



技术资料
TI094D/06/en/06.05
50104874

PROline promag 10 P

电磁流量测量系统

化学工业或过程应用的流量测量仪表



应用

电磁流量计用于电导率 $\geq 50\mu\text{S}/\text{cm}$ 液体流量的双向测量:

- 酸、碱;
- 油漆;
- 污泥;
- 糊状物;
- 水、污水等;
- 最大流量 9,600 m³/h ;
- 最高流体温度 +130 °C ;
- 最大过程压力 40 bar ;
- 标称直径 DN 25–300;
- 长度依据 DVGW/ISO 标准;

特殊应用的村里材料:

- **PTFE**

优点

Promag 为你提供有成本效益、准确度高、过程条件变化大的流量测量;

统一的 Proline 变送器概念, 包括:

- 测量准确度和稳定性高
- 操作功能统一

经过试验和测试的 Promag 传感器提供:

- 无压力损失
- 对振动不敏感
- 安装试车简单容易

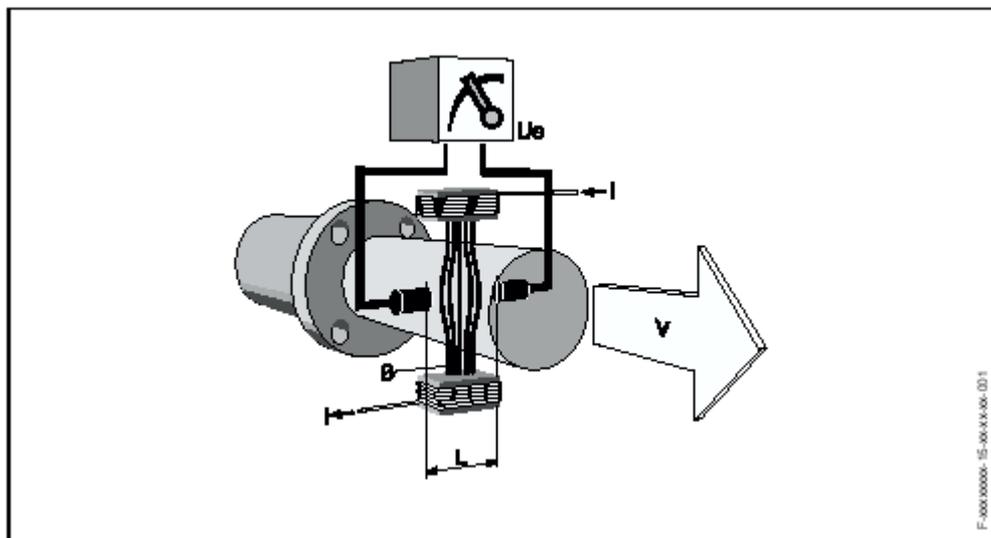
目录

功能和系统设计	3	机械结构	18
测量原理	3	测量管规格	18
测量系统	3	设计, 尺寸	19
输入	3	重量	23
测量变量	3	材料	23
测量范围	3	材料负荷图	23
工作流量范围	3	装好的电极	24
输出	4	过程连接	25
输出信号	4	表面粗糙度	25
报警信号	4	人机界面	25
负载	4	显示元件	25
小流量切除	4	操作元件	25
电气绝缘	4	远方操作	25
电源	4	认证与批准	26
测量设备电气接线	4	CE 标志	26
电气接线, 端子排列	5	C √ 标志	26
远方型的电气接线	5	Ex 证书	26
电源电压	5	其它标准和规程	26
电缆入口	5	压力测量设备许可证	26
远方型电缆规格	6	定货须知	27
消耗功率	6	附件	27
电源故障	6	文件	27
等电位	7	注册商标	27
性能特点	9		
参考运行条件	9		
最大测量误差	9		
重复性	9		
运行条件: 安装	10		
安装说明	10		
入口与出口段	13		
接头	13		
连接电缆长度	14		
运行条件: 环境	14		
环境温度	14		
贮存温度	14		
防护等级	15		
抗冲击和抗振动	15		
电磁兼容性 (EMC)	15		
运行条件: 过程	15		
介质温度	15		
电导率	15		
介质压力范围	16		
衬里的压力密封度	16		
流量极限	17		
压力损失	18		

功能和系统设计

测量原理

法拉第电磁感应定律指出，导体在磁场中运动时会产生感应电压。在电磁测量仪表中，流动介质相当于运动的导体。与流速成比例的感应电压用两个测量电极检测并传送到放大器。流体体积根据管道直径进行计算，恒定磁场由交变极性的开关直流电流产生。



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

U_e 感应电压
 B 磁感应强度 (磁场)
 L 电极间距
 v 流速
 Q 体积流量
 A 管道截面积
 I 电流强度

测量系统

测量系统由变送器和传感器组成。

有两种形式可用：

- 一体型：变送器和传感器组成一个机械单元。
- 分体型：变送器和传感器分开安装。

变送器：

- promag 10 (按钮操作，两行不发光显示器)

传感器：

- promag P (DIN 25... 600)

输入

测量变量

流量 (与感应电压成比例)

测量范围

指定准确度时，液体的测量范围：
典型值 $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$

工作流量范围

超过 1000 : 1

输出

输出信号

电流输出:

- 电隔离;
- 有源: 4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- 满量程值可调;
- 温度系数: 典型值 $2 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$, 分辨率: $1,5 \mu\text{A}$

脉冲输出:

- 电隔离
- 无源: 30 V DC/250 mA;
- 集电极开路;
- 能够配置为:
 - 脉冲输出: 脉冲数和脉冲极性可选, 最大脉冲宽度可调 (5...2000 ms), 最大脉冲频率 100 Hz;
 - 状态输出: 例如, 可配置故障信息、空管检测、流量识别、极限值。

报警信号

- 电流输出 → 可选故障安全模式;
- 脉冲输出 → 可选故障安全模式;
- 状态输出 → 发生故障或失电时“不导电”

负荷

见“输出信号”

