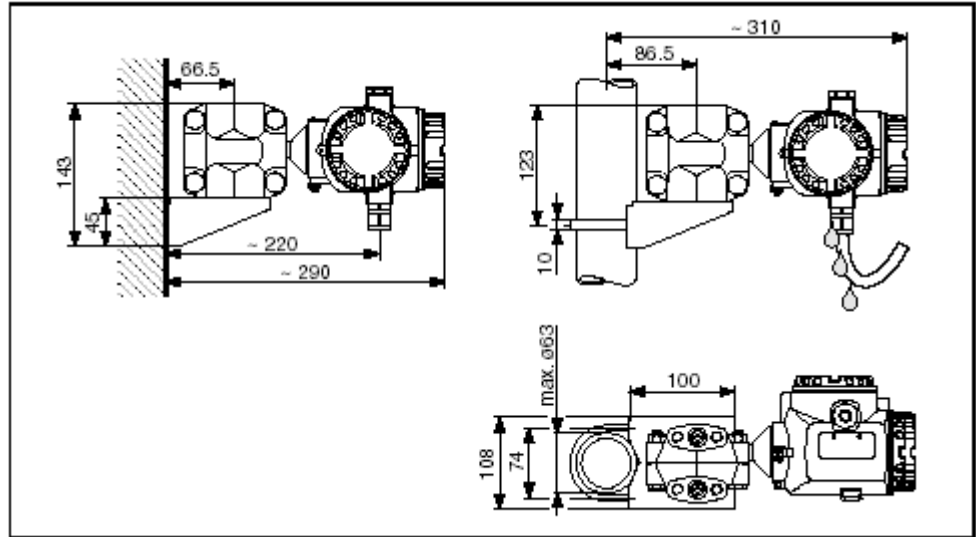
- 测量气体时, 仪表要固定在测点的上方
- 测量液体和蒸气时, 仪表固定在排出点的下方
- 测量蒸气的差压时, 疏水器和仪表要在同一水平面, 与取压点和 Deltabar S 的距离相同

墙挂式和管道固定

E+H 提供墙挂和管道安装的固定支架 → 见第 53 页 110 项“附加选项 2”

说明！

如果用阀门组，还要考虑其尺寸



旋转外壳

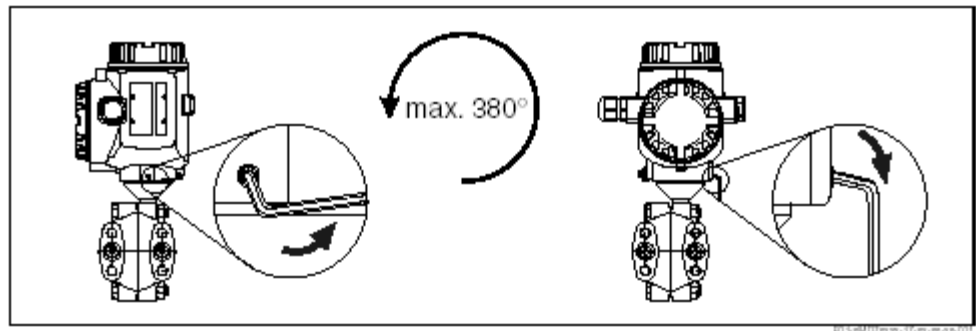
拧松内六角螺栓就能够把外壳旋转 380°

优点：

由于外壳调准到最好，所以安装简单

设备容易接近进行操作

现场显示器最容易读数



用 2 mm 的内六角扳手拧松内六角螺栓以调准外壳

氧应用

氧和其它气体能够与油、油脂和塑料以及其它物质反应而引起爆炸，所以，必须采取如下预防措施：

- 所有系统组件如测量设备，都要根据 BAM (DIN 19247) 标准的要求进行清洗
- 所用材料的不同，决定了某个最高温度和最大压力是不许超过的

适合氧应用仪表的 T max 和 p max 规格列于下表

氧应用 要清洗仪表的定货码	氧应用的 P max	氧应用的 T max	限制的组件
PMD 70 – _____ 2 __	40 bar	60°C (140°F)	FKM Viton V80G2 密封
PMD 75 – _____ K __	160 bar	60°C (140°F)	卤烃 6.3 (铜密封环)
PMD 75 – _____ 2 __	40 bar 2	60°C (140°F)	FKM Viton V80G2 密封
PMD 75 – _____ 3 __	30 bar 2	60°C (140°F)	PTFE 密封 GF 25
FMD 76 – _____ T ____	40 bar	60°C (140°F)	FKM Viton V80G2 密封
FMD 77 – _____ T _ F __	40 bar	60°C (140°F)	FKM Viton V80G2 密封
FMD 78 – _____ 4 __	90 bar	60°C (140°F)	氟碳润滑剂 FS-5 灌注油

- 1) 10 mbar 和 30 mbar 测量传感器的仪表：100 bar
- 2) 根据需要的更高压力

超纯气体应用

E+H 还提供特殊应用以及超纯气体的脱脂设备，这些设备对过程条件没有特殊限制

→ 见第 53 页, PMD 70 和 PMD 75: 第 80 项 “垫圈材料”, FMD 76 和 FMD 77: 第 70 项 “低压侧过程连接, 材料, 密封”

膜片采用氢积聚的材料
(铑金涂层)

使用发生氢积聚的材料时，氢原子能够通过传感器金属扩散，使测量结果不可靠。
E+H 为本用途提供了铑金涂层的膜片

→ 见第 56 页“ PMD 75 定货信息”第 62 页“ PMD 77 定货信息”或第 65 页“FMD 78 定货信息” 第 60 项 “金属膜片”

运行条件（环境）

环境温度范围

- .PMD 75, FMD 77, FMD 78: -40...+85°C (-40...+185°F),
- 低温设备根据需要
- .PMD 70, FMD 76: -40...+85°C (-40...+185°F)

防爆区使用的仪表，见安全说明 (XA...) ,安装或控制图 (ZD...) (→ 见第 67 页, “安全说明” 和 “安装/控制图” 节)

仪表能够在本温度范围使用，准确度等规格值能够超过 → 见 DIN 16086 标准

贮存温度范围	<ul style="list-style-type: none"> • $-40...+100^{\circ}\text{C}$ ($-40...+212^{\circ}\text{F}$) • 现场显示器: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ ($-40...+185^{\circ}\text{F}$)
防护等级	→ 见第 53 页第 30 项“外壳电缆入口、保护”
气象级别	Class 4K4H (空气温度: $-20...55^{\circ}\text{C}/-4...+131^{\circ}\text{F}$, 相对湿度: 4...100%), 按照 DIN EN 60721-3-4 (可能冷凝) 标准执行
抗振	PMD 70, PMD 75: 保证 3 个平面上 15...25 Hz: 1.6 mm; 25...1000 Hz: 4 g
电磁兼容性	干扰发射按照 EN 61326 electrical device B, 干扰抗扰性按照 EN 61326 附录 A (工业用途) 和 NAMUR EMC 建议 (NE 21) 增强抗电磁场的抗扰性按照 EN 61000-4-3: 30 V/m
过压保护	保护二极管: 气体避雷器 230 V, 名义放电电流 10 kA → 见第 53 页第 100 项“选项 1”和 110 项“附加选项 2”

工作条件 (过程)

过程温度范围	<ul style="list-style-type: none"> • PMD 70: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ ($-40...+185^{\circ}\text{F}$) • FMD 76: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ ($-40...+185^{\circ}\text{F}$) • PMD 75: $-40...+120^{\circ}\text{C}$ ($-40...+248^{\circ}\text{F}$), • 有边法兰 C22.8: $-10...+120^{\circ}\text{C}$ ($14...+248^{\circ}\text{F}$) • FMD 77 和 FMD 78, 取决于膜片密封和灌注油: 最高 $+350^{\circ}\text{C}$ ($+662^{\circ}\text{F}$) <p>说明!</p> <p>氧应用时, 遵守第 23 页“氧应用”</p> <p>PMD 70, FMD 76, PMD 75 和 FMD 78: 遵守的密封工作温度范围 → 见下节“温度工作范围, 密封”</p> <p>FMD 77 和 FMD 78: 膜片密封油应遵守的温度应用范围 → 见第 46 页, “膜片密封灌注油”</p> <p>FMD 77 和 FMD 78: 真空应用时不要用膜片密封有 0.09 mm PTFE 箔的 AISI 316L (1.4435/1.4405), 温度上限 $+205^{\circ}\text{C}$ ($+401^{\circ}\text{F}$)</p>
--------	---

温度工作范围	PMD 70 (陶瓷测量膜片)		
	定货码形式	密封	温度工作范围
	A	FKM Viton, 化合物 VC601	$-20...+85^{\circ}\text{C}$ ($-4...+185^{\circ}\text{F}$) ¹⁾
	B	EPDM, 化合物 E 7502	$-20...+85^{\circ}\text{C}$ ($-4...+185^{\circ}\text{F}$)
	C	Kalrez, 化合物 6375	$+5...+85^{\circ}\text{C}$ ($+41...+185^{\circ}\text{F}$)
	1	FKM Viton, 脱脂, 化合物 V 80G2	$-10...+85^{\circ}\text{C}$ ($+14...+185^{\circ}\text{F}$)
	2	FKM Viton, 氧应用清洗, 化合物 V80G2	$-10...+60^{\circ}\text{C}$ ($+14...+140^{\circ}\text{F}$)

¹⁾ 低温密封根据需要

FMD 76 (陶瓷测量膜片)

定货码形式	密封	温度工作范围 ¹⁾
B, D, F, G, U	FKM Viton, 化合物 VC601	-20...+85°C (-4...+185°F)
K, L	EPDM, 化合物 E7502, FDA21CFR177.2600	-20...+85°C (-4...+185°F)
M, N	Kalrez, 化合物 6375	+5...+85°C (+41...+185°F)
P, Q	Chemraz, 化合物 505	-20...+85°C (-4...+185°F)
S	FKM Viton, 脱脂, 化合物 V80G2	-10...+85°C (+14...+185°F)
T	FKM Viton, 氧应用清洗, 化合物 V80G2	-10...+60°C (+14...+140°F)

1) 密封的温度下限根据需要

PMD 75 (金属测量膜片)

定货码形式	密封	温度工作范围 1
A	FKM Viton, 化合物 37559 FPM 90 GLT	-20...+85°C (-4...+185°F)
C	PTFE, GF25	-40...+85°C (-40...+185°F) ¹⁾
F	NBR 化合物 B 3431/N7003/N7083	-20...+85°C (-4...+185°F)
H	铜	-40...+85°C (-40...+185°F) ¹⁾
K	铜, 氧应用清洗	-40...+60°C (-40...+140°F) ¹⁾
1	FKM Viton, 脱脂, 化合物 V80G2	-10...+85°C (+14...+185°F)
2	FKM Viton, 氧应用清洗, 化合物 V80G2	-10...+60°C (+14...+140°F)
3	PTFE, 氧应用清洗, GF25	-40...+60°C (-40...+140°F) ¹⁾

¹⁾ -10°C (+14°F) 温度下限, 应用于PN 420 测量传感器

FMD 77 (金属测量膜片)

定货码形式	低压侧 (-) 密封	工作温度范围
B, D, F, G	FKM Viton, 化合物 37559 FPM 90 GLT	-20...+85°C (-4...+185°F)
H, J	PTFE, 化合物 GF25	-40...+85°C (-40...+185°F)
K, L	EPDM, 化合物 E7502	-40...+85°C (-40...+185°F)
M, N	Kalrez, 化合物 6375	+5...+85°C (+41...+185°F)
P, Q	Chemraz, 化合物 505	-20...+85°C (-4...+185°F)
S	FKM Viton 脱脂, 化合物 V80G2	-10...+85°C (+14...+185°F)
T	FKM Viton, 氧应用清洗, 化合物 V80G2	-10...+60°C (+14...+140°F)

压力规格

测量仪表的最大压力取决于最低额定的压力元件，见如下各节：

- → 第 12 页，“测量范围”
- → 第 23 页，“氧应用”
- → “机械结构”节

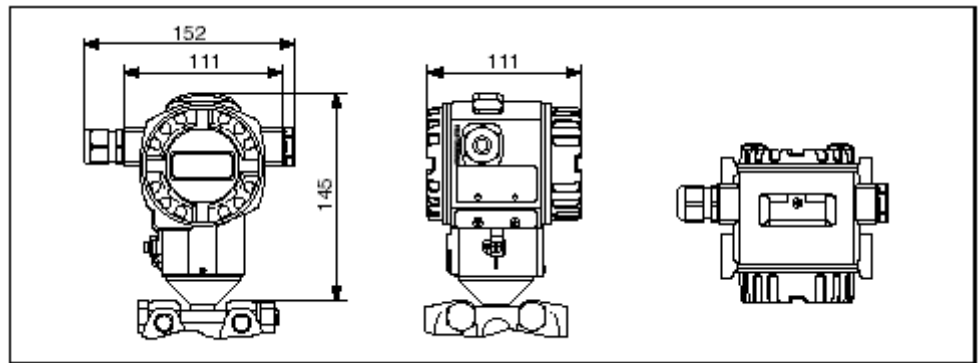
符合压力 - 温度关系。

说明！

- MWP (最大工作压力) 刻在铭牌上，这个数值由 ANSI 法兰的标准温度 20°C 决定。
- 测试压力 (高于压力极限 OPL) = MWP (铭牌值) x 1.5
- 最高温度允许的压力值能够在下列标准中找到：
 - EN 1092-1: 2001 Tab. 18
 - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
 - JIS B2201

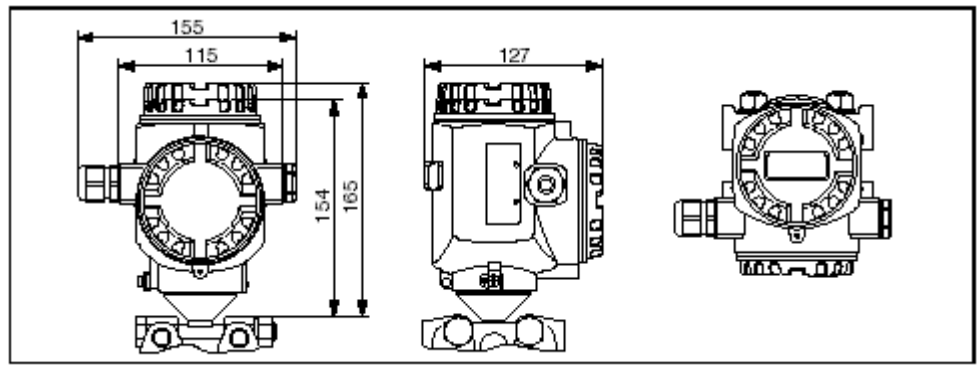
机械结构

外壳尺寸，可选择侧面显示器 (T14)



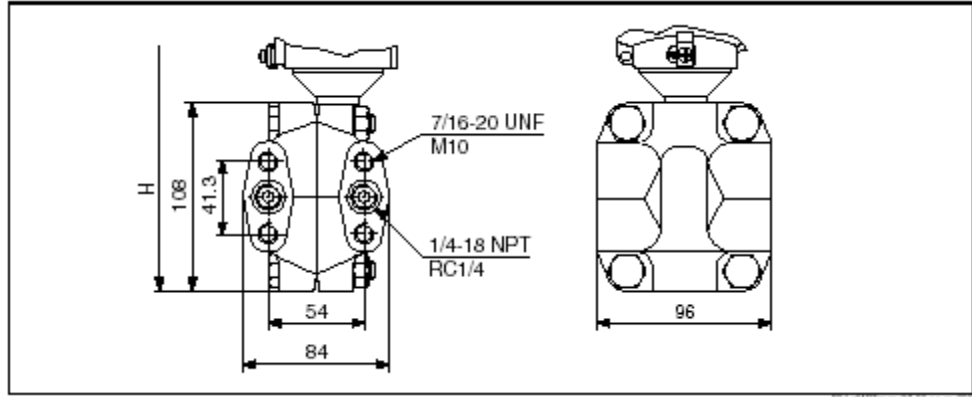
前视图，左视图，顶视图

外壳尺寸，可选择顶部显示器 (T15)