小流量切除

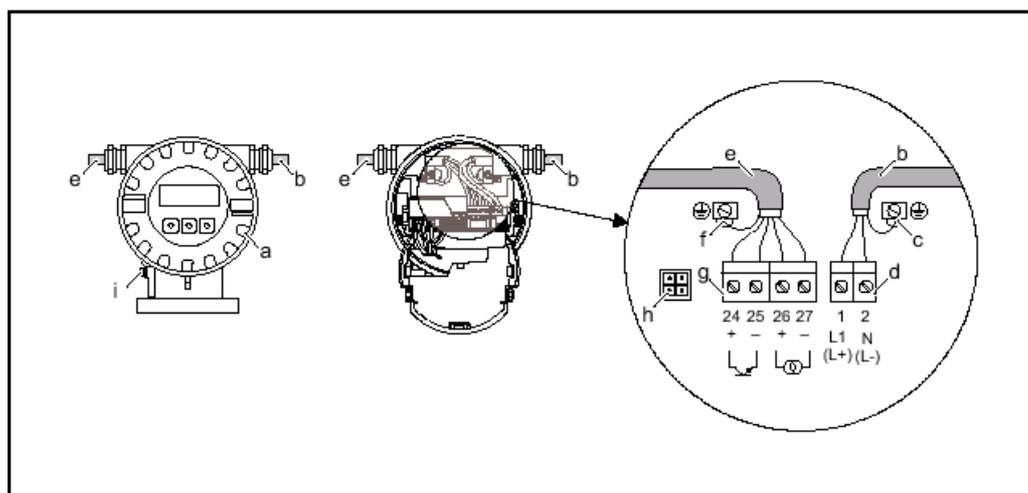
小流量切除转换点可选。

电隔离

所有输入、输出和电源电路相互电隔离。

电源

测量装置电气接线



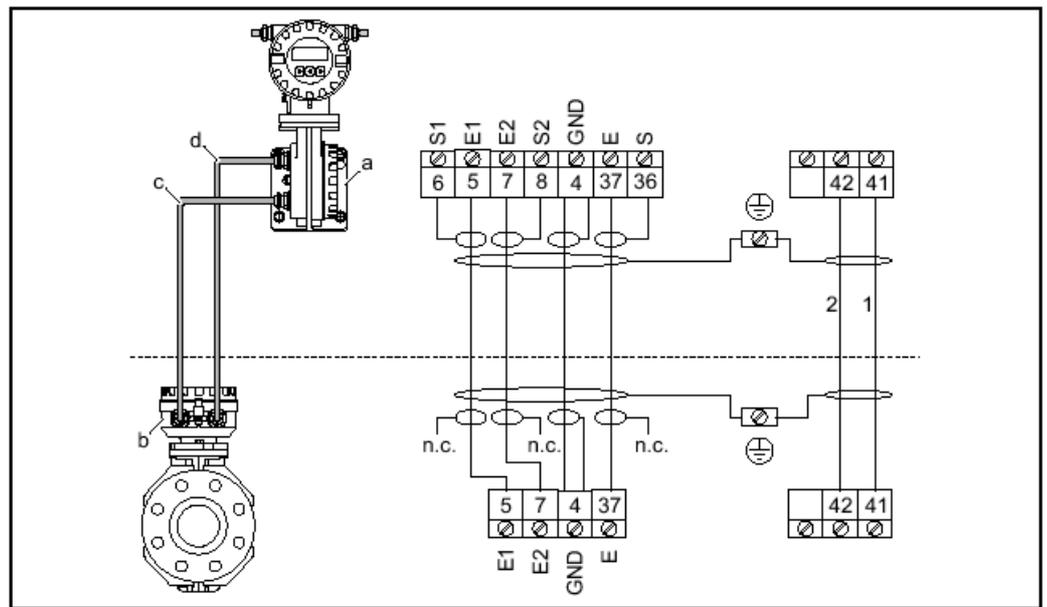
现场铝外壳变送器的接线, 电缆截面积最大 2.5 mm^2

- a 电路盒盖
- b 电源电缆
- c 电源电缆接地端子
- d 电源电缆终端接头
- e 信号电缆 (信号电缆接地端子)
- g 信号电缆终端接头
- h 维修接头
- i 等电位接地端子

电气连接，端子排列

定货号	端子号					
	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
10***_*****A	脉冲/状态输出		HART 电流输出		电源	
功能值	见“输出信号”				见“电源”	

远方型的电气接线



远方型仪表接线

- a 墙装外壳接线盒
- b 传感器接线盒盖
- c 信号电缆
- d 线圈电流电缆
- n.c 不连接，绝缘电缆屏蔽

电缆颜色:

端子号 5/6 = 褐色; 7/8 = 白色 white; 4 = 绿色; 37/36 = 黄色

电源电压

85...250 V AC, 45...65 Hz
20...28 V AC, 45...65 Hz, 11...40 V DC

电缆引入

电源和输入/输出信号电缆:

- 电缆引入 M20 x 1.5 (8...12 mm)
- 电缆入口螺丝 1/2" NPT、G 1/2"

远方型的连接电缆:

- 电缆引入 M20 x 1.5 (8...12 mm)
- 电缆入口螺丝 1/2" NPT、G 1/2"

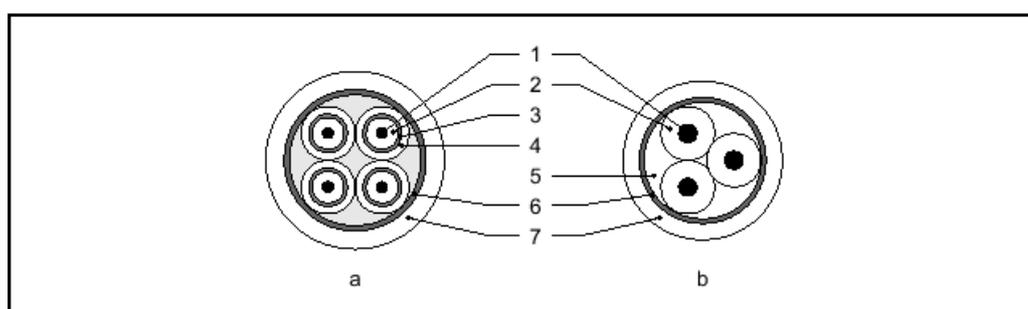
电缆规格

线圈电缆

- $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ PVC 电缆，共用铜编织屏蔽 ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$)；
- 导线电阻： $\leq 37 \Omega/\text{km}$ ；
- 电容：芯/芯，屏蔽接地： $\leq 120 \text{ pF/m}$ ；
- 工作温度： $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- 导线截面积最大 $2,5 \text{ mm}^2$ 。

信号电缆：

- $3 \times 0,38 \text{ mm}^2$ PVC 电缆，有共用铜编织屏蔽 ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$) 和单独的屏蔽芯线；
- 空管检测 (EPD)： $4 \times 0,38 \text{ mm}^2$ PVC 电缆，有共用铜编织屏蔽 ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$) 和单独的屏蔽芯线；
- 导线电阻： $\leq 50 \Omega/\text{km}$ ；
- 电容：芯/芯，屏蔽接地： $\leq 420 \text{ pF/m}$ ；
- 工作温度： $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- 导线截面积最大 $2,5 \text{ mm}^2$ 。



- a* 信号电缆
b 线圈电流电缆
- 1 芯线
 2 芯线绝缘
 3 芯线屏蔽
 4 芯线护套
 5 芯线加强物
 6 电缆屏蔽
 7 外套

运行在电气干扰严重区域的测量设备应满足 EN 61010 的通用安全要求和 EN 61326/A1 (IEC 1326) 的电磁兼容性要求。

警告！

依靠接线盒内提供的接地端子接地。

要保证到接地端子电缆的屏蔽剥开和绞扭长度尽可能短。

功率消耗

- 85...250 V AC: $< 12 \text{ VA}$ (包括传感器)
- 20...28 V AC: $< 8 \text{ VA}$ (包括传感器)
- 11...40 V DC: $< 6 \text{ W}$ (包括传感器)

接通电流:

- 250 V AC $\rightarrow \text{max } 16 \text{ A} (< 5 \text{ ms})$
- 28 V AC $\rightarrow \text{max. } 5.5 \text{ A} (< 5 \text{ ms})$
- 24 V DC $\rightarrow \text{max. } 3.3 \text{ A} (< 5 \text{ ms})$

电源故障

EEPROM最小保存最后 $\frac{1}{2}$ 周期频率测量系统的数据。

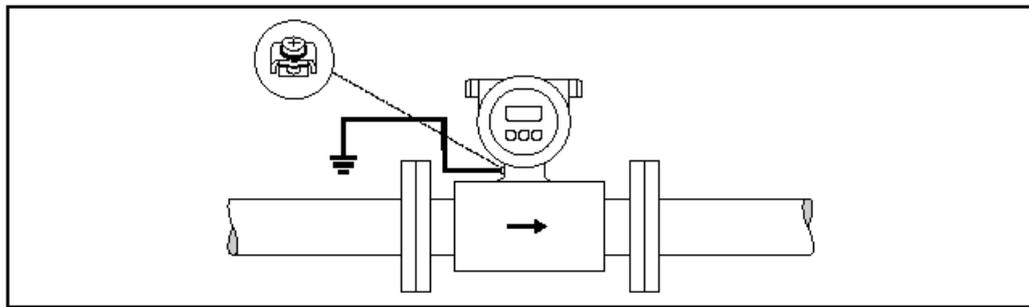
等电位

标准

只有流体和传感器的电位相同，才能保证测量正确。大多数 Promag 传感器以内置的参比电极为标准，保证了必要的连接。因此，通常不需要接地盘和别的措施。

说明！

安装在金属管时，要将变送器外壳的接地端子与管道连接。还要遵守公司内部的接地规程。



通过变送器接地端子的等电位

警告！

没有参比电极或金属过程连接的传感器，等电位要按照下面介绍的专门案例进行。如果不能保证正常接地，或者预期的均衡电流很大，则采用这些专门的措施。

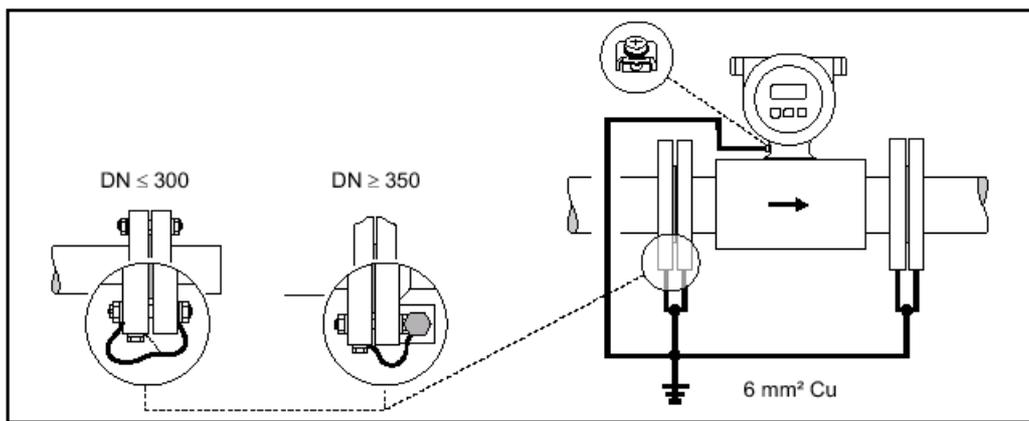
不接地的金属管

为预防干扰对测量的影响，建议用接地电缆和地线把两个传感器法兰与管道法兰连接起来。变送器或传感器接线盒通过接地端子连接到地电位（如下图所示）。

说明！

法兰与法兰连接的接地电缆能够根据需要向 E + H 单独定货：

- DN ≤ 300: 用法兰螺丝把接地电缆直接固定在法兰导电涂层；
- DN ≥ 350: 接地电缆直接固定在变送器的金属支架。



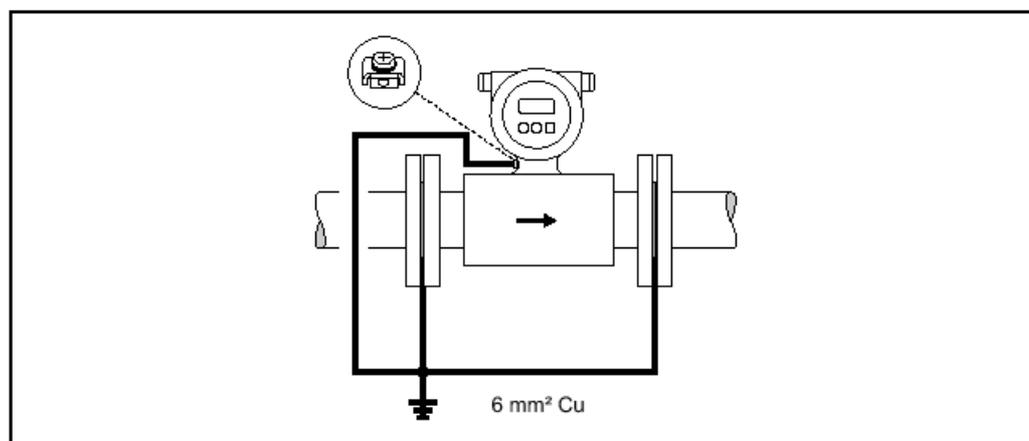
不接金属地管道均衡电流情况下的等电位

塑料管或绝缘衬里的管道

通常是通过测量管的参比电极实现电位均衡。但是，在异常的情况下，工厂的接地设计使大的均衡电流能够流过参比电极。这样，电极会因电化学性能降低而损坏。对于玻璃纤维或 PVC 管道，为实现等电位，建议采用附加的接地盘。

警告！

- 要防止电化学腐蚀造成的损坏，如果接地盘和测量电极用不同的材料制造时，请注意它们的电化学次序。
- 还要遵守公司内部的接地规程。

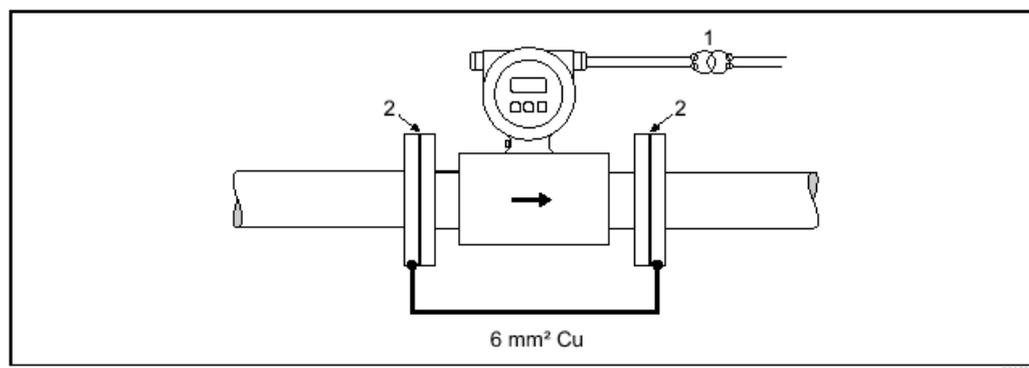


塑料或衬里管的电位均衡/接地盘

有阴极保护装置的管道

在此情况下，在管道安装的设备无电位：

- 安装过程中，管段用另外的 6 mm² 铜线连接；
- 要确定设备采用的固定材料不导电，安装时固定材料可经受力矩；
- 还请注意无电位安装可用的规程。



等电位和阴极保护

- 1 绝缘变压器供电
- 2 电隔离

性能特点

参考运行条件

按照 DIN 19200 和 VDI/VDE 2641 标准:

- 流体温度: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- 环境温度: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- 预热时间: 30 分

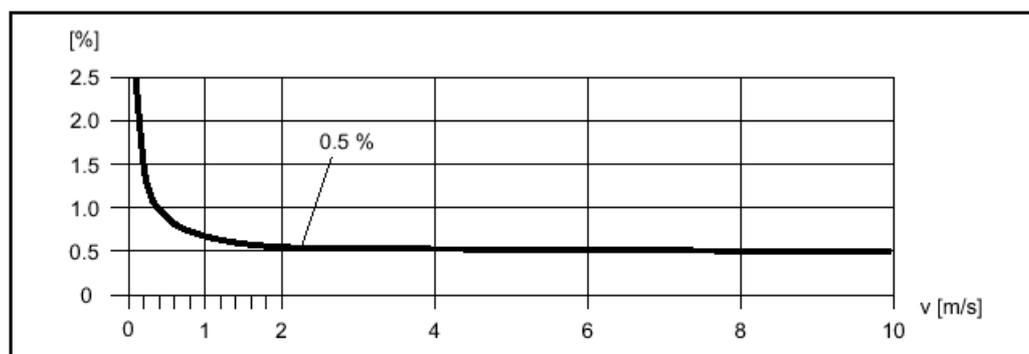
安装:

- 入口段 $>10\text{ x DN}$
- 出口段 $>5\text{ x DN}$
- 传感器与变送器接地
- 传感器与管道对中

最大测量误差

- 电流输出: 典型值 $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$
- 脉冲输出: $\pm 0,5\%$ o.r. $\pm 2\text{ mm/s}$ (o.r. = 读数)

电源电压在指定范围内波动没有任何影响



以读数百分比表示的最大测量误差

重复性

max. $\pm 0,2\%$ o.r. $\pm 2\text{ mm/s}$ (o.r. = 读数)

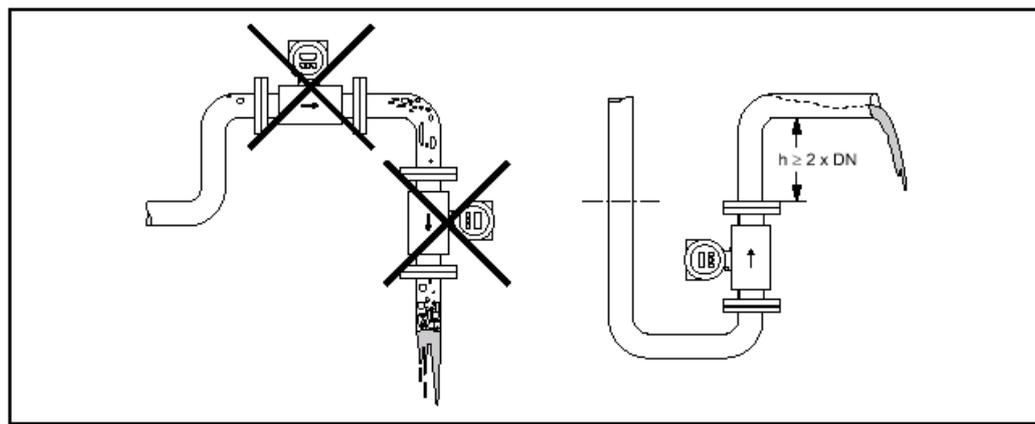
运行条件：安装

安装说明

安装位置

在测量管中产生气体和气泡中会使测量误差增大，因此要避免管道的如下位置：

- 管道的最高点，防止空气积聚
- 垂直管道开口的上游



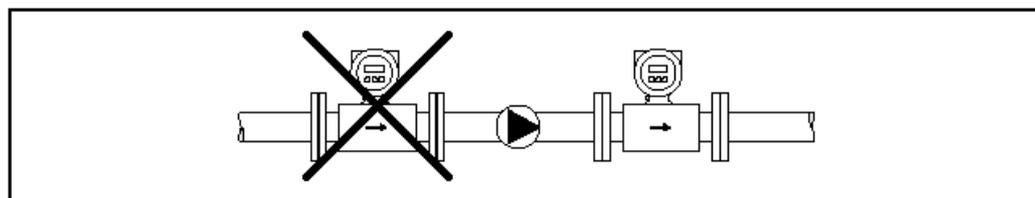
安装位置

泵的安装

传感器不要安装在泵的入口侧，以避免低压和由此对测量管衬里造成损坏。测量管衬里抗局部真空的资料，能够在“运行条件：过程”的“压力密封”中找到。

使用活塞泵、活塞膜片式或软管泵时，要安装脉冲阻尼器。

测量系统抗振和抗冲击的资料，能够在“运行条件：环境”的“抗振动冲击”中找到。

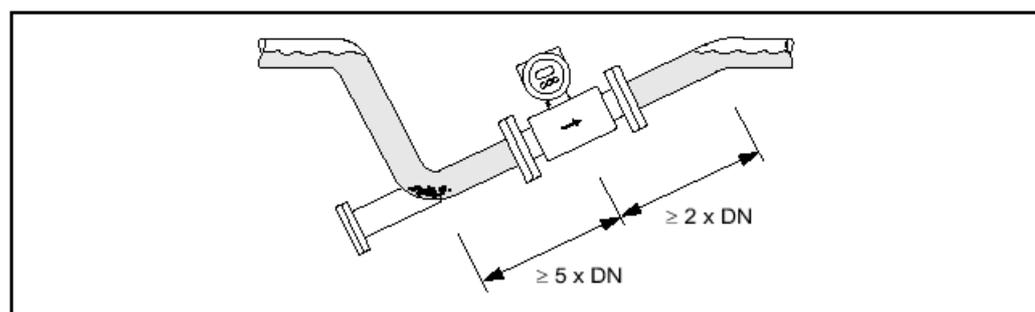


泵的安装

管道不完全充满

倾斜的部分充满的管道要有排干结构。

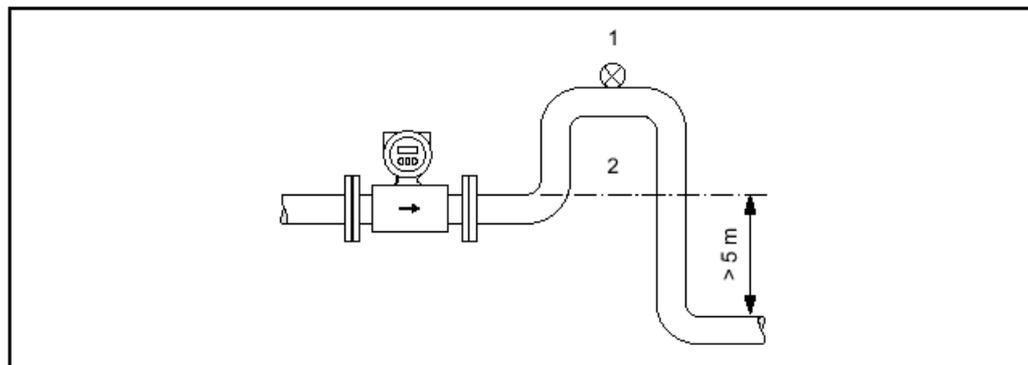
空管监测（EPD）功能通过监测空管或部分充满的管道提供附加保护。



安装在部分充满的管道

向下的管道

如果向下的管道比 5 米长，在传感器下游要安装一个虹吸管或排水阀，以避免低压力并防止随之而来的测量管衬里的损坏。这个措施也可以防止气穴使管道中液体流动停止。有关测量管衬里耐压的信息，能够在“运行条件：过程”的“耐压”中找到。