前视图，左视图，顶视图

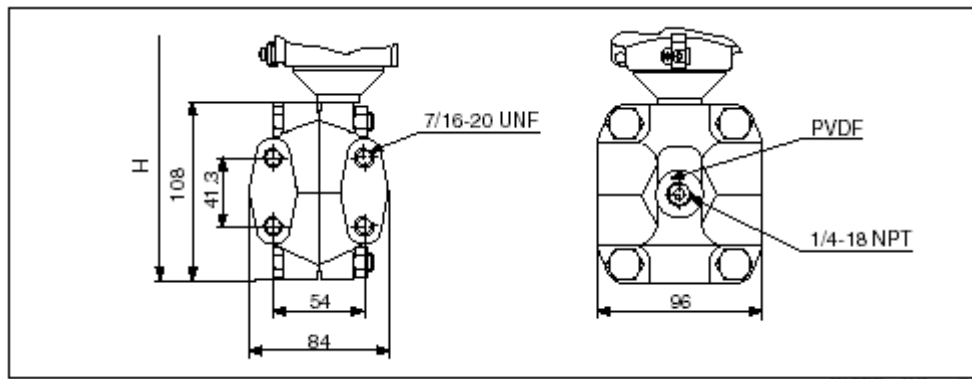
PMD 70 过程连接
(陶瓷测量膜片)



PMD 70 过程连接, 椭圆形法兰
仪表高度 H → 见第 28 页, “仪表高度 H ”

形式	连接	固定	材料	附件	重量
B	1/4-18 NPT IEC 1518	7/16-20 UNF	C 22.8 钢	包括2个AISI	4.0 kg
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI316L	316L 排水阀	4.0 kg
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	合金 C	排水阀见 54 页 110 项附加选项 2	4.2 kg
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI316L	包括 2 个排水阀	4.0 kg
1	1/4-18NPTIEC61518	PN 160:M10	钢 C 22.8		4.0 kg
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160:M10	AISI316L		4.0 kg
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160:M10	合金 C	排水阀见 54 页 110 项附加选项 2	4.2 kg

1) 过程连接重量,外壳重量见第 44 页



PMD 70 过程连接, G 型, PVDF 涂层
 H 仪表高度 t → 见第 28 页 “仪表高度 H ”

形式	连接	固定	材料	重量
G	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	PVDF	3.8 kg

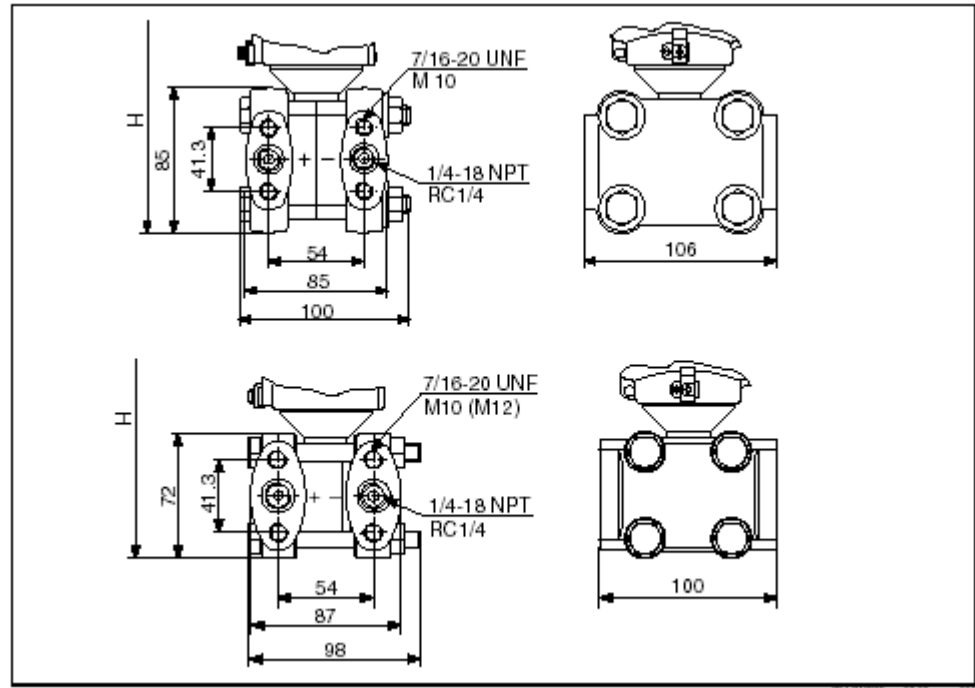
1) 过程连接重量,外壳重量见第 44 页

仪表高度 H

描述	仪表高度 H
外壳, 可选择显示器在侧面	253 mm
外壳, 可选择显示器在顶部, 平盖	259 mm
外壳, 可选择显示器在顶部, 高盖	270 mm

过程连接 PMD 75
(金属测量传感器)

椭圆形法兰, 1/4-18 NPT 或 RC 1/4 连接



PMD 75 过程连接,

上: 10 mbar 和 30 mbar 测量传感器

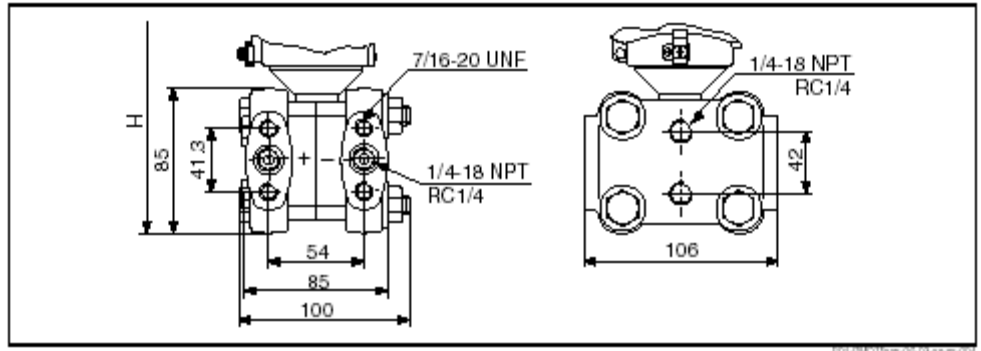
下: 测量传感器 $l \geq 100$ mbar

H 仪表高度 → 见 30 页“仪表高度 H”

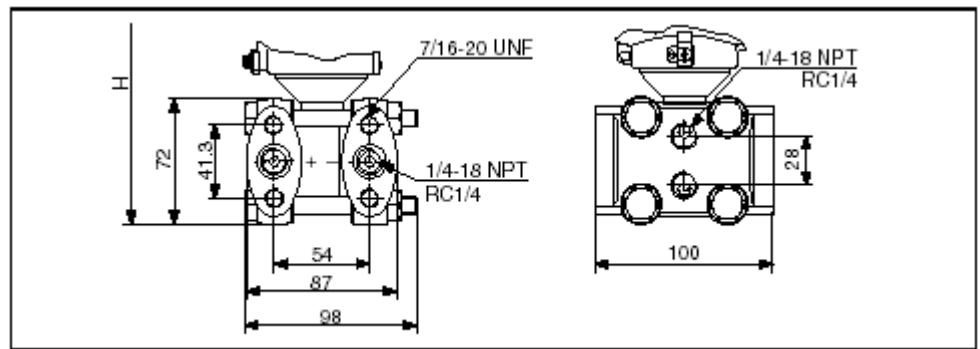
形式	连接	固定	材料	附件	重量
B	1/4-18 NPT IEC61518	7/16-20 UNF	钢 C 22.8	包括 2个排水阀 (AISI 316L)	3.1 kg
D	1/4-18 NPT IEC61518	7/16-20 UNF	AISI 316L		3.1 kg
F	1/4-18 NPT IEC61518	7/16-20 UNF	合金 C	排水阀见第57页 110项“附加选项2”	3.3 kg
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	包括 2个排水阀 (AISI 316L)	3.1 kg
1	1/4-18 NPT IEC61518	- PN 160:M10 - PN 420:M12	钢 C 22.8		3.1 kg
2	1/4-18 NPT IEC61518	- PN 160:M10 - PN 420:M12	AISI 316L		3.1 kg
3	1/4-18 NPT IEC61518	- PN 160:M10 - PN 420:M12	合金 C	排水阀见第57页 110项“附加选项2”	3.3 kg

1) 过程连接重量、外壳重量见 44 页

椭圆形法兰，1/4-18 NPT 或 RC 1/4 连接，侧面有排水孔



PMD 75 过程连接，10 mbar 和 30 mbar 测量传感器



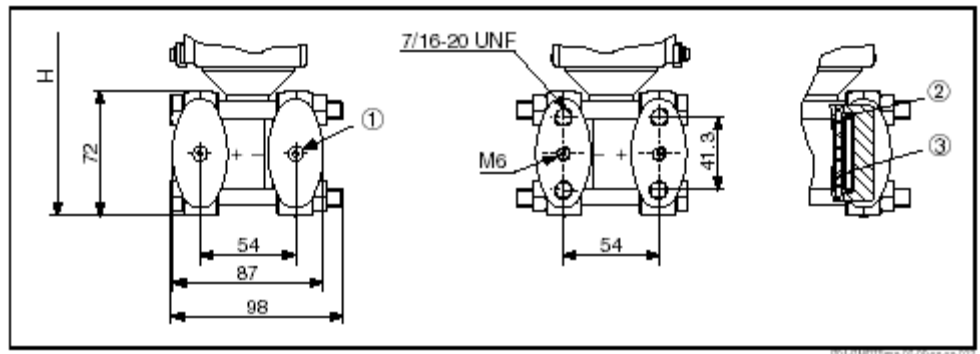
PMD 75 过程连接，标称值 ≥ 100 mbar

仪表高度 $H \rightarrow$ 见 30 页，仪表高度 H

形式	连接	固定	材料	附件	重量 1
C	1/4-18NPTIEC 61518	7/16-20 UNF	钢 C 22.8	包括4支锁定螺 丝 (AISI 316L)	4.2 kg
E	1/4-18NPT IEC61518	7/16-20UNF	AISI 316L		4.2 kg
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	合金 C	排水阀见第57页 110 项“附加选 项 2”	4.5 kg
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	包括 4 支锁定螺 丝 (AISI 316L)	4.2 kg

1) 过程连接重量，外壳重量见 44 页

椭圆形法兰，膜片密封固定准备好



左: PMD 75 过程连接, W 形, 膜片密封固定准备好

右: 铜环密封的位置

H 仪表高度 → 见下节“仪表高度 H ”

1 膜片密封装置

2 铜密封环

3 杯形膜片

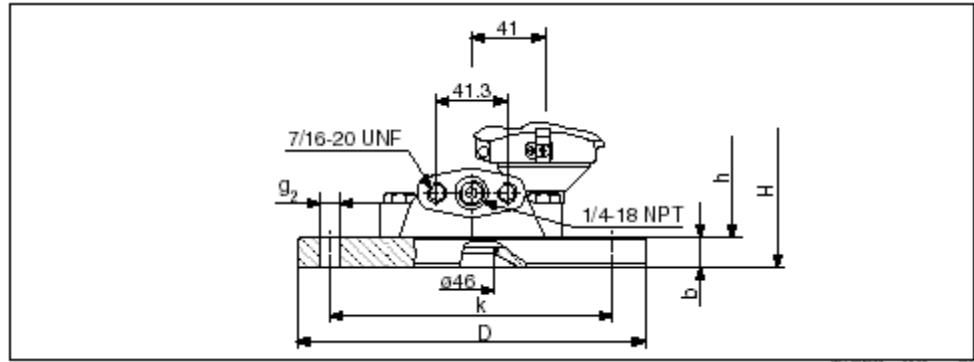
仪表高度 H

描述	仪表高度 H ¹
外壳可选择侧面的显示器	230 mm (217 mm)
外壳可选择顶部的显示器, 平盖	236 mm (223 mm)
外壳可选择顶部的显示器, 高盖	247 mm (234 mm)

1) 括号内为 10 mbar 和 30 mbar 测量传感器仪表的数值

FMD 76 过程连接
(陶瓷测量膜片)

EN/DIN 法兰, 连接尺寸依照 EN 1092-1/DIN 2527



FMD 76过程连接, 高压侧: EN/DIN法兰 (见下表),
低压侧: 1/4-18 NPT 连接

H 仪表高度 → 见第 33页 “带法兰的仪表高度 *H*”

h 无法兰厚度 *b* 仪表的高度

形式	法兰						螺钉孔			法兰重量 ¹ [kg]
	材料	标称直径	形状	标称压力	直径 D [mm]	厚度 b [mm]	数量	直径 g ₂ [mm]	孔圆 k [mm]	
B	AISI 316L	DN 80	A	PN 25/40	200	24	8	18	160	5.3
D	ECTFE2	DN 80	—	PN 10-40	200	24	8	18	160	5.3
E	合金 276	DN 80	A	PN 10-40	200	24	8	18	160	6
F	AISI 316L	DN 100	A	PN 10/16	220	22	8	18	180	6
G	AISI 316L	DN 100	A	PN 25-40	235	26	8	22	190	8
H	ECTFE 2	DN 100	—	PN 25-40	235	26	8	22	190	8
J	合金 C 276	DN 100	A	PN 25-40	235	26	8	22	190	9
L	ECTFE 2	DN 100	—	PN 10-16	220	22	8	18	180	6
M	合金 C276	DN 100	A	PN 10-16	220	22	8	18	180	6.8

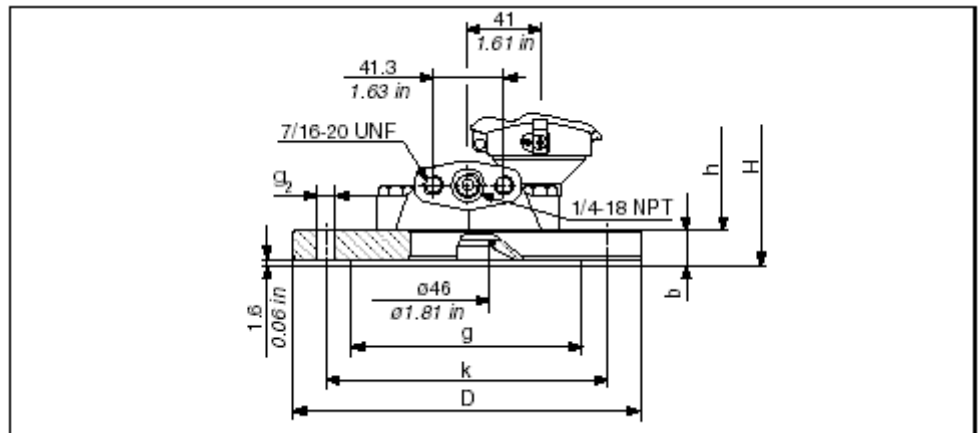
1) 外壳重量见第 44 页

2) AISI 316L 上有 ECTFE 涂层

在防爆区运行时, 要避免塑料表面的静电充电

ANSI 法兰，连接尺寸按照 ANSI B 16.5、RF凸面

JIS 法兰，连接尺寸按照 B 2210、RF 凸面



FMD 76 过程连接，高压侧：ANSI 或 JIS 法兰 (见下表)，
低压侧：1/4-18 NPT 连接

H 仪表高度 t → 见第 33 页 “带法兰仪表的高度 H ”

H 无法兰厚度 b 的仪表高度

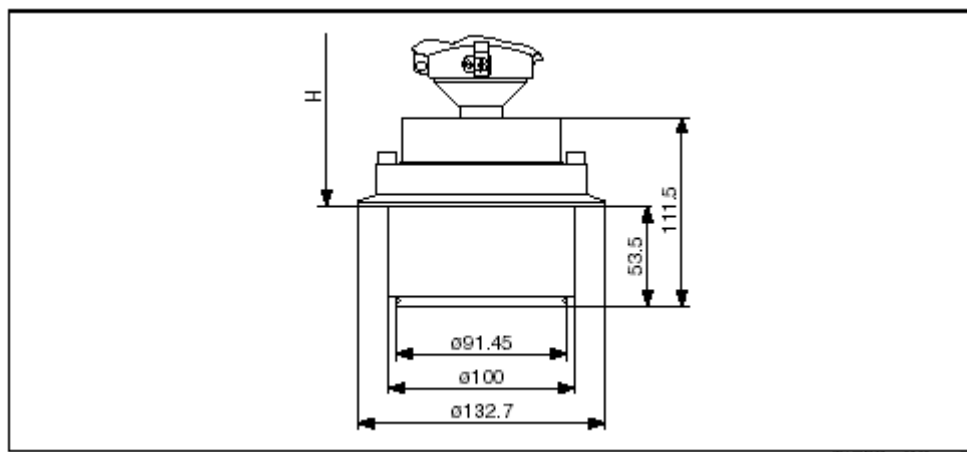
形式	法兰						螺丝孔			法兰重量 ²
	材料	标称直径	标称压力 ¹ /级别	直径	厚度	凸面	数量	直径	孔圆	
		[in]		D	b	g		g 2	k	[kg]
				[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	
				[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	
ANSI 法兰										
P	AISI316/316L ³	3	150 lb./sq.in	7.5	0.94	5	4	0.75	6	4.9
R	AISI316/316L ³			190.5	23.9	127		19.1	152.4	4.9
S	ECTFE ⁴			228.5	23.9	157.2		19.1	190.5	5.5
T	Alloy C276	4	150 lb./sq.in	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	7.1
U	AISI316/316L ³			228.5	23.9	157.2		19.1	190.5	7.1
V	ECTFE ⁴			254	31.8	157.2		22.4	200.2	8
W	AlloyC276	4	300 lb./sq.in	10	1.25	6.19	8	0.88	7.88	11.7
				254	31.8	157.2		22.4	200.2	
JIS 法兰										
1	AISI 316L	80	10 K	185	18	127	8	19.1	150	3.3
3	Alloy C276			7.32	0.71	5		0.75	5.9	3.7
4	AISI 316L	100	10 K	210	18	151	8	19.1	175	4.4
				8.27	0.71	5.95		0.75	6.89	