垂直管道的安装方法

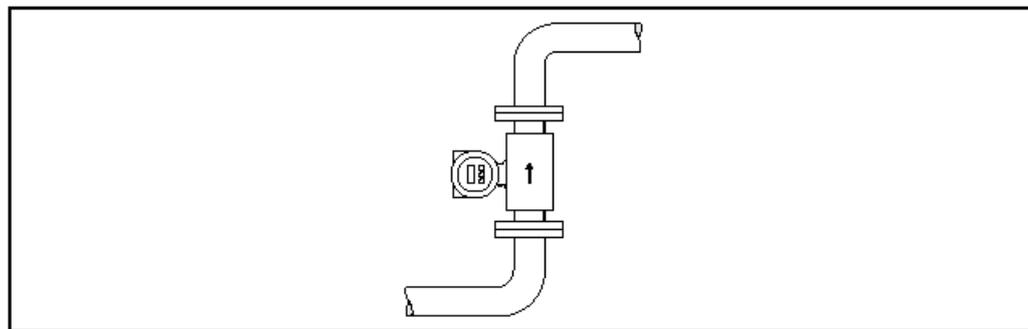
- 1 排气阀
- 2 虹吸管

方向

合理的方向有利于避免气体和空气在测量管内积聚和沉淀。然而，流体脱气或工作压力波动的情况下，测量设备也要为检测部分充满的测量管提供附加的空管检测功能。

垂直方向

这个方向对自排空管道系统，配合空管检测是理想的。



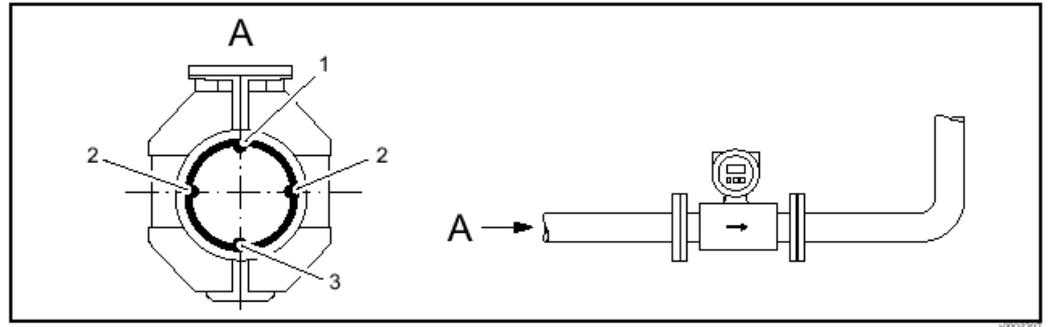
垂直方向

水平方向

测量电极平面是水平的，这就防止了空气气泡造成两个测量电极的短暂绝缘。

警告！

只有变送器外壳向上安装时，水平方向的空管监测工作才正确。否则，不能保证空管监测对部分充满或空的测量管作出反应。



水平方向

- 1 用于空管检测的 EPD 电极
- 2 用于信号检测的测量电极
- 3 用于电位平衡的参比电极

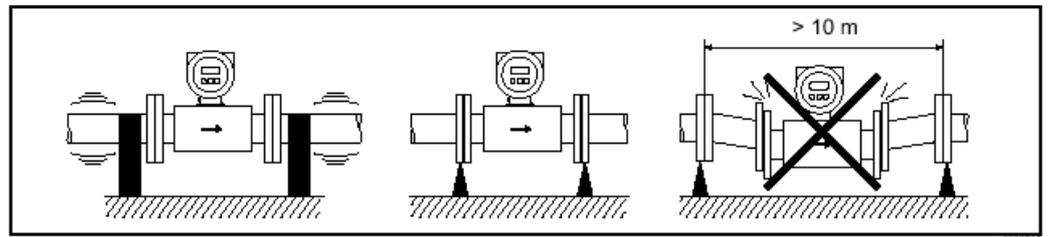
振动

如果振动严重，要紧固管道和传感器。

注意！

如果振动非常严重，建议把传感器和变送器分开安装。

有关允许的冲击和抗振的信息能够在“运行条件：环境”的“抗冲击和振动”中找到。



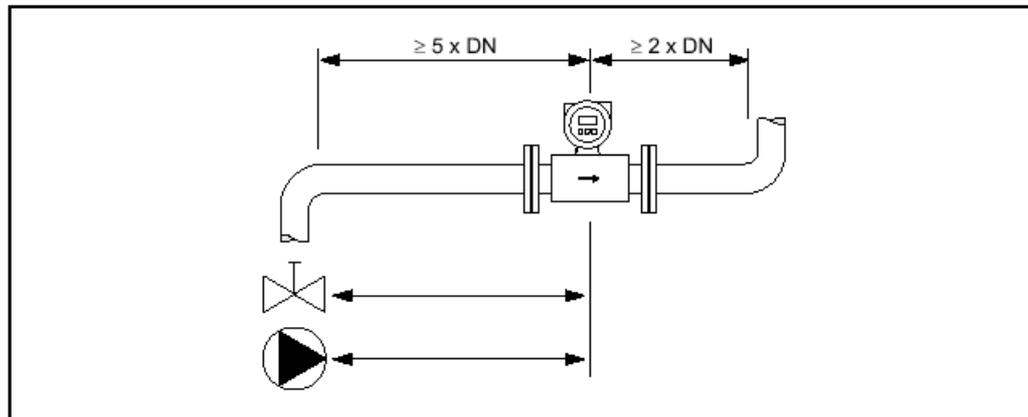
防止测量设备振动的措施

入口段和出口段

安装传感器时，要尽可能清除阀门、三通、弯头之类的配件。

为了保证测量准确度，要满足如下入口段和出口段长度的要求：

- 入口段长度： $\geq 5 \times DN$
- 出口段长度： $\geq 2 \times DN$



入口段和出口段

接头

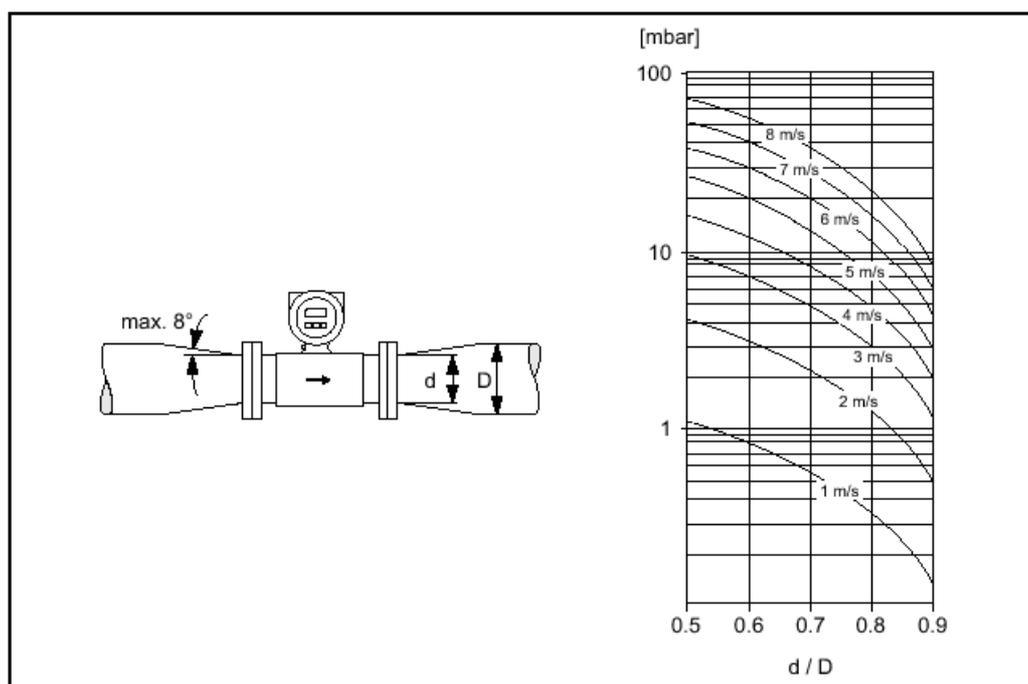
DIN EN 545 标准的双法兰缩径接头能够用于大直径管道上传感器的安装，能增加很缓慢流动流体的流速，改善测量准确度。

诺模图用于计算缩径和扩径造成的压力损失。

注意！

诺模图只用于粘度与水相似的液体。