- 1) ANSI 法兰的级别以 lb./sq.in 表示，JIS 法兰标称压力以 K表示
- 2) 外壳重量见 44 页
- 3) AISI 316 需要的抗压与 AISI 316L 需要的耐腐蚀（双额定压力）相结合
- 4) AISI 316L 上的 ECTFE 涂层
应用在防爆区时，要避免塑料表面的静电荷

仪表高度 H, 法兰连接仪表

结构	仪表高度 H (h + b)
显示器在侧面的外壳	175 mm + 法兰厚度 b (见表)
显示器在顶部的平盖外壳	181 mm + 法兰厚度 b (见表)
显示器在顶部的凸盖外壳	192 mm + 法兰厚度 b (见表)

卫生连接, 卫生储罐接管

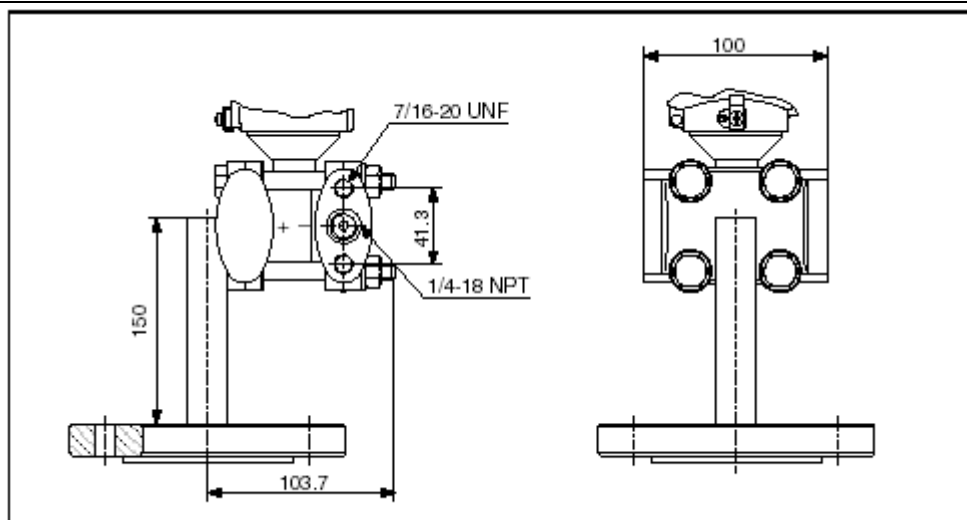


FMD 76的 5型 过程连接, 高压侧: 卫生储罐接管, 加长膜片密封 2", 低压侧: , 1/4-18 NPT 连接, 材料 AISI 316L

仪表高度 H

结构	仪表高度 H
显示器在侧面的外壳	257 mm
显示器在顶部的平盖外壳	263 mm
显示器在顶部的凸盖外壳	274 mm

Process connections
FMD 77 (with metallic
measuring diaphragms),
low-pressure side



低压侧: 1/4-18 NPT 连接, 可选用 7/16-20 UNF, 高压侧见下节“FMD 77 过程连接, 高压侧”

FMD 77 过程连接

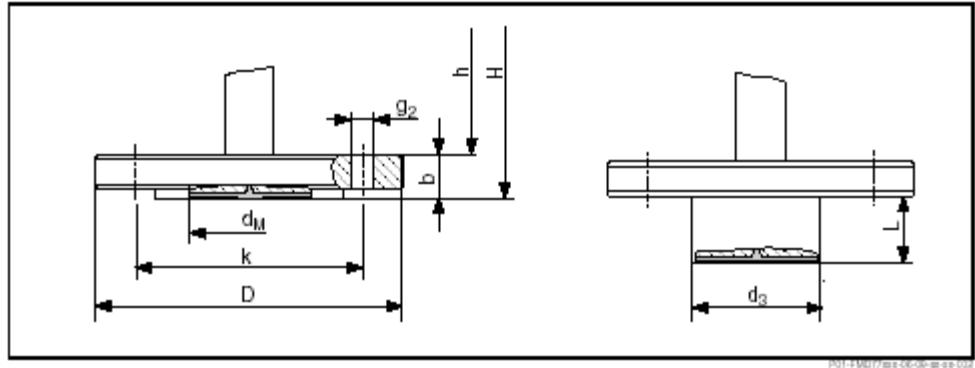
(陶瓷测量膜片)

高压侧

说明!

“T_K 环境”和“T_K 过程”的规格列于下表，此温度系数用于硅油与 AISI 316L 膜片材料。其它填充油的温度系数要乘以相应填充油的 T_K 修正系数，T_K 修正系数见第 46 页“膜片密封，填充油”一节。

EN/DIN 法兰连接，按照 EN 1092-1/DIN 2527



FMD 77 过程连接，高压侧 EN/DIN 法兰，有或者没有加长的膜片密封，材料 AISI 316L

H 仪表高度，见 36 页“仪表高度 H”

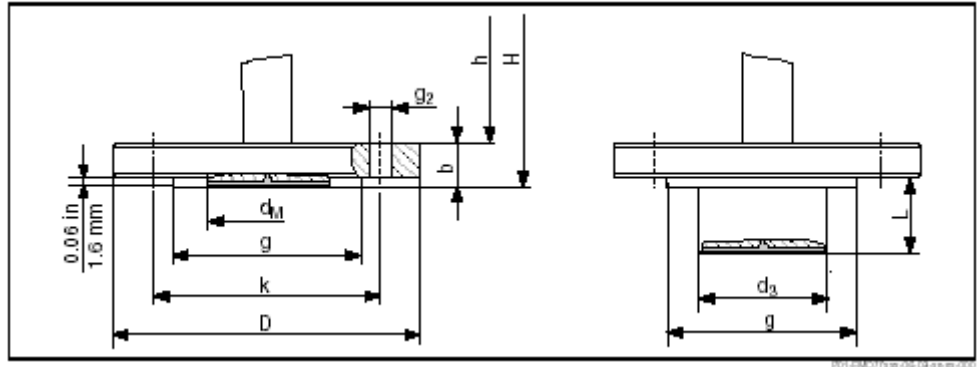
h 无法兰厚度 b 的仪表高度

结构	法兰							孔			膜片直径	T _K 环境	T _K 过程	法兰重量
	标称直径	标称压力	外形 1	直径	厚度	加长	加大直径	数量	直径	孔圆				
				D	b	L	d 3	g 2	k	d M				
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10K]	[kg]		
A	DN 50	PN 25/40	A	165	20	–	–	4	18	125	52	+3.02	+1.15	3.0
B	DN 80	PN 25/40	A	200	24	–	–	8	18	160	80	+0.33	+0.20	5.2
C	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	50	76	8	18	160	72	+0.23	+0.11	6.2
						100								6.7
						200								7.8
F	DN 100	PN 10/16	A	220	22	–	–	8	18	180	80	+0.81	+0.46	4.8
G	DN 100	PN 25-40	A	235	26	–	–	8	22	190	80	+0.81	+0.46	6.7

1) 按照 DIN 2527 支架选择

2) 外壳重量见第 44 页

ANSI 法兰，连接尺寸按照 B 16.5，凸面 RF



FMD 77 过程连接, 高压侧 EN/DIN 法兰, 有或者没有加长的膜片密封, 材料 AISI 316L

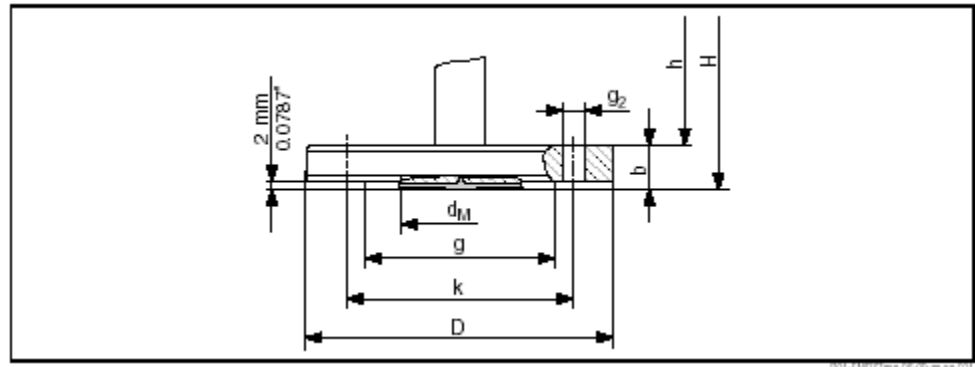
H 仪表高度, 见 36 页 “仪表高度 H”

h 无法兰厚度 b 的仪表高度

型	法兰							孔			膜片密封			法兰重量 [kg]
	标称直径	等级 [lb./sq.in]	直径 D [in] [mm]	厚度 b [in] [mm]	凸面 G [in] [mm]	加长 L [in] [mm]	扩径 d3 [in] [mm]	数量	直径 g2 [in] [mm]	孔圆 k [in] [mm]	膜片直径 dM [in] [mm]	T _K 环境 [mbar/10K]	T _K 过程	
N	2	150	6 152.4	0.75 19.1	3.62 91.9	-	-	4	0.75 19.1	4.75 120.7	2.05 52	+3.02	+1.15	2.6
P	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	-	-	4	0.75 19.1	6 152.4	3.15 80	+0.33	+0.20	5.1
Q	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	2 50.8	3 76.2	4	0.75 19.1	6 152.4	2.83 72	+0.23	+0.11	6
						4 101.6								6.6
						6 152.4								7.1
						8 203.8								7.7
T	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2	-	-	8	0.75 19.1	7.5 190.5	3.15 80	+0.81	+0.46	7.2
W	4	300	10 254	1.25 31.8	6.19 157.2	-	-	8	0.88 22.4	7.88 200.2	3.15 80	+0.81	+0.46	11.7

- 2) 按照 DIN 2527 支架选择
- 2) 外壳重量见第 44 页

JIS 法兰，连接尺寸按照 B 2210，凸面 RF



FMD 77 过程连接，高压侧，JIS 法兰，材料 AISI 316L

H 仪表高度 → 见下节“仪表高度 H ”

H 无法兰厚度 b 的仪表高度

型	法兰					孔			膜片密封			
	标称直径	标称压力	直径 D [in] [mm]	厚度 b [in] [mm]	凸面 g [in] [mm]	数量	直径 g 2 [in] [mm]	孔圆 k [in] [mm]	膜片直径 d M [in] [mm]	T_K 环境	T_K 过程	法兰重量
										[mbar/10K]		[kg]
X	50 A	10 K	155 6.1	16 0.63	96 3.78	4	19 0.75	120 4.72	46 1.81	+3.02	+1.15	2.3
1	80 A	10 K	185 7.28	18 0.71	126 4.96	8	19 0.75	150 5.91	80 3.15	+0.33	+0.20	3.5
4	100 A	10 K	210 8.27	18 0.71	151 5.94	8	19 0.75	175 6.89	80 3.15	+0.81	+0.46	4.7

1) 外壳重量见 44 页

Device height H

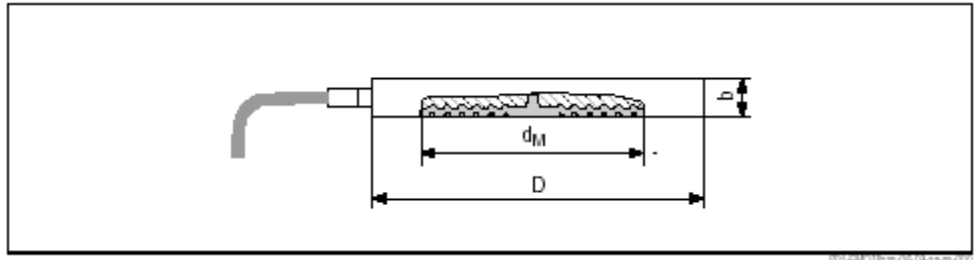
结构	仪表高度 H ($h+b$)
显示器在侧面的外壳	325 mm + 法兰厚度 b (见表)
显示器在顶部的平盖外壳	331 mm + 法兰厚度 b (见表)
显示器在顶部的凸盖外壳	342 mm + 法兰厚度 b (见表)

FMD 78 过程连接
(金属测量膜片)

说明!

- “TK 过程” 的规格列于下表，此温度系数用于硅油和 AISI 316L 膜片材料，其它填充油的温度系数要乘以相应的填充油 TK 的修正系数。TK 的修正系数见 46 页的“膜片密封填充油”节
- “TK 环境” 温度系数与毛细管长度的关系在 47页“膜片密封系统温度对零点的影响”
- 膜片密封的重量在表中给出，变送器重量见 28 页，外壳重量见 44 页。

膜片密封传感器结构



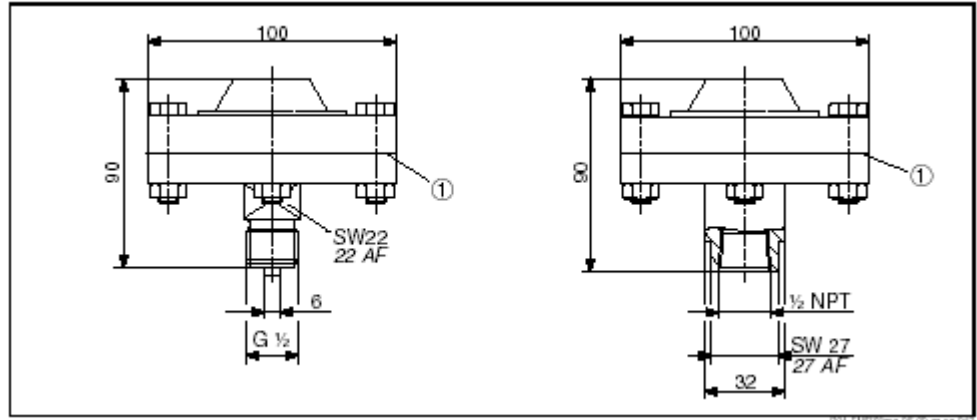
FMD 78 过程连接, 材料 AISI 316L

型	法兰				膜片密封			
	标称直径	标称压力	直径	厚度	膜片直径	TK 过程	最小安装距离	两片膜片的重量
			D	b	d _M		A	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10K]	[mm]	[kg]
UF	DN 50	PN 16-400	102	20	52	+1.21	130	2.6
UH	DN 80	PN 16-400	136	20	80	+0.19	130	4.6
UJ	DN 100	PN 16-400	158	20	80	+0.19	130	6.2

型	法兰				膜片密封			
	标称直径	标称压力	直径	厚度	膜片直径	TK 过程	最小安装距离	两片膜片的重量
			D	b	d _M		A	
	[in]	[lb/sq.in]	[in]	[in]	[in]	[mbar/10K]	[in]	[kg]
			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
VF	2	150-2500	4.02 102	0.79 20	2.05 52	+1.21	5 130	2.6
VH	3	150-2500	5.35 136	0.79 20	3.15 80	+0.08	5 130	4.6
VJ	4	150-2500	6.22 158	0.79 20	3.15 80	+0.19	5 130	6.2