- 1 计算直径比 d/D
- 2 从诺模图从 d/D 比与缩径下游流速的关系读出压力损失的值。

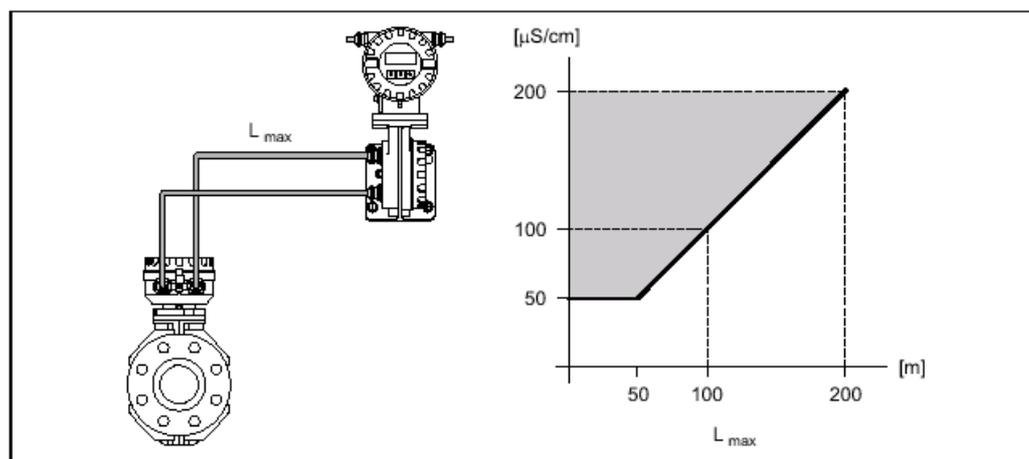


接头造成的压力损失

连接电缆的长度

安装远方型仪表时，为获得正确的测量结果，请注意下列各点：

- 固定电缆要铺设在装甲的线管，电缆运动会使测量信号改变，流体电导率低时尤其严重。
- 在电缆经过的地方，不要有电机和开关元件；
- 需要时，要保证传感器与变送器间电位平衡；
- 允许最大电缆长度由流体的电导率确定；
要求所有流体最小电导率 $50 \mu\text{S/cm}$ ；
- 空管检测功能接通时，最大连接电缆长度 10 m 。



远方型允许的连接电缆长度

灰色区域 = 允许范围； L_{\max} = 连接电缆长度 [m]；流体电导率 [$\mu\text{S/cm}$]

运行条件：环境

环境温度范围

- 传感器： $-20\dots+60 \text{ }^\circ\text{C}$
- 变送器： $-10\dots+60 \text{ }^\circ\text{C}$

警告！

测量管村里不能低于或超出允许的温度范围 → “运行条件：过程” → “介质温度范围”。

请注意下列各点：

- 设备应安装在荫凉的位置，要避免阳光直射，特别是在热带地区。
- 如果环境温度和流体温度两者都高，则变送器要与传感器要分开固定。

贮存温度

- 设备贮存的温度范围与变送器和传感器的允许环境温度相应（见环境温度范围）
- 为了避免表面受到无法接受的高温，贮存测量设备时，防止阳光直射
- 贮存位置要选择测量设备不会吸入湿气的地方，这样可防止霉菌和细菌损坏村里
- 设备安装前不要拆开保护盖

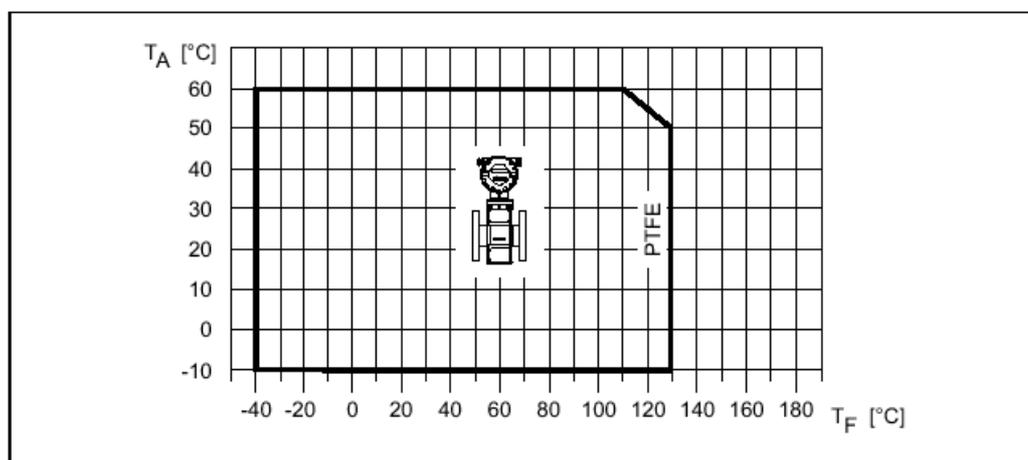
- 防护等级**
- 标准：变送器和传感器为 IP 67 (NEMA 4X)
 - 选项：远方型传感器为 IP 68 (NEMA 6P)