1) 指定的标称压力用于膜片密封，测量仪表的最大压力取决于最低的额定元件，压力选择的组件 → 见 26 页“压力规格”节

ISO 228 G 1/2 B 和 ANSI 1/2 NPT 螺纹连接（内螺纹），PTFE 密封隔离器

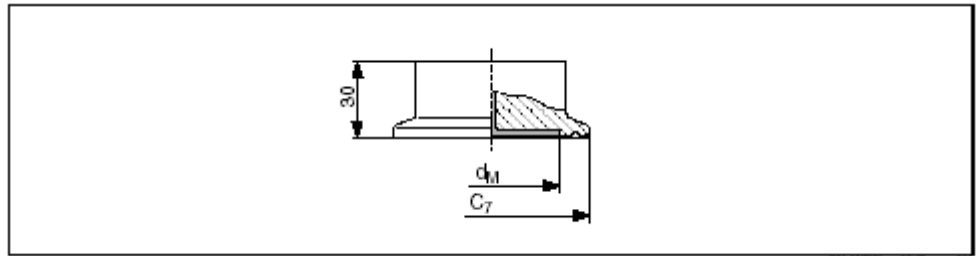


FMD 78 过程连接, 左: ISO 228 G 1/2 B 螺纹连接, 右: ANSI 1/2 NPT 螺纹连接（内螺纹）

1 PTFE 密封标准

型号	材料	标称压力	TK 过程	
			[mbar/10 K]	两片膜片密封的重量 [kg]
GA	AISI 316L	PN 40	+0.1	2.9
RL	AISI 316L	PN 40	+0.1	2.9

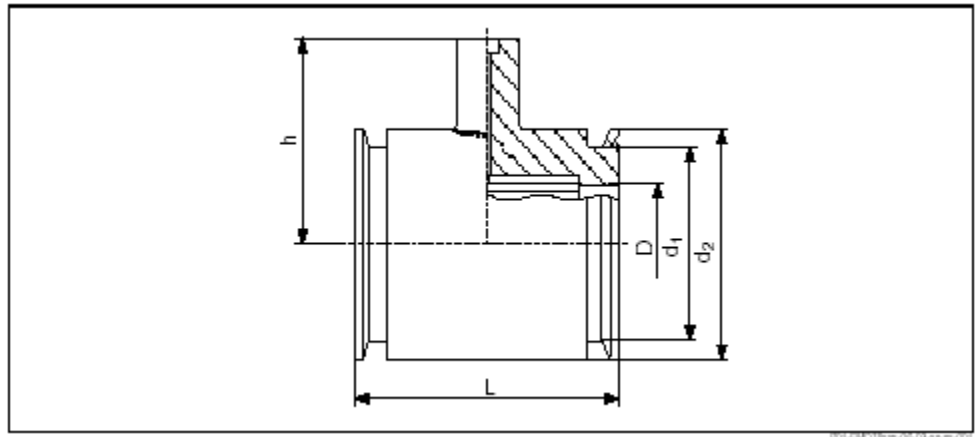
ISO 2852 三夹头连接



FMD 78 过程连接, 材料: AISI 316L, 焊接表面标准的表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$, 下表面的粗糙度根据需要

形式	标称直径 ISO 2852		直径 C 7 [mm]	膜片直径 d M [mm]	TK 过程 [mbar/10 K]	两片膜片密封的重量 [kg]
		[in]				
TC	DN 25 – 38	1 – 1 1/2	50.5	34	+5.44	2.0
TD	DN 40 – 51	2	64	45	+1.91	2.2
TF	DN 70 – 76.1	3	91	71.5	+0.08	2.4

ISO 2852 三夹头管道密封

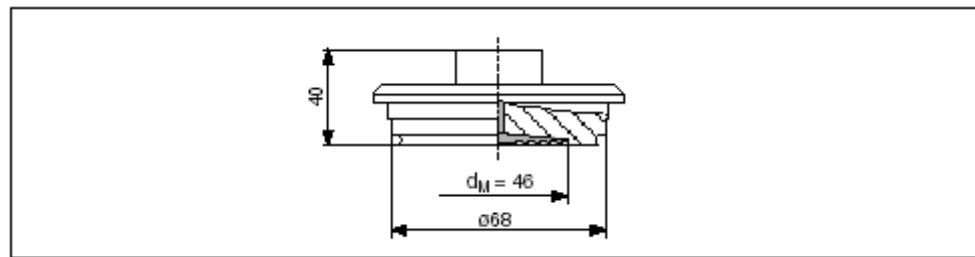


FMD 78 过程连接, 材料: AISI 316L, 焊接表面标准的表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$, 下平面的粗糙度根据需要

形式	标称直径 ISO 2852	标称直径	直径 D	直径 d 1	直径 d2	高度 h	面到面 长度 L	T K 过程 [mbar/10 K]	膜片密封 重量 [kg]
		[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
SB	DN 25	1	22.5	43.5	50.5	67	126	+5.10	3.4
SC ¹	DN 38	1 1/2	35.5	43.5	50.5	67	126	+2.51	2
SD ¹	DN 51	2	48.6	56.5	64	79	100	+3.19	3.4

1) 包括 3.1.B 和压力试验按照 II 类压力设备指令

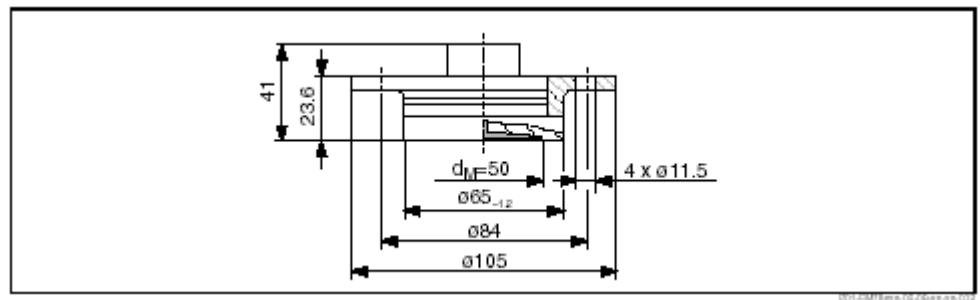
DN 40 – DN 162 管道的 Varivent N



FMD 78 过程连接, 焊接表面标准的表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$, 下平面的粗糙度根据需要

形式	材料	标称压力	T K 过程 [mbar/10 K]	两片膜片密封 的重量 [kg]
TR	AISI 316L	PN 40	+2.01	2.6

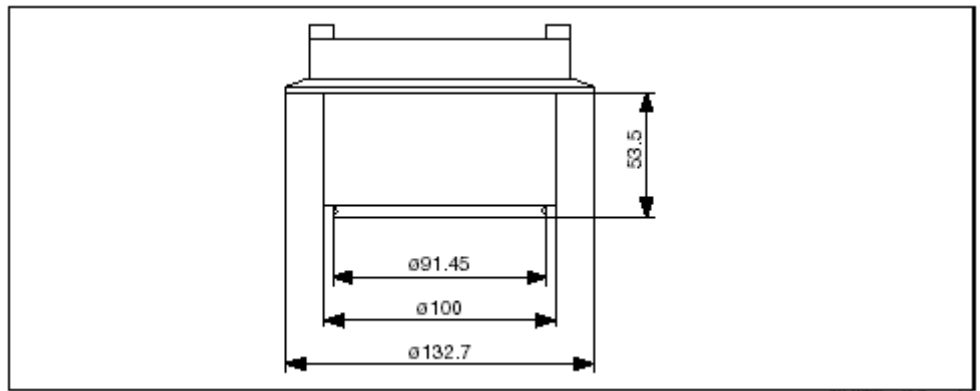
DRD 65 mm



FMD 78 过程连接，焊接部件的不标准表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$ 下表面粗糙度根据需要

形式	材料	标称压力	TK 过程	两片膜片密封的重量
			[mbar/10 K]	[kg]
TK	AISI 316L	PN 25	+2.01	1.5

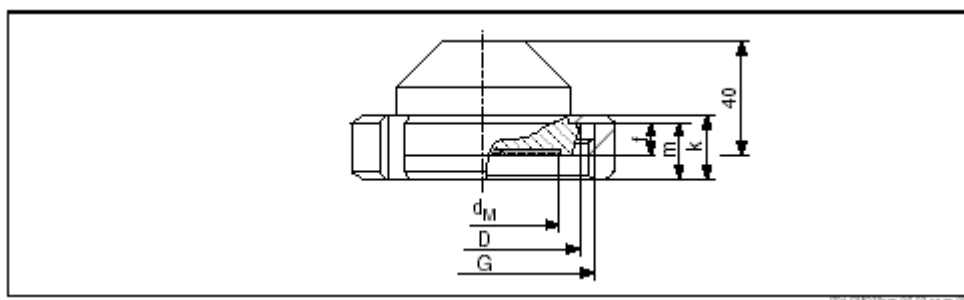
卫生连接，卫生储罐接管，2" 加大的膜片密封



FMD 78 过程连接，焊接部件的标准表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$ ，下表面粗糙度根据需要

形式	材料	TK 过程	膜片密封的重量
		[mbar/10 K]	[kg]
WH	AISI 316L	+1.64	5

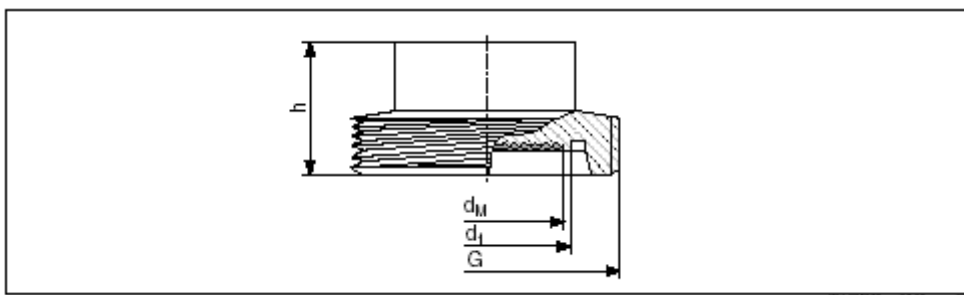
有联接螺母的锥形接头，DIN 11851（牛奶装置）



FMD 78 过程连接，焊接部件的标准表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$ ，下平面粗糙度根据需要

形式	锥形接头				开槽螺母			膜片密封		
	标称直径	标称压力	直径	接头高度	螺纹	高度	高度	膜片直径	TK 过程	两片膜片密封重量
			D	f	G	K	m	d M		
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mbar/10 K]	[kg]	
MR	DN 50	PN 25	68.5	11	Rd 78 x 1/6"	22	19	52	+1.21	2.2
MS	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 x 1/6"	25	21	59	+0.29	4.0
MT	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 x 1/4"	30	26	80	+0.19	5.1

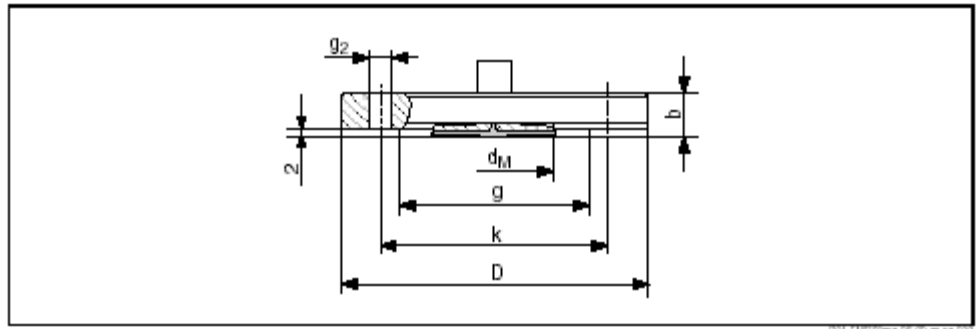
DIN 11851 螺纹接头（牛奶装置）



FMD 78 过程连接，焊接部件的标准表面粗糙度 $\leq 0.8 \mu m$ ，下平面粗糙度根据需要

形式	螺口连接器					膜片密封			
	标称直径	标称压力	直径	高度	螺纹	膜片直径	TK 过程	膜片密封重量	
			d ₁	H	G	d _M			
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mbar/10K]	[kg]		
M3	DN 50	PN 25	54	35	Rd 78 x 1/6"	52	+1.21	1.8	
M4	DN 65	PN 25	71	40	Rd 95 x 1/6"	59	+0.29	3.4	
M5	DN 80	PN 25	85	40	Rd 110 x 1/4"	80	+0.19	4.0	

EN/DIN 法兰，连接尺寸按照 EN 1092-1/DIN 2527

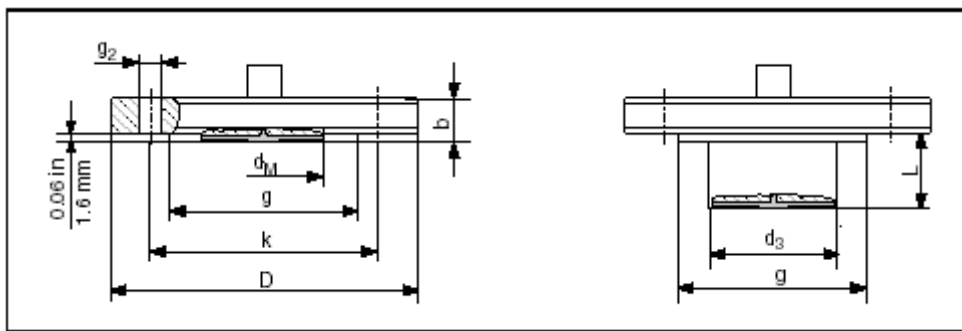


FMD 78 过程连接, EN/DIN 法兰, 材料 AISI 316L

形式	法兰						孔			膜片密封		
	标称直径	标称压力	形状 ¹	直径 D [mm]	厚度 b [mm]	凸面 g [mm]	数量	直径 g 2 [mm]	孔园 k [mm]	膜片直径 d M [mm]	T K 过程 [mbar/10 K]	两片膜片密封重量 [kg]
B3	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	52	+1.21	6.0
B5	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	80	+0.19	10.5
BT	DN 100	PN 10/16	A	220	20	–	8	18	180	80	+0.19	9.5
B6	DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	80	+0.19	13.3

1) 名称按照 DIN 2527 括号中的符号

ANSI 法兰, 连接尺寸按照 ANSI B 16.5, 凸面 RF



FMD 78 过程连接, ANSI 法兰, 有或者没有加长的膜片密封, 材料 AISI 316/AISI 316L

形式	法兰							孔			膜片密封		
	标称直径	等级	直径	厚度	凸面	加长	扩径	数量	直径	孔园	膜片直径	T K 过程	两片膜片密封重量
	[in]	[lb/sq.in]	D [in] [mm]	b [in] [mm]	g [in] [mm]	L [in] [mm]	d ₃ [in] [mm]	g ₂ [in] [mm]	k [in] [mm]	d M [in] [mm]	[mbar/10 K]	[kg]	
AF	2	150	6 152.4	0.75 19.1	3.62 91.9			4	0.75 19.1	4.75 120.7	2.05 52	+1.21	5.2
AR	2	300	6.5 165.1	0.88 22.5	3.62 91.9			8	0.75 19.1	5 127	2.05 52	+1.21	6.8
AG	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127			4	0.75 19.1	6 152.4	3.15 80	+0.08	10.2
AS	3	300	8.25 209.5	1.12 28.4	5 127			8	0.88 22.4	6.62 168.1	3.15 80	+0.08	14
J4	3	150	7.5 190.5	0.94 23.9	5 127	2 50.8	3 76	4	0.75 19.1	6 152.4	2.83 72	+0.05	12
						4 101.6							13.2
						6 152.4							14.2
						8 203.6							15.4
AH	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2			8	0.75 19.1	7.5 190.5	3.15 80	+0.19	14.4
AT	4	300	10 254	1.25 31.8	6.19 157.2			8	0.88 22.4	7.88 200.1	3.15 80	+0.19	23.4
J5	4	150	9 228.6	0.94 23.9	6.19 157.2	2 50.8	3.7 94	8	0.75 19.1	7.5 190.5	3.15 80	+0.19	17.3
						4 101.6			19.8				
						6 152.4			22.3				
						8 203.6			24.8				

重量

外壳

	可选用侧面安装 (T14) 的现场显示器		可选用顶部安装 (T15) 的现场显示器
	铝	AISI 316L	铝
有包括电子插件的显示器	1.2 kg	2.1 kg	1.8 kg
没有包括电子插件的显示器	1.1 kg	2.0 kg	1.7 kg