抗振和冲击 根据 IEC 600 68-2-6, 最大加速度 2 g

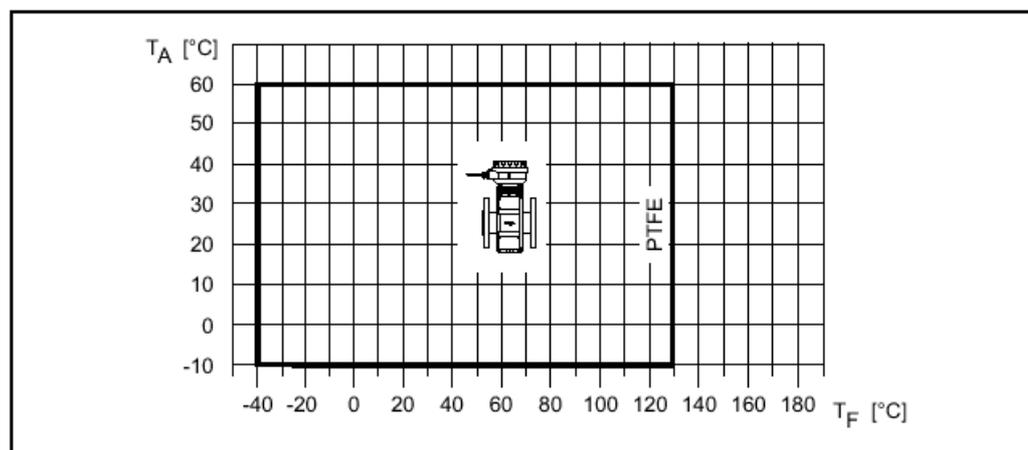
电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 标准
发射：EN 55011 的工业极限值

运行条件：过程

介质温度范围 PTFE (DN 25...300) 为 $-40...+130\text{ }^{\circ}\text{C}$, 范围见图



一体型 ($T_A =$ 环境温度范围, $T_F =$ 流体温度)



远方型 ($T_A =$ 环境温度范围, $T_F =$ 流体温度)

电导率 最小电导率： $\geq 50\text{ }\mu\text{S/cm}$

注意！

远方型需要的最小电导率还取决于电缆的长度（→“运行条件：安装”→“连接电缆长度”）。

- 介质温度范围（标称压力）
- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200...600)
 - PN 16 (DN 65...600)
 - PN 25 (DN 200...600)
 - PN 40 (DN 25...150)
 - ANSI B 16.5
 - Class 150 (DN 1"...24")
 - Class 300 (DN 1"...6")
 - JIS B2238
 - 10 K (DN 50...300)
 - 20 K (DN 25...300)
 - AS 2129
 - Table E (DN 25, 50)
 - AS 4087
 - Cl. 14 (DN 50)

耐压

直径		测量管 衬里材料	耐压：测量管衬里 流体温度下绝对压力的极限值[mbar]			
[mm]	[inch]		25 °C	80°C	100 °C	130 °C
25	1"	PTFE	0	0	0	100
32	-	PTFE	0	0	0	100
40	1 ½"	PTFE	0	0	0	100
50	2"	PTFE	0	0	0	100
65	-	PTFE	0	*	40	130
80	3"	PTFE	0	*	40	130
100	4"	PTFE	0	*	135	170
125	-	PTFE	135	*	240	385
150	6"	PTFE	135	*	240	385
200	8"	PTFE	200	*	290	410
250	10"	PTFE	330	*	400	530
300	12"	PTFE	400	*	500	630
350	14"	PTFE	470	*	600	730
400	16"	PTFE	540	*	670	800
450	18"	PTFE	不允许局部真空			
500	20"	PTFE				
600	24"	PTFE				
* 不能指定数值						

极限流量

管道直径和流量由传感器的标称直径决定。

流速与流体的物理特性有关，最佳流速是 2...3 m/s：

- $v < 2 \text{ m/s}$ ：磨蚀性流体，如陶土、石灰乳、矿浆
- $v > 2 \text{ m/s}$ ：会发生结垢的流体，如废水污泥

流量特征值 (SI 单位)					
直径		建议流速 最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3$ or 10 m/s)	出厂设定		
[mm]	[inch]		满量程电流输出 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	脉冲数 ($\sim 2 \text{ pulses/s}$)	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min
32	1 ¼"	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1.00 dm ³	2 dm ³ /min
40	1 ½"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	2 ½"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min
125	5"	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5 m ³ /h
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0 m ³ /h
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5 m ³ /h
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10 m ³ /h
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15 m ³ /h
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25 m ³ /h
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30 m ³ /h
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40 m ³ /h

流量特征值 (US 单位)					
直径		建议流速 最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3$ or 10 m/s)	出厂设定		
[mm]	[inch]		满量程电流输出 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	脉冲数 ($\sim 2 \text{ pulses/s}$)	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 ¼"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 ½"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 ½"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650gal/min	600 gal/min	5gal	12 gal/min
8"	200	155...4850gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min

流量特征值 (US 单位)					
直径		建议流速 最小/最大满量程值 (v ~ 0.3 or 10 m/s)	满量程电流输出 (v ~ 2.5 m/s)	出厂设定	
[mm]	[inch]			脉冲数 (~2pulses/s)	小流量切除 (v~ 0.04 m/s)
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