过程连接

→ 见相应的过程条件 26 页

材料

- 外壳
 - 可选择侧面安装的显示器 (T14)
 - 聚酯基体上保护性粉末喷涂的铸铝件: RAL 5012 (蓝色), 盖: RAL 7035 (灰色)
 - 不锈钢 AISI 316L (1.4435)
 - 可选择顶部安装的显示器 (T15)
 - 聚酯基体上保护性粉末喷涂的铸铝件: RAL 5012 (蓝色), 盖: RAL 7035 (灰色)
- PMD 70/FMD 76 测量传感器, 传感器填充液:
 - 25 mbar 和 100 mbar 测量传感器: 硅油
 - 500 mbar 和 3000 mbar 测量传感器: 矿物油
 - 氧和超纯气体应用: Voltalef
- PMD 70/FMD 76 过程膜片: Al₂O₃ (氧化铝陶瓷)
- 盖密封 O 型圈: NBR
- 铭牌: AISI 304 (1.4301)
- 附件: AISI 304 (1.4301) 螺丝固定组件
- 毛细管: AISI 316 Ti (1.4571)
- 毛细管的保护软管: AISI 304 (1.4301)

□ 过程连接、过程膜片、密封以及填充油见第 53 页的定货资料

设计说明，膜片密封系统

应用

如果过程介质和仪表隔开，则膜片密封系统在以下情况有明显的优势：

- 过程温度高（→ 还请查阅第24页“过程温度极限”一节）
- 腐蚀性或差别很大、含有固体的过程介质
- 不均匀或含纤维的介质
- 测点需要快速、彻底清洗
- 测点处于振动的环境
- 安装位置难以接近（例如显示器监视）

设计与操作模式

膜片密封是处理系统与过程介质的隔离设备。

膜片密封系统包括：

- 单边系统的膜片密封，如FMD 77 或双边系统的双膜片密封，如FMD 78
- 毛细管
- 填充液和
- 差压变送器

过程压力通过膜片作用在充液系统上，过程压力通过毛细管传送到差压变送器的传感器。

E+H 的所有膜片密封系统都以焊接形式提供，系统的密封确保了最高的可靠性

说明！

各种膜片密封组件之间的关系在下节介绍

如需膜片密封系统更多资料或了解系统的详细结构，请与**E+H**当地的销售中心联系。

膜片密封

膜片密封系统的应用范围由以下条件决定：

- 膜片直径
- 膜片硬度和材料
- 结构（充油量）

膜片直径

膜片直径（硬度小）越大，温度对测量结果影响越小

说明！

为了保证温度对实际导向限制的影响，应选择 $\geq \text{DN } 80$ 标称直径的膜片密封直至过程连接允许为止

膜片硬度

硬度取决于膜片直径和材料，任何可用的涂层和膜片厚度及形状。膜片密封薄膜的硬度对工作温度范围和温度效应引起的测量误差限制

毛细管

使用的膜片密封有如下标准毛细管内径

- $\geq \text{DN } 50$: 1 mm
- $< \text{DN } 50$: 2 mm

毛细管影响 T_K 的零点，其长度和内径决定了膜片密封系统的环境温度工作范围和响应时间

→ 见47页“温度对膜片密封系统的影响”、“环境温度范围”和“响应时间”等节

→ 毛细管的安装说明书见50页“安装说明书”一节

填充油

选择填充油时，油的流动性和环境温度以及工作压力是极其重要的，试车和清洗时要注意温度和压力，进一步选择的依据是填充油与过程介质要求兼容，由于这个原因，用于食品工业的填充油应对健康无害，例如植物油或硅油 → 参阅下节“膜片密封充油”

使用的填充油影响 TK 零点和膜片密封系统的温度工作范围以及响应时间 → 参阅 47 页“温度对膜片密封系统零点的影响”和“响应时间”两节。

差压变送器

体积变化的结果改变了差压变送器温度工作范围、TK 零点和响应时间。体积的变化是在整个测量范围内变化的体积。

E+H 提供的差压变送器对体积变化最小和侧面法兰最适合。

膜片密封填充油

填充油	0,05 bar Pabs ≤1 bar 时 允许的温度范围	Pabs ≥1 bar 时 允许的温度范围	密 度 [g/cm ³]	粘 度 [cSt] (25°C)	热 膨 胀 系 数 [1/K]	TK 修 正 系 数	注 释
硅油	-40...+180°C (-40...+356°F)	-40...+250°C (-40...+482°F)	0.96	100	0.00096	1	适用于 食品
高温油	-10...+200°C (+14...+392°F)	-10...+350°C (+14...+662°F)	0.81	30	0.0007	0.72	高温
惰性油	-40...+80°C (-40...+176°F)	-40...+175°C (-40...+347°F)	1.87	27	0.000876	0.91	适合超纯 气体和氧
植物油 FDA 21 CFR172.856	-10...+120°C (+14...+248°F)	-10...+200°C (+14...+392°F)	0.94	9,5	0.00101	1.05	适用 食品

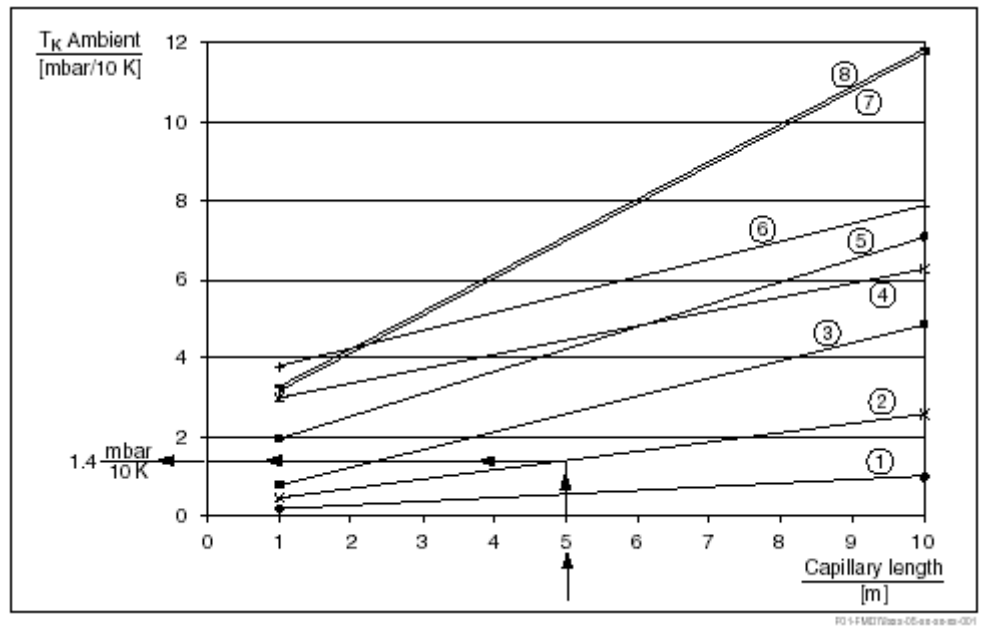
温度对膜片密封系统零点的影响

温度变化引起填充油体积变化，体积的变化取决于填充油的热膨胀系数以及校准温度（+25°C/+77°F，范围：+21...+33°C/+69.8...91.4°F）下填充油的体积。→ 见 46 页“膜片密封填充油”一节。

例如，温度升高，则填充油膨胀，附加的体积压在膜片密封的隔膜上，膜片越硬，阻止体积变化，与工作压力共同作用在测量传感器上的恢复力越大，因此，零点发生偏移。“TK 过程”见 37 页“FMD 78 过程连接”一节。

下图显示出温度系数“TK 环境”与毛细管长度的关系。下列应用表示：毛细管温度与变送器温度（环境温度）变化，过程温度等于校准温度。

图中得到的温度系数适合于硅油和 AISI 316L 膜片材料。其它填充油的温度系数要乘以对应填充油的 TK 修正系数，TK 修正系数见 46 页“膜片密封填充油”一节。



举例：

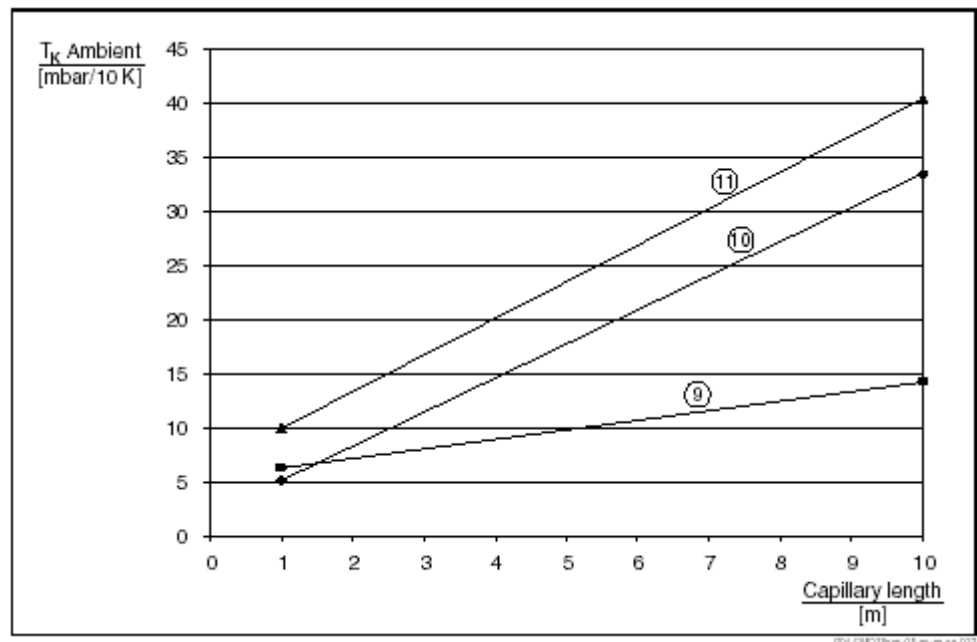
- 膜片密封形式“B5，EN/DIN 法兰 DN 80 PN 10-40 B1，AISI 316L”
- 毛细管长度：5 m
- 环境温度，毛细管/变送器：45°C
- 填充油：硅油

1. 根据下表选择“B5”膜片密封的特性曲线类型
结果：特性曲线类型 2
2. 从图中查得“TK 环境”的值
结果：1.4 mbar/10 K
3. TK 环境 - TK 校准 = 45°C - 25°C = 20°C • 1.4 mbar/10 K · 20 K = 2.8 mbar
结果：本应用的零点偏移是 2.8 mbar

说明！

温度对零点的影响能够用位置校准修正

类型	膜片密封结构 Diaphragm seal version	
1	J4 VH AG AS TF	ANSI 法兰 3" 150 lbs RF, AISI 316L, 加长: 2"/4"/6"/8" 传感器 3" 150-2500 lbs, AISI 316L ANSI 法兰 3" 150 lbs RF, AISI 316/316L ANSI 法兰 3" 300 lbs RF, AISI 316/316L 三夹头, ISO 2852 DN 70 °C DN 76.1 (3"), AISI 316L
2	GA RL UH UJ VJ B5 BT B6 AH J5 AT MT M5	Gewinde ISO 228 G 1/2 B, PN 40, AISI 316L, Separator, PTFE seal Gewinde ANSI 1/2 FNPT, PN 40, AISI 316L, Separator, PTFE seal Cell DN 80 PN 16-400, AISI 316L Cell DN 100 PN 16-400, AISI 316L Cell 4" 150-2500 lbs, AISI 316L EN/DIN flange DN 80 PN 10-40 B1, AISI 316L EN/DIN flange DN 100 PN 10/16 A, AISI 316L EN/DIN flange DN 100 PN 25/40 B1, AISI 316L ANSI flange 4" 150 lbs RF, AISI 316/316L ANSI flange 4" 150 lbs RF, AISI 316/316L, Extensions: 2"/4"/6"/8" ANSI flange 4" 300 lbs RF, AISI 316/316L DIN 11851 DN 80 PN 25, AISI 316L DIN 11851 DN 80 PN 25 socket, AISI 316L
3	MS M4	DIN 11851 DN 65 PN 25, AISI 316L DIN 11851 DN 65 PN 25 socket, AISI 316L
4	SC	RDM Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 1/2"), AISI 316L
5	UF VF B3 AF AR MR M3	Cell DN 50 PN 16-400, AISI 316L Cell 2" 150-2500 lbs, AISI 316L EN/DIN flange DN 50 PN 10-40 B1, AISI 316L ANSI flange 2" 150 lbs RF, AISI 316/316L ANSI flange 2" 300 lbs RF, AISI 316/316L DIN 11851 DN 50 PN 25, AISI 316L DIN 11851 DN 50 PN 25 socket, AISI 316L
6	SD	RDM Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), AISI 316L
7	TD	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 40 °C DN 51 (2")/DN 50, AISI 316L
8	TK TR	DRD 65 mm, PN 25, AISI 316L Varivent Type N for tubes DN 40 °C DN 162, PN 40, AISI 316L



型号	Diaphragm seal version	
9	SB	RDM 三夹头, ISO 2852 DN 25 (1"), AISI 316L
10	WH	卫生储罐接管, AISI 316L, 加长 2"
11	TC	三夹头, ISO 2852 DN 25 - DN 38 (1 - 1 1/2"), AISI 316L

降低温度系数的措施	注释
减少毛细管内径	响应时间随直径减少而加大
缩短毛细管	-
膜片密封采用直径大的膜片	-
采用热膨胀系数小的填充油	- 符合填充油的兼容性 - 符合填充油的工作限制

环境温度范围

填充油、毛细管长度、毛细管内径和膜片密封的膜片直径均影响膜片密封系统的环境温度工作范围

优化环境温度范围的措施	注释
缩短毛细管	-
减少毛细管内径	响应时间增加 使用的膜片密封以下列毛细管的内径为标准： • ≤DN 50: 1 mm • >DN 50: 2 mm
采用热膨胀系数小的填充油	- 符合填充油的兼容性 - 符合填充油的工作限制
膜片密封的隔膜直径较大	-

说明！

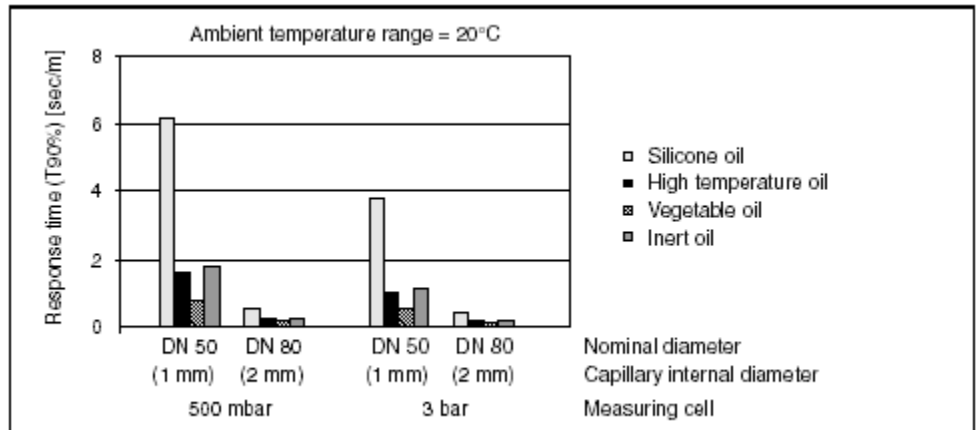
膜片密封系统的更多资料及详细的结构，请与 E+H 当地的销售中心联系。

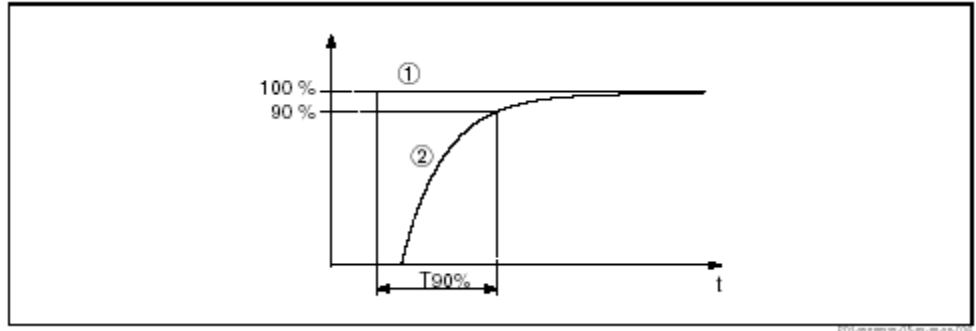
响应时间

填充油的粘度、毛细管的长度和毛细管的内径均影响摩擦阻力，摩擦阻力越大，响应时间越长。

此外，测量传感器体积的变化会影响响应时间，测量传感器体积变化越小，填充油在膜片密封系统中移动越小。

下图表示不同填充油的响应时间典型值（T90%）与测量传感器和毛细管内径的关系。给出的数值是毛细管长度每米秒，并且要乘以毛细管的实际长度，变送器的上升时间也要加以考虑。





响应时间 (T90%) 的表示

- 1 压力的阶跃变化
- 2 输出信号

最少化响应时间的措施	注释
加大毛细管内径	温度系数随直径加大而增加
缩短毛细管	—
降低填充油粘度	<ul style="list-style-type: none"> — 注意填充油对流动性的适应 — 注意填充油的工作极限

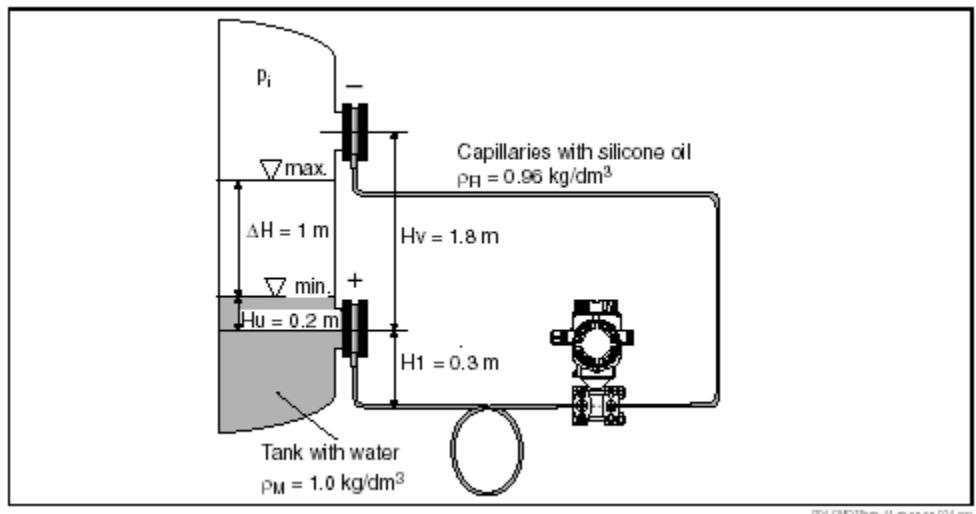
安装说明

膜片密封系统说明

膜片密封与变送器一起组成一个闭合的校准系统，通过膜片密封和变送器测量系统中的小孔充液。这些小孔要密封，不要打开。

选择测量传感器时，要注意毛细管中填充液柱静压引起的零点偏移（见下图）。使用固定支架时，为了防止毛细管向下弯曲，拉力要足够（弯曲半径 ≥ 100 mm）。使用双边膜片密封系统时，两根毛细管的温度和长度要相同。

测量传感器选择（注意毛细管中填充油油柱的静压）



空罐（最小液位）时差压变送器负压侧压力（ p_- ）：

$$\begin{aligned} p_- &= p_{H_V} + p_{H_1} = H_V \cdot \rho_F \cdot g + H_1 \cdot \rho_F \cdot g + p_i \\ &= 1.8 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0.3 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + p_i \\ &= 197.77 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

空罐（最小液位）时差压变送器正压侧压力（ p_+ ）：

$$\begin{aligned} p_+ &= p_{H_U} + p_{H_1} = H_U \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_F \cdot g + p_i \\ &= 0.2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0.3 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}} + p_i \\ &= 47.87 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

空罐时变送器的差压（ Δp Transmitter）

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{Transmitter}} &= p_+ - p_- \\ &= 47.87 \text{ mbar} - 197.77 \text{ mbar} \\ &= -149.90 \text{ mbar} \end{aligned}$$

结果：

储罐装满后，差压变送器的差压是 -51.80 mbar 。储罐排空时，差压为 -149.90 mbar ，因此，本应用要求 500 mbar 的测量传感器。

安装说明

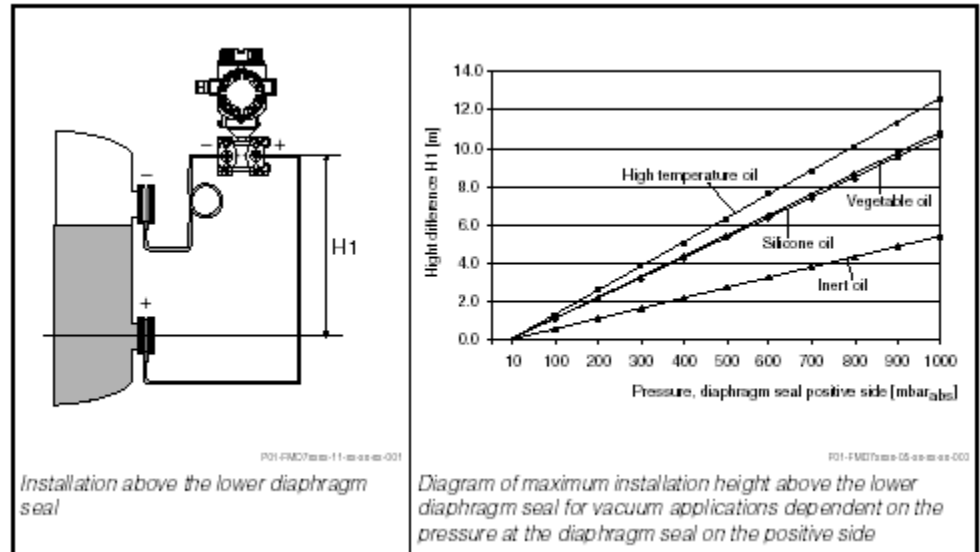
为了得到更准确的测量结果，消除仪表的缺点，毛细管的安装应注意：

- 无振动（消除附加压力的影响）
- 远离热的或冷的管道
- 在冷、热环境温度时要保温
- 弯曲半径 $\geq 100 \text{ mm}$

真空应用

真空下的应用，E+H 建议把压力变送器安装在膜片密封的下面，以此阻止毛细管内填充油产生真空负载。

压力变送器安装在膜片密封上面时，不要超过下左图中的最大高差 H_1 。由填充油密度决定的最大高差以及允许膜片密封正压侧出现的最小压力见下右图。



认证与批准

CE 标志

E+H 确认有 CE 标志的仪表已通过测试，符合 EC 指南的法定要求。

Ex 认证

所有有用的防爆保护数据以单独的文件给出，防爆区使用的设备提供标准的 Ex 文件
→ 见 67 页“安全说明”和“安装/控制图”

压力设备指南 (PED)

- 本测量设备符合 EC 指南 97/23/EC (压力设备指南) 论文 3 (3)，设计、制造根据大量的工程经验决定。
- FMD 78 带管道膜片密封 $\geq 1.5''/PN40$:
适合第 I 组，第 II 类稳定气体
- PMD 75, PN 420:
适合第 I 组，第 I 类稳定气体

溢出保护

溢出保护: WHG

标准与规程

DIN EN 60770 (IEC 60770):

工业过程控制系统的变送器

Part 1: 检验与常规测试方法

DIN 16086:

电动压力测量仪表、压力传感器、压力变送器、压力测量仪表、概念、数据表说明

EN 61326:

电动测量、控制和实验室设备的电磁兼容性要求

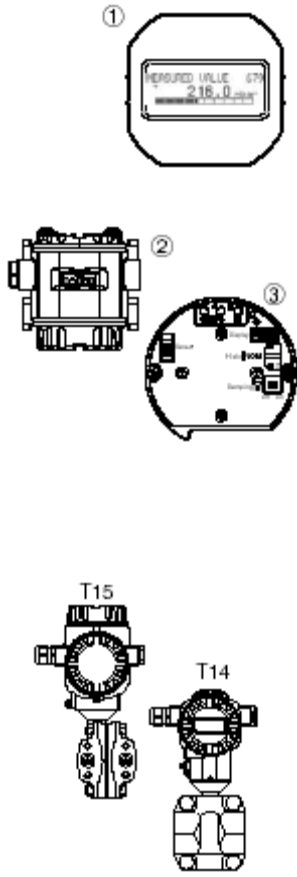
EN 61000-4-5:

电磁兼容性 (EMC) -

第 4 部分: 试验和测量技术, 第 5 节: 浪涌免疫性测试

定货资料

PMD 70



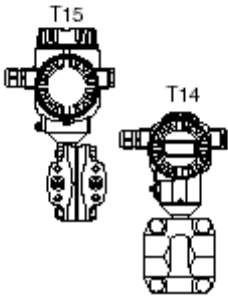
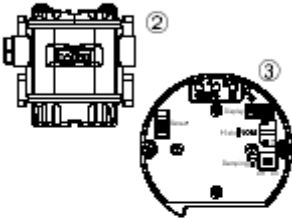
10	认证	<p>A 非防爆区</p> <p>1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6</p> <p>6 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG 溢出保护</p> <p>2 ATEX II 1/2 D</p> <p>3 ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6</p> <p>4 ATEX II 1/3 D</p> <p>7 ATEX II 3 G EEx nA II T6</p> <p>S FMIS, Class I,II,III Division 1, Groups A–G;NIClassIDivision2,Groups A–D;AEx ia</p> <p>Q FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G</p> <p>R FM NI, Class I, Division 2, Groups A – D</p> <p>U CSAIS,ClassI,II,III Division1, Groups A – G; ClassIDivision2,GroupsA–D,Ex ia</p> <p>W CSA Class II, III Division 1, Groups E – G (Dust-Ex)</p>
20	电子插件、通讯、显示器、操作	<p>A 4...20 mA, HART, LCD, 外部按钮 (→ 见图① ②)</p> <p>B 4...20 mA, HART, LCD (→ 见图① ③)</p> <p>C 4...20 mA, HART (→ 见图③)</p> <p>M PROFIBUS PA, LCD, 外部按钮 (→ 见图① ②)</p> <p>N PROFIBUS PA, LCD (→ 见图① ③)</p> <p>O PROFIBUS PA (→ 见图 ③)</p> <p>P Foundation Fieldbus, LCD, 外部按钮 (→ 见图① ②)</p> <p>Q Foundation Fieldbus, LCD (→见图 ① ③)</p> <p>R Foundation Fieldbus (→ 见图 ③)</p>
30	外壳、电缆引入、防护	<p>A T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>B T14 铝外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>C T14 铝外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>D T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 12x1 PA plug, IP66/67/NEMA 6P</p> <p>E T14 铝外壳,可选择侧面显示器,7/8" FF plug, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>F T14 铝外壳,可选择侧面显示器, Han7D plug, 90 deg., IP 65/NEMA4X</p> <p>J T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>K T15 铝外壳,可选择顶部显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>L T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>M T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 12x1 PA plug, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>N T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 7/8" FF plug, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>P T15 铝外壳,可选择顶部显示器, Han7D plug, 90 deg., IP 66/67/NEMA 4X</p> <p>1 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>2 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>3 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>4 AISI316LT14外壳,可选择侧面显示器, M12x1PA插头, IP66/67/NEMA 6P</p> <p>5 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 7/8" FF plug, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>6 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, Han7D插头90 deg., IP 65/NEMA 4X</p> <p>Z 外壳见附加说明</p>
40	测量传感器、标称直径、工作范围 PN	<p>7B 25 mbar 测量传感器,PN10(2.5 kPa/250 mmH₂O/10 inH₂O/0.375 psi)</p> <p>7D 100 mbar测量传感器, PN 16 (10 kPa/1 mH 2 O/40 inH 2 O/1.5 psi)</p> <p>7F 500 mbar测量传感器, PN 100 (50 kPa/5 mH 2 O/200 inH 2 O/7.5 psi)</p> <p>7H 3 bar 测量传感器, PN 100 (300 kPa/30 mH 2 O/1200 inH 2 O/45 psi)</p> <p>78 DELTATOP/DELTASET 的成套设备</p>
		完整的定货代码

→ 续下页

PMD 70 (续)

50						校准, 单位
						1 校准: 标称范围, mbar/bar 2 校准: 标称范围, kPa/MPa 3 校准: 标称范围, mmH ₂ O/mH ₂ O 4 校准: 标称范围, in H ₂ O/ftH ₂ O 6 校准: 标称范围, psi 8 设定 DELTATOP/DELTASET: 见附加规格 B 客户校准: 见附加规格 C 出厂校准: 见附加规格, 出厂校准规格: 5 点 D DKD校准: 见附加规格, DKD 证书 K 校准: 见附加规格, 白金 L 出厂校准: 见附加规格, 白金 出厂校准证书: 5 点 M DKD校准: 见附加规格, 白金, DKD证书
70						过程连接, 材料
						B 1/4 - 18 NPT IEC 61518, 固定: 7/16 - 20 UNF, C22.8 D 1/4 - 18 NPT IEC 61518, 固定: 7/16 - 20 UNF, AISI 316L F 1/4 - 18 NPT IEC 61518, 固定: 7/16 - 20 UNF, 哈氏合金 C G 1/4 - 18 NPT IEC 61518, 固定: 7/16 - 20 UNF, PVDF U RC 1/4 固定: 7/16 - 20 UNF, AISI 316L 1 1/4 - 18 NPT, 固定: PN 160: M10, C22.8 2 1/4 - 18 NPT, 固定: PN 160: M10, AISI 316L 3 1/4 - 18 NPT, 固定: PN 160: M10, 哈氏合金 C
80						垫圈材料
						A FKM Viton 传感器密封 B EPDM 传感器密封 D Kalrez 传感器密封 E Chemraz 传感器密封 1 FKM Viton 传感器密封, 脱脂 2 FKM Viton 密封, 氧应用的清洗
100						附加选项 1
						A 不选择附加选项1 B 焊接组件材料试验证书, 检验证书符合 52005759 程序的 EN 10204 3.1.B M 过压保护 N HistoROM 模块 S GL (German Lloyd) 船级证书 V 上面截止阀 W 下面截止阀 2 测试报告根据 EN10204 2.2 3 常规测试证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压测试证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B
110						附加选项 2
						A 不选择附加选项 2 K 2 只排水阀, 哈氏合金C M 过压保护 N HistoROM 模块 R 7/16 UNF 螺丝, 长度 1 1/2" (4 只) S GL (German Lloyd) 船级证书 U 墙挂和管道固定支架, AISI 316L 2 测试报告根据 EN10204 2.2 3 常规测试证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 5 EN 1518 氨泄漏试验证书 检验证书按照 EN 10204 3.1.B
PMD 70						完整的定货号

PMD 75



10	认证
A	非防爆区
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG 溢出保护
2	ATEX II 1/2 D
3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6
4	ATEX II 1/3 D
5	ATEX II 3 G EEx d II T6
7	ATEX II 3 G EEx nA II T6
S	FMIS, Class I,II,III Division 1, Group A-G;NIClassIDivision2,Group A-D;AEx ia
T	FM XP,Class I, Division 1, Group E- G
Q	FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E - G
R	FM NI, Class I, Division 2, Groups A - D
U	CSA IS,ClassI,II,III Division1, Group A - G; ClassIDivision2,Group A-D,Ex ia
V	CSA XP,Class I, Division 1, Group B- D,Ex d
W	CSA Class II, III Division 1, Group E - G (Dust-Ex)
C	组合认证: FM IS 和 XP Class I, Division 1, Group A-D
D	组合认证: CSA IS 和 XP Class I, Division 1, Group A-D
E	组合认证: FM/CSA IS 和 XP,Class I, Division 1, Group A-D
20	电子插件、通讯、显示器、操作
A	4...20 mA, HART, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)
B	4...20 mA, HART, 液晶显示器 (→ 见图①,③)
C	4...20 mA, HART (→ 见图③)
M	PROFIBUS PA, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)
N	PROFIBUS PA, 液晶显示器 (→ 见图①,③)
O	PROFIBUS PA (→ 见图 ③)
P	Foundation Fieldbus, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)
Q	Foundation Fieldbus, 液晶显示器 (→见图 ①,③)
R	Foundation Fieldbus (→ 见图 ③)
30	外壳、电缆引入、防护
A	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P
B	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P
C	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P
D	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 12x1 PA 插头, IP66/67/NEMA 6P
E	T14 铝外壳,可选择侧面显示器,7/8" FF 插头, IP 66/67/NEMA 6P
F	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, Han7D 插头, 90 deg., IP 65/NEMA4X
J	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P
K	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P
L	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P
M	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 12x1 PA插头, IP 66/67/NEMA 6P
N	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P
P	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, Han7D插头, 90 deg., IP 66/67/NEMA 4X
1	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P
2	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P
3	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P
4	AISI316LT14外壳,可选择侧面显示器, M12x1PA插头, IP66/67/NEMA 6P
5	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P
6	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, Han7D插头90 deg.,IP65/NEMA4X
Z	外壳见附加说明
	完整的定货代码

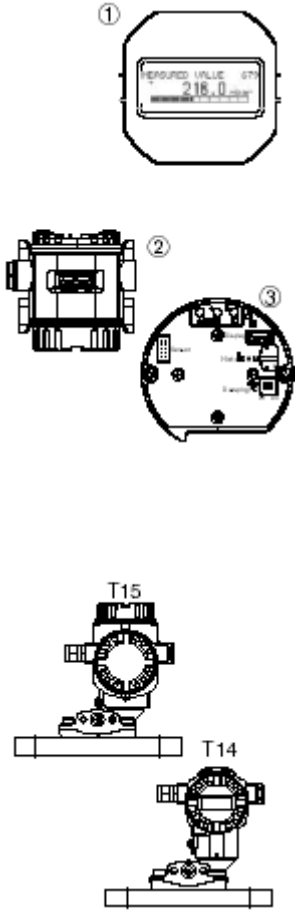
PMD 75 (续)

40					测量传感器、标称直径、工作范围 PN
					7B 10 mbar测量传感器, PN 160 (1 kPa/100 mmH ₂ O/4 inH ₂ O/0.15 psi) 7C 30 mbar测量传感器, PN 160 (3 kPa/300 mmH ₂ O/12 inH ₂ O/0.45 psi) 7D 100 mbar测量传感器, PN 160 (10 kPa/1 mH ₂ O/40 inH ₂ O/1.5 psi) 7F 500 mbar测量传感器, PN 160 (50 kPa/5 mH ₂ O/200 inH ₂ O/7.5 psi) 7H 3 bar测量传感器, PN 160 (300 kPa/30 mH ₂ O/1200 inH ₂ O/45 psi) 7L 16 bar测量传感器, PN 160 (1.6 MPa/160 mH ₂ O/528 ftH ₂ O/240 psi) 7M 40 bar测量传感器, PN 160 (4 MPa/400 mH ₂ O/1320 ftH ₂ O/600 psi) 8F 500 mbar测量传感器, PN 420 (50 kPa/5 mH ₂ O/200 inH ₂ O/7.5 psi) 8H 3 bar测量传感器, PN 420 (300 kPa/30 mH ₂ O/1200 inH ₂ O/45 psi) 8L 16 bar测量传感器, PN 420 (1.6 MPa/160 mH ₂ O/528 ftH ₂ O/240 psi) 8M 40 bar测量传感器, PN 420 (4 MPa/400 mH ₂ O/1320 ftH ₂ O/600 psi) 78 DELTATOP/DELTA SET, PN 160 成套设备 88 DELTATOP/DELTA SET, PN 420 成套设备
50					校准, 单位
					1 校准: 标称范围, mbar/bar 2 校准: 标称范围, kPa/MPa 3 校准: 标称范围, mmH ₂ O/mH ₂ O 4 校准: 标称范围, in H ₂ O/ftH ₂ O 6 校准: 标称范围, psi 8 设定 DELTATOP/DELTA SET: 见附加规格 B 客户校准: 见附加规格 C 出厂校准: 见附加规格, 出厂校准规格: 5 点 D DKD校准: 见附加规格, DKD 证书 K 校准: 见附加规格, 白金 L 出厂校准: 见附加规格, 白金, 出厂校准证书: 5 点 M DKD校准: 见附加规格, 白金, DKD证书
60					膜片材料
					1 AISI 316L 2 哈氏合金 C 3 蒙乃尔合金 5 钽 6 AISI 316L 铑金涂层
70					过程连接, 材料
					B 1/4-18 NPT IEC 61518, 支架: 7/16-20 UNF, C22.8 C 1/4-18 NPT IEC 61518, 支架: 7/16-20 UNF, C22.8, 侧孔, 包括4 扣件, 螺丝连接(AISI 316L) 底座 D 1/4-18 NPT IEC 61518, 支架: 7/16-20 UNF, AISI 316L E 1/4-18 NPT IEC 61518, 支架: 7/16-20 UNF, AISI 316L, 侧孔, 包括4 扣件, 螺丝连接(AISI 316L)底座 F 1/4-18 NPT IEC 61518, 支架: 7/16-20 UNF, 哈氏合金C, 无螺钉/孔 H 1/4-18 NPT IEC 61518, 支架: 7/16-20 UNF, 哈氏合金C, 侧孔, 无螺钉/孔 U RC 1/4 支架: 7/16-20 UNF, AISI 316L V RC 1/4 支架: 7/16-20 UNF, C22.8, 侧孔, 包括4 扣件, 螺钉连接 (AISI 316L) 底座 W 膜片密封装置 1 1/4-18 NPT, 支架: PN 160: M10, PN 420: M12, C22.8 2 1/4-18 NPT, 支架: PN 160: M10, PN 420: M12, AISI 316L 3 1/4-18 NPT, 支架: PN 160: M10, PN 420: M12, Alloy C
80					垫圈材料
					A FKM Viton 传感器密封 C PTFE 传感器密封 F NBR 传感器密封 K 铜环密封, 氧应用清洗 1 FKM Viton 传感器密封, 脱脂 2 FKM Viton 密封, 氧应用清洗 3 PTFE密封, 氧应用清洗 H 铜环密封, 膜片密封装置

PMD 75 (续)

100									附加选项 1
									A 不选择选项 1 B 防水组件材料试验证书, 检验证书按照EN 10204 3.1.B, 依据52005759 规范 C NACE MR0175 材料 D 防水组件材料试验证书按照 EN 10204 3.1, NACE MR0175 检验证书按照EN 10204, 依据52010806规程 M 过压保护 N HistoROM 模块 S GL (German Lloyd) 船级证书 V 上面固定的截止阀 W 下面固定的截止阀 2 测试报告根据 EN10204 2.2 3 常规试验证书、检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B
110									附加选项 2
									A 不选择附加选项2 K 排水阀 (2 件), 哈氏合金C L 排水阀 (4 件), 哈氏合金C M 过压保护 N HistoROM 模块 R 7/16 UNF螺钉,长1 1/2" (4 件) S GL (German Lloyd) 船级证书 U 墙挂和管道安装固定支架, AISI 316L 2 试验报告根据 EN10204 2.2 3 常规试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 5 氦泄漏试验EN 1518试验证书, 检验证书按照EN 10204 3.1.B
									完整的定货号

FMD 76



10	认证								
	A	非防爆区							
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6							
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG 溢出保护							
	2	ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6							
	3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6							
	4	ATEX II 1/3 D							
	7	ATEX II 3 G EEnA II T6							
	S	FMIS, Class I,II,III Division 1, Group A-G;NIClassIDivision2,Group A-D;AEx ia							
	R	FM NI, Class I, Division 2, Groups A - D							
	U	CSA IS,ClassI,II,III Division1, Group A - G; ClassIDivision2,Group A-D,Ex ia							
20		电子插件、通讯、显示器、操作							
	A	4...20 mA, HART, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)							
	B	4...20 mA, HART, 液晶显示器 (→ 见图①,③)							
	C	4...20 mA, HART (→ 见图③)							
	M	PROFIBUS PA, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)							
	N	PROFIBUS PA, 液晶显示器 (→ 见图①,③)							
	O	PROFIBUS PA (→ 见图 ③)							
	P	Foundation Fieldbus, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)							
	Q	Foundation Fieldbus, 液晶显示器 (→ 见图 ①,③)							
	R	Foundation Fieldbus (→ 见图 ③)							
30		外壳、电缆引入、防护							
	A	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P							
	B	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P							
	C	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P							
	D	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 12x1 PA 插头, IP66/67/NEMA 6P							
	E	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, 7/8" FF 插头, IP 66/67/NEMA 6P							
	F	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, Han7D 插头, 90 deg., IP 65/NEMA4X							
	J	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P							
	K	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P							
	L	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P							
	M	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 12x1 PA插头, IP 66/67/NEMA 6P							
	N	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P							
	P	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, Han7D插头, 90 deg., IP 66/67/NEMA 4X							
	1	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P							
	2	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P							
	3	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P							
	4	AISI316LT14外壳,可选择侧面显示器, M12x1PA插头, IP66/67/NEMA 6P							
	5	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P							
	6	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, Han7D插头90 deg.,IP65/NEMA4X							
	Z	外壳见附加说明							
50		测量传感器, 正常工作范围, PN							
	7D	100 mbar 测量传感器, PN 16 (10 kPa/1 mH 2 O/40 inH 2 O/1.5 psi)							
	7F	500 mbar 测量传感器, PN 100 (50 kPa/5 mH 2 O/200 inH 2 O/7.5 psi)							
	7H	3 bar 测量传感器, PN 100 (300 kPa/30 mH 2 O/1200 inH 2 O/45 psi)							
		校准, 单位							
	1	校准: 正常范围, mbar/bar							
	2	校准: 正常范围, kPa/MPa							
	3	校准: 正常范围, mmH 2 O/mH 2 O							
	4	校准: 正常范围, in H 2 O/ftH 2 O							
	6	校准: 正常范围, psi							
	B	客户校准: 见附加规格							
	C	出厂校准: 见附加规格, 出厂校准证书: 5点							
	D	DKD 校准: 见附加规格, DKD 证书							
	K	校准: 见附加规格,白金							
	L	出厂校准: 见附加规格,白金; 出厂校准证书: 5点							
	M	DKD 校准: 见附加规格,白金, DKD 证书							
									完整的定货代码

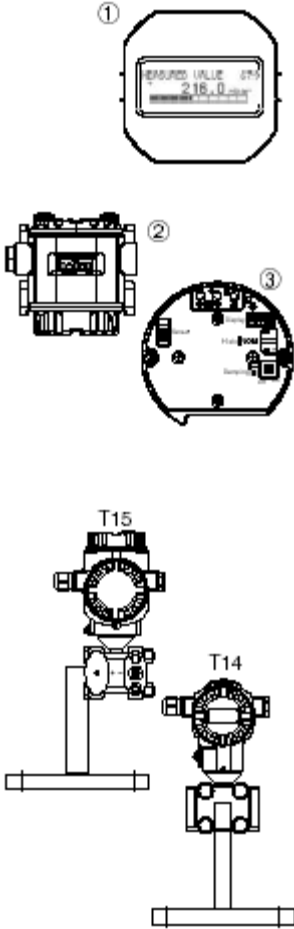
FMD 76 (续)

70									低压侧过程连接, 材料, 密封
									固定件: 7/16 – 20 UNF B 1/4 – 18 NPT IEC 61518, C22.8, FKM Viton D 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton F 1/4 – 18 NPT IEC 61518, Alloy C, FKM Viton G 1/4 – 18 NPT IEC 61518, PVDF, FKM Viton, 安全说明(XA), 静电荷观察 K 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, EPDM L 1/4 – 18 NPT IEC 61518, 哈氏合金C, EPDM M 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Kalrez N 1/4 – 18 NPT IEC 61518, 哈氏合金C, Kalrez P 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Chemraz Q 1/4 – 18 NPT IEC 61518, 哈氏合金C, Chemraz S 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton, 脱脂 T 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton, 氧应用清洗 U RC 1/4, AISI 316L, FKM Viton
80									高压侧过程连接, 材料
									EN/DIN 法兰 B DN 80 PN 25/40 A, AISI 316L D DN 80 PN10-40, ECTFE 涂层的 AISI 316L 安全说明 (XA), 静电荷观察 E DN 80 PN 10-40 A, 哈氏合金C276 F DN 100 PN 10/16 A, AISI 316L G DN 100 PN 25-40 A, AISI 316L H DN 100 PN 25-40, ECTFE 涂层的 AISI 316L, 安全说明 (XA), 静电荷观察 J DN 100 PN 25-40 A, 哈氏合金C276 L DN 100 PN 10-16, ECTFE 涂层的 AISI 316L, 安全说明 (XA), 静电荷观察 M DN 100 PN 10-16 A, 哈氏合金C276 ANSI 法兰 P 3" 150 lbs RF, AISI 316/316L R 3" 150 lbs,ECTFE 涂层的 AISI 316/316L, 安全说明 (XA), 静电荷观察 S 3" 150 lbs RF, 哈氏合金 C276 T 4" 150 lbs RF, AISI 316/316L U 4" 150 lbs, ECTFE 涂层的 AISI 316/316L, 安全说明 (XA), 静电荷观察 V 4" 150 lbs RF, 哈氏合金 C276 W 4" 300 lbs RF, AISI 316/316L JIS 法兰 1 10K 80A RF, AISI 316L 3 10K 80A RF, 哈氏合金 C276 4 10K 100A RF, AISI 316L 卫生连接 5 卫生储罐管道, AISI 316L, 外部膜片密封 2"
100									附加选项 1
									A 不选择附加选项1 B 焊接组件材料试验证书, 检验证书符合 52005759 规 程的 EN 10204 3.1.B M 过压保护 N HistoROM 模块 S GL (German Lloyd) 船级证书 2 测试报告根据 EN10204 2.2 3 常规试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B

FMD 76 (续)

110										附加选项 2
										A 不选择附加选项 2 K 2只排水阀, 哈氏合金C M 过压保护 N HistoROM 模块 R 7/16 UNF 螺丝, 长度 1 1/2" (4只) S GL (German Lloyd) 船级证书 U 墙挂和管道固定支架, AISI 316L 2 测试报告根据 EN10204 2.2 3 常规测试证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 5 EN 1518 氨泄漏试验证书 检验证书按照 EN 10204 3.1.B
										完整的定货号

FMD 77



10	认证
	<p>A 非防爆区</p> <p>1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6</p> <p>6 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG 溢出保护</p> <p>2 ATEX II 1/2 D</p> <p>3 ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6</p> <p>4 ATEX II 1/3 D</p> <p>5 ATEX II 3 G EEx d II T6</p> <p>7 ATEX II 3 G EEx nA II T6</p> <p>S FMIS, Class I,II,III Division 1, Group A-G;NIClassIDivision2,Group A-D;AEx ia</p> <p>T FM XP, Class I, Division 1, Groups A - D, AEx ia</p> <p>Q FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E - G</p> <p>R FM NI, Class I, Division 2, Groups A - D</p> <p>U CSA IS,Class I, II, III Division 1, Groups A-G;Class I Division 2,GroupsA-D, Ex ia</p> <p>V CSA XP, Class I Division 1, Groups B - D; Ex d</p> <p>W CSA Class II, III Division 1, Groups E - G (Dust-Ex)</p> <p>C 组合认证: FM IS and XP Class I Division 1, Groups A - D</p> <p>D 组合认证: CSA IS and XP Class I Division 1, Groups A - D</p> <p>E 转换认证: FM/CSA IS and XP Class I Division 1, Groups A - D</p>
20	<p>电子插件、通讯、显示器、操作</p> <p>A 4...20 mA, HART, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)</p> <p>B 4...20 mA, HART, 液晶显示器 (→ 见图①,③)</p> <p>C 4...20 mA, HART (→ 见图③)</p> <p>M PROFIBUS PA, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)</p> <p>N PROFIBUS PA, 液晶显示器 (→ 见图①,③)</p> <p>O PROFIBUS PA (→ 见图 ③)</p> <p>P Foundation Fieldbus, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)</p> <p>Q Foundation Fieldbus, 液晶显示器 (→见图 ①,③)</p> <p>R Foundation Fieldbus (→ 见图 ③)</p>
30	<p>外壳、电缆引入、防护</p> <p>A T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>B T14 铝外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>C T14 铝外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>D T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 12x1 PA 插头, IP66/67/NEMA 6P</p> <p>E T14 铝外壳,可选择侧面显示器,7/8" FF 插头, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>F T14 铝外壳,可选择侧面显示器, Han7D 插头, 90 deg., IP 65/NEMA4X</p> <p>J T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>K T15 铝外壳,可选择顶部显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>L T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>M T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 12x1 PA插头, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>N T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>P T15 铝外壳,可选择顶部显示器, Han7D插头, 90 deg., IP 66/67/NEMA 4X</p> <p>1 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>2 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>3 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>4 AISI316LT14外壳,可选择侧面显示器, M12x1PA插头, IP66/67/NEMA 6P</p> <p>5 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P</p> <p>6 AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, Han7D插头90 deg.,IP65/NEMA4X</p> <p>Z 外壳见附加说明</p>
40	<p>测量传感器, 正常工作范围, PN</p> <p>7D 100 mbar 测量传感器, PN 16 (10 kPa/1 mH 2 O/40 inH 2 O/1.5 psi)</p> <p>7F 500 mbar 测量传感器, PN 100 (50 kPa/5 mH 2 O/200 inH 2 O/7.5 psi)</p> <p>7H 3 bar 测量传感器, PN 100 (300 kPa/30 mH 2 O/1200 inH 2 O/45 psi)</p> <p>7L 16 bar 测量传感器, PN 160 (1.6 MPa/160 mH 2 O/528 ftH 2 O/240 psi)</p>
	完整的定货代码

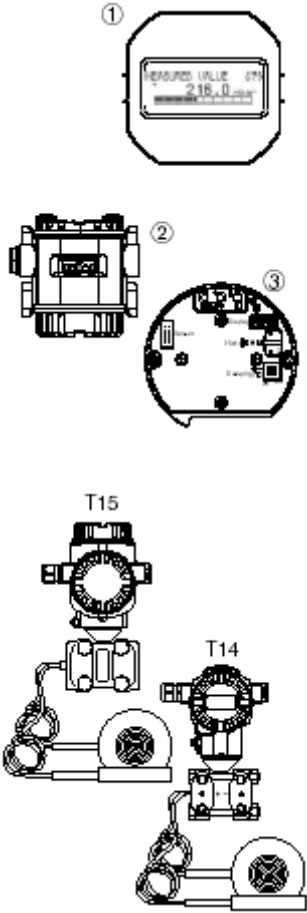
FMD 77 (续)

50								校准, 单位
								1 校准, 标称范围, mbar/bar
								2 校准, 标称范围, kPa/MPa
								3 校准, 标称范围, mmH ₂ O/mH ₂ O
								4 校准, 标称范围, in H ₂ O/ftH ₂ O
								6 校准, 标称范围, psi
								B 用户校准: 见附加规格
								C 出厂校准: 见附加规格, 出厂校准证书 5点
								D DKD 校准: 见附加规格, DKD 证书
60								膜片材料
								1 AISI 316L
								2 哈氏合金C
								3 蒙乃尔
								5 钽
								6 铑金涂层的AISI 316L
								7 0.09mm PTFE膜(非真空应用)的AISI 316L
70								低压侧过程连接, 材料, 密封
								支架: 7/16 - 20 UNF
								B 1/4 - 18 NPT IEC 61518, C22.8, FKM Viton
								D 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton
								F 1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C276, FKM Viton
								H 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, PTFE+C4-环
								J 1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, PTFE+C4-环
								K 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, EPDM
								L 1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, EPDM
								M 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Kalrez
								N 1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, Kalrez
								P 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Chemraz
								Q 1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, Chemraz
								S 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, 脱脂
								T 1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, 氧应用清洗
								U RC 1/4, AISI 316L, FKM Viton
80								高压侧过程连接, 材料
								EN/DIN 法兰
								A DN 50 PN 25/40 A, AISI 316L
								B DN 80 PN 25/40 A, AISI 316L
								C DN80PN10-40 B1, 加长膜片密封: 50 mm/100 mm/200 mm, 加长膜片密封见附加规格
								F DN 100 PN 10/16 A, AISI 316L
								G DN 100 PN 25-40 A, AISI 316L
								ANSI 法兰
								N 2" 150 lbs, RF, AISI 316/316L
								P 3" 150 lbs, RF, AISI316/ 316L
								Q 3"150 lbs RF, AISI 316/316L, 加长膜片密封: 2"/4"/6"/8", 加长膜片密封见附加规格
								T 4" 150 lbs RF, AISI 316L
								W 4" 300 lbs RF, AISI 316L
								JIS 法兰
								X 10K 50A RF, AISI 316L
								1 10K 80A RF, AISI 316L
								4 10K 100 A RF, AISI 316L
90								填充液、毛细管/加长
								A 填充硅油
								D 填充植物油
								V 填充高温油
								F 填充惰性油
								完整的定货代码

FMD 77 (续)

100																附加选项 1
																A 不校准选项 1 B 焊接组件材料试验证书,检验证书按照 EN 10204 3.1.B 根据规程52005759 C NACE MR0175 材料 D 焊接组件材料试验证书,检验证书按照 EN 10204 3.1.B和NACE MR0175材料, 检验证书按照 EN 10204 根据过程 52010806 M 过压保护 N HistoROM模块 S GL (German Lloyd) 船级证书 2 试验报告按照 EN 10204 2.2 3 常规试验证书,检验证书按照 EN 10204 3.1.B 4 过压试验证书,检验证书按照 EN 10204 3.1.B
110																附加选项 2
																A 不选择附加选项 M 过压保护 N HistoROM 模块 R 7/16 UNF 螺钉, 长度 1 1/2" (4件) S GL (German Lloyd) 船级证书 2 试验报告根据 EN 10204 2.2 3 常规试验证书,检验证书按照 EN10204 3.1.B 4 过压试验证书,检验证书按照 EN10204 3.1.B
																完整的定货代码

FMD 78



10	认证
A	非防爆区
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG 溢出保护
2	ATEX II 1/2 D
3	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6
4	ATEX II 1/3 D
5	ATEX II 3 G EEx d II T6
7	ATEX II 3 G EEx nA II T6
S	FMIS, Class I,II,III Division 1, Group A-G;NIClassIDivision2,Group A-D;AEx ia
T	FM XP, Class I, Division 1, Groups A - D, AEx ia
Q	FM DIP, Class II, III Division 1, Group E - G
R	FM NI, Class I, Division 2, Group A - D
U	CSA IS,Class I, II, III Division 1, Group A-G;Class I Division 2,Group A-D, Ex ia
V	CSA XP, Class I Division 1, Groups B - D; Ex d
W	CSA Class II, III Division 1, Groups E - G (Dust-Ex)
C	组合认证: FM IS 和 XP Class I Division 1, Groups A - D
D	组合认证: CSA IS 和 XP Class I Division 1, Groups A - D
E	组合认证: FM/CSA IS 和 XP Class I Division 1, Groups A - D
20	电子插件、通讯、显示器、操作
A	4...20 mA, HART, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)
B	4...20 mA, HART, 液晶显示器 (→ 见图①,③)
C	4...20 mA, HART (→ 见图③)
M	PROFIBUS PA, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)
N	PROFIBUS PA, 液晶显示器 (→ 见图①,③)
O	PROFIBUS PA (→ 见图 ③)
P	Foundation Fieldbus, 液晶显示器, 外部按钮 (→ 见图①,②)
Q	Foundation Fieldbus, 液晶显示器 (→见图 ①,③)
R	Foundation Fieldbus (→ 见图 ③)
30	外壳、电缆引入、防护
A	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P
B	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P
C	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P
D	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, M 12x1 PA 插头, IP66/67/NEMA 6P
E	T14 铝外壳,可选择侧面显示器,7/8" FF 插头, IP 66/67/NEMA 6P
F	T14 铝外壳,可选择侧面显示器, Han7D 插头, 90 deg., IP 65/NEMA4X
J	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P
K	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P
L	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P
M	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, M 12x1 PA插头, IP 66/67/NEMA 6P
N	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P
P	T15 铝外壳,可选择顶部显示器, Han7D插头, 90 deg., IP 66/67/NEMA 4X
1	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, M 20x1,5, IP 66/67/NEMA 6P
2	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, G 1/2, IP 66/67/NEMA 6P
3	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 1/2 NPT, IP 66/67/NEMA 6P
4	AISI316LT14外壳,可选择侧面显示器, M12x1PA插头, IP66/67/NEMA 6P
5	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, 7/8" FF插头, IP 66/67/NEMA 6P
6	AISI 316L T14外壳,可选择侧面显示器, Han7D插头90 deg.,IP65/NEMA4X
Z	外壳见附加说明
40	测量传感器, 正常工作范围, PN
7D	100 mbar 测量传感器, PN 16 (10 kPa/1 mH ₂ O/40 inH ₂ O/1.5 psi)
7F	500 mbar 测量传感器, PN 100 (50 kPa/5 mH ₂ O/200 inH ₂ O/7.5 psi)
7H	3 bar 测量传感器, PN 100 (300 kPa/30 mH ₂ O/1200 inH ₂ O/45 psi)
7L	16 bar 测量传感器, PN 160 (1.6 MPa/160 mH ₂ O/528 ftH ₂ O/240 psi)
7M	40 bar 测量传感器, PN 160 (4 MPa/400 mH ₂ O/1320 ftH ₂ O/600 psi)
完整的定货代码	

FMD 78 (续)

50					校准, 单位
				1	校准, 标称范围, mbar/bar
				2	校准, 标称范围, kPa/MPa
				3	校准, 标称范围, mmH ₂ O/mH ₂ O
				4	校准, 标称范围, in H ₂ O/ftH ₂ O
				6	校准, 标称范围, psi
				B	用户校准: 见附加规格
				C	出厂校准: 见附加规格, 出厂校准证书 5点
				D	DKD 校准: 见附加规格, DKD 证书
60					膜片材料
				1	AISI 316L
				2	哈氏合金C
				3	蒙乃尔
				5	钽
				6	铑金涂层的AISI 316L
				7	0.09mm PTFE膜(非真空应用)的AISI 316L
80					过程连接, 材料
					膜片密封传感器结构
				UF	传感器 DN 50 PN 16-400, AISI 316L
				UH	传感器 DN 80 PN 16-400, AISI 316L
				UJ	传感器 DN 100 PN 16-400, AISI 316L
				VF	传感器 2" 150-2500 lbs, AISI 316L
				VH	传感器 3" 150-2500 lbs, AISI 316L
				VJ	传感器 4" 150-2500 lbs, AISI 316L
					螺纹连接
				GA	ISO 228 G 1/2 B螺纹, PN 40, AISI 316L, 隔离器, PTFE 密封
				RL	ANSI 1/2 FNPT螺纹, PN 40, AISI 316L, 隔离器, PTFE密封 三夹头连接
				TC	ISO 2852 DN 25 – DN 38 (1 – 1 1/2"), AISI 316L
				TD	ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2")/DN 50, AISI 316L
				TF	ISO 2852 DN 70 – DN 76.1 (3"), AISI 316L 三夹头管道膜片密封
				SB	ISO 2852 DN 25 (1"), AISI 316L
				SC	ISO 2852 DN 38(1 1/2"), AISI 316L, 3.1.B+PEDII类压力试验
				SD	ISO 2852 DN 51(2"), AISI 316L, 3.1.B+PEDII类压力试验 卫生连接
				TR	DN 40 – DN 162, PN 40管道Varivent N型, AISI 316L
				TK	DRD 65 mm, PN 25, AISI 316L
				WH	卫生储罐接管, AISI 316L, 2"加长膜片密封
				MR	DIN 11851 DN 50 PN 25, AISI 316L
				MS	DIN 11851 DN 65 PN 25, AISI 316L
				MT	DIN 11851 DN 80 PN 25, AISI 316L
				M3	DIN 11851 DN 50 PN 25 插座, AISI 316L
				M4	DIN 11851 DN 65 PN 25 插座, AISI 316L
				M5	DIN 11851 DN 80 PN 25 插座, AISI 316L
					EN/DIN 法兰
				B3	DN 50 PN 10-40 B1, AISI 316L
				B5	DN 80 PN 10-40 B1, AISI 316L
				BT	DN 100 PN 10/16 A, AISI 316L
				B6	DN 100 PN 25/40 B1, AISI 316L
					ANSI 法兰
				AF	2" 150 lbs RF, AISI 316/316L
				AR	2" 300 lbs RF, AISI 316/316L
				AG	3" 150 lbs RF, AISI 316/16L
				AS	3" 300 lbs RF, AISI 316/316L
				J4	3" 150 lbs RF, AISI 316/316L, 加长膜片密封2"/4"/6"/8", 加长膜片密封见附加规格
				AH	4" 150 lbs RF, AISI 316/316L
				AT	4" 300 lbs RF, AISI 316/316L
				J5	4" 150 lbs RF, AISI 316/316L, 加长膜片密封2"/4"/6"/8", 加长膜片密封见附加规格
					完整的定货代码

FMD 78 (续)

90									毛细管, 填充液
									1 m 毛细管, 充硅油
									2 m 毛细管, 充植物油
									3 m 毛细管, 充高温油 high temperature oil fill
									4 m 毛细管, 氧应用的油
100									附加选项 1
									A 不校准选项 1
									B 焊接组件材料试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B 根据规程52005759
									C NACE MR0175 材料
									D 焊接组件材料试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B和NACE MR0175材料, 检验证书按照 EN 10204 根据过程 52010806
									M 过压保护
									N HistoROM模块
									S GL (German Lloyd) 船级证书
									2 试验报告按照 EN 10204 2.2
									3 常规试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B
									4 过压试验证书, 检验证书按照 EN 10204 3.1.B
110									附加选项 2
									A 不选择附加选项2ected
									M 过压保护
									N HistoROM 模块
									R 7/16 UNF 螺钉, 长度 1 1/2" (4件)
									S GL (German Lloyd) 船级证书
									2 试验报告根据 EN 10204 2.2
									3 常规试验证书, 检验证书按照 EN10204 3.1.B
									4 过压试验证书, 检验证书按照 EN10204 3.1.B
									完整的定货代码

辅助文件

新产品	<ul style="list-style-type: none"> • Cerabar S/Deltabar S 的过程压力、差压、流量和物位测量: IN 001P/00/en
技术资料	<ul style="list-style-type: none"> • Cerabar S: TI 383P/00/en • Deltatop/Deltaset: TI 297P/00/en • 电磁兼容性试验基本原理: TI 241F/00/en
操作说明书	<ul style="list-style-type: none"> • Deltabar S (HART): BA 270P/00/en
安全说明书	<p>4...20 mA HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6: XA 235P/00/a3 • ATEX II 1/2 D, PMD 70, PMD 75, FMD 77 和 FMD 78: XA 237P/00/a3 • ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6, FMD 76: XA 238P/00/a3 • ATEX II 1/3 D, PMD 70, PMD 75, FMD 77 和 FMD 78: XA 239P/00/a3 • ATEX II 2 G EEx d IIC T6, PMD 75, FMD 77 和 FMD 78: XA 240P/00/a3 • ATEX II 3 G EEx nA II T6: XA 241P/00/a3 • ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6: XA 243P/00/a3 • ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6: XA 236P/00/a3 <p>PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6: XA 278P/00/a3 • ATEX II 1/2 D, PMD 70, PMD 75, FMD 77 和 FMD 78: XA 280P/00/a3 • ATEX II 1/2 D EEx ia IIC T6, FMD 76: XA 281P/00/a3 • ATEX II 1/3 D, PMD 70, PMD 75, FMD 77 和 FMD 78: XA 282P/00/a3 • ATEX II 2 G EEx d IIC T6, PMD 75, FMD 77 和 FMD 78: XA 283P/00/a3 • ATEX II 3 G EEx nA II T6: XA 284P/00/a3 • ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6: XA 285P/00/a3 • ATEX II 1 GD EEx ia IIC T6: XA 286P/00/a3
安装控制图	<p>4...20 mA HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FM IS Class I,II,III Div.1,GroupA–G; NI,ClassIDiv.2,GroupA–D;AEx ia: ZD 141P/00/en • CSA IS Class I,II,III,Div.1,Group A–G; Class I Div. 2, Group A–D: ZD 142P/00/en <p>PROFIBUS PA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FM IS Class I,II,IIIDiv.1 Group A–G;NI,ClassIDiv.2, Group A–D;AEx ia: ZD 143P/00/en • CSA IS Class I, II, III, Div. 1, Groups A – G; Class I Div. 2, Groups A – D: ZD 144P/00/en <p>Foundation Fieldbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FM IS Class I,II,IIIDiv.1,Group A–G;NI,Class I Div.2,GroupA–D;AEx ia: ZD 145P/00/en • CSA IS Class I, II, III, Div. 1, Group A – G; Class I Div. 2,Group A–D: ZD 146P/00/en
溢出保护	<ul style="list-style-type: none"> • WHG 溢出保护: ZE 259P/00/de