压力损失

- 传感器安装在同样标称直径的管道时，没有压力损失。
- 与接头混合配置时，压力损失符合 DIN EN 545 标准（“运行条件：安装” → “接头”）。

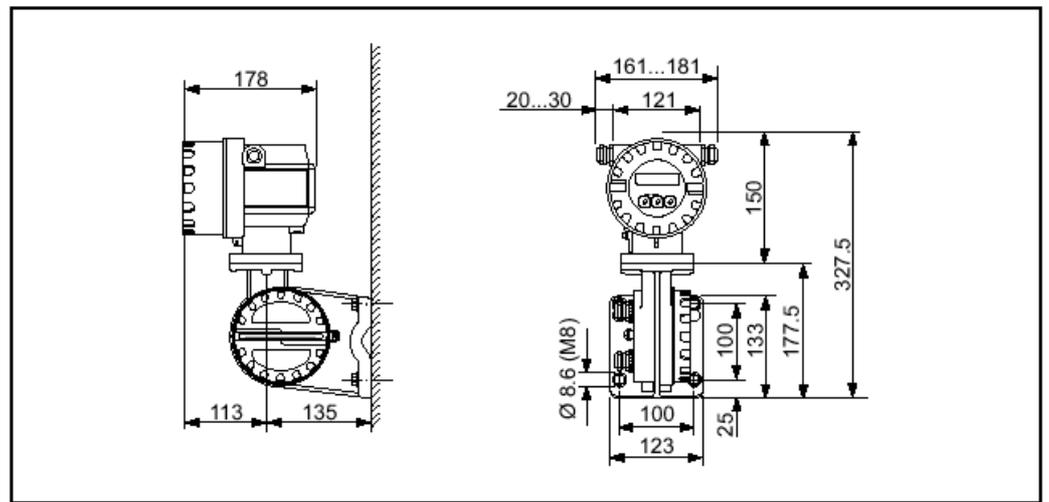
机械结构

测量管规格

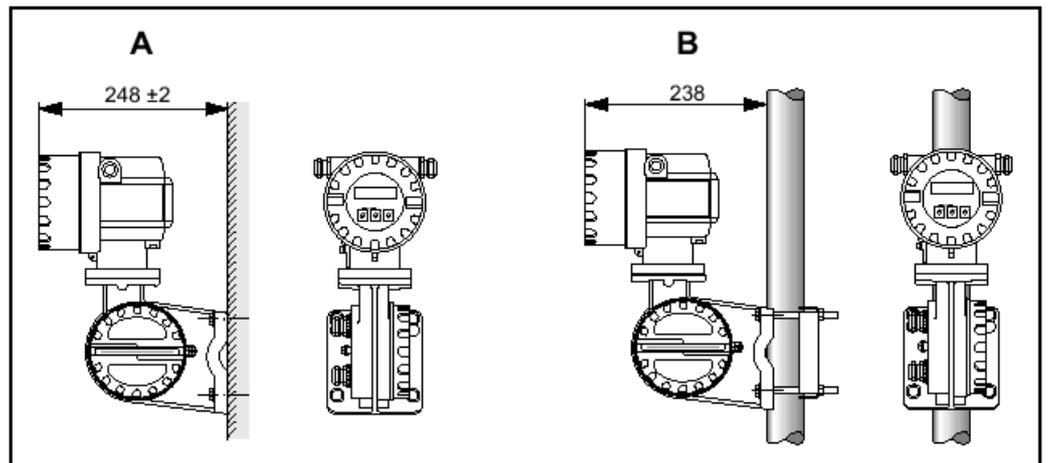
直径		压力等级					测量管内径	
[mm]	[inch]	EN (DIN) [bar]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	JIS	PFA	PTFE
25	1"	PN 40	Table E	Class 14	Cl.150	20K	23	26
32	–	PN 40	Table E	–	–	20K	32	35
40	1 ½"	PN 40	–	–	Cl.150	20K	36	41
50	2"	PN 40	–	–	Cl.150	10K	48	52
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	67
80	3"	PN 16	–	–	Cl.150	10K	75	80
100	4"	PN 16	–	–	Cl.150	10K	101	104
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	129
150	6"	PN 16	–	–	Cl.150	10K	154	156
200	8"	PN 10	–	–	Cl.150	10K	201	202
250	10"	PN 10	–	–	Cl.150	10K	–	256
300	12"	PN 10	–	–	Cl.150	10K	–	306
350	14"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	337
400	16"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	387
450	18"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	432
500	20"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	487
600	24"	PN 10	–	–	Cl.150	–	–	593

设计、尺寸

远方型变送器



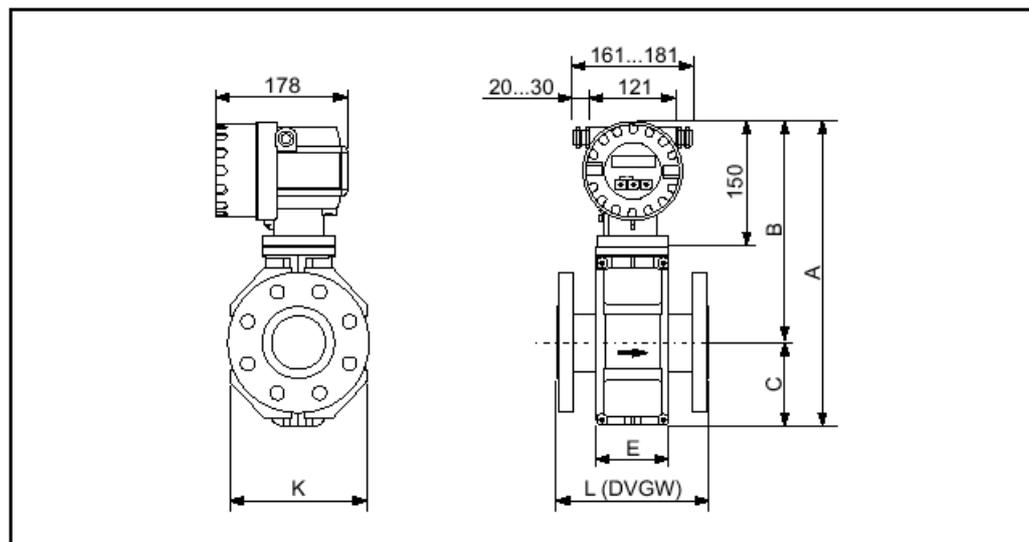
远方型变送器尺寸



远方型变送器的安装

- A 直接固定在墙上
- B 管道固定

一体型



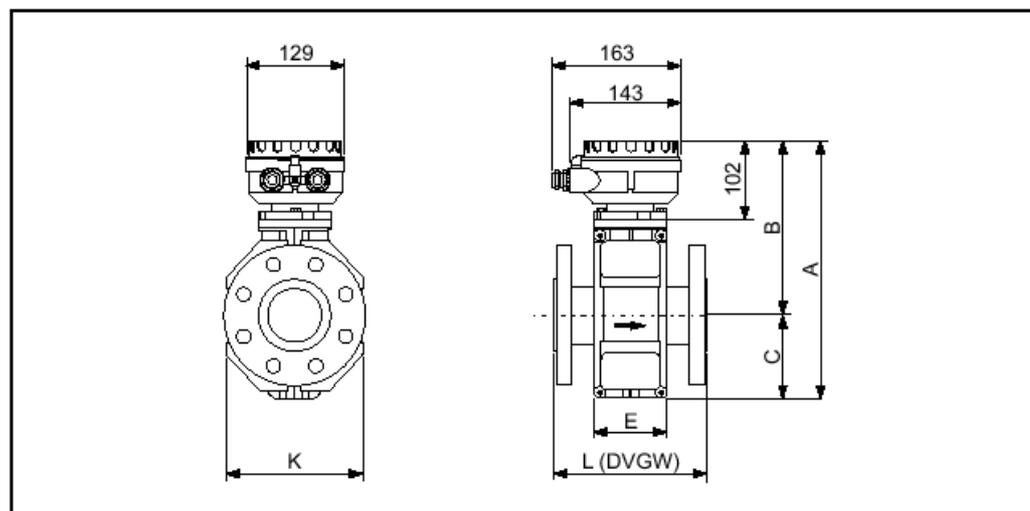
#003217

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾ [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	341	257	84	120	94
32	-	200	341	257	84	120	94
40	1 ½"	200	341	257	84	120	94
50	2"	200	341	257	84	120	94
65	-	200	391	282	109	180	94
80	3"	200	391	282	109	180	94
100	4"	250	391	282	109	180	94
125	-	250	472	322	150	260	140
150	6"	300	472	322	150	260	140
200	8"	350	527	347	180	324	156
250	10"	450	577	372	205	400	156
300	12"	500	627	397	230	460	166
350	14"	550	738.5	456.5	282	564	276
400	16"	600	790.5	482.5	308	616	276
450	18"	650	840.5	507.5	333	666	292
500	20"	650	891.5	533.5	358.5	717	292
600	24"	780	995.5	585.5	410.5	821	402

长度 L 始终不变，与所选的压力等级无关。

¹⁾ AS 法兰可用的标称直径只有 DN 80、100 和 150...300

一体型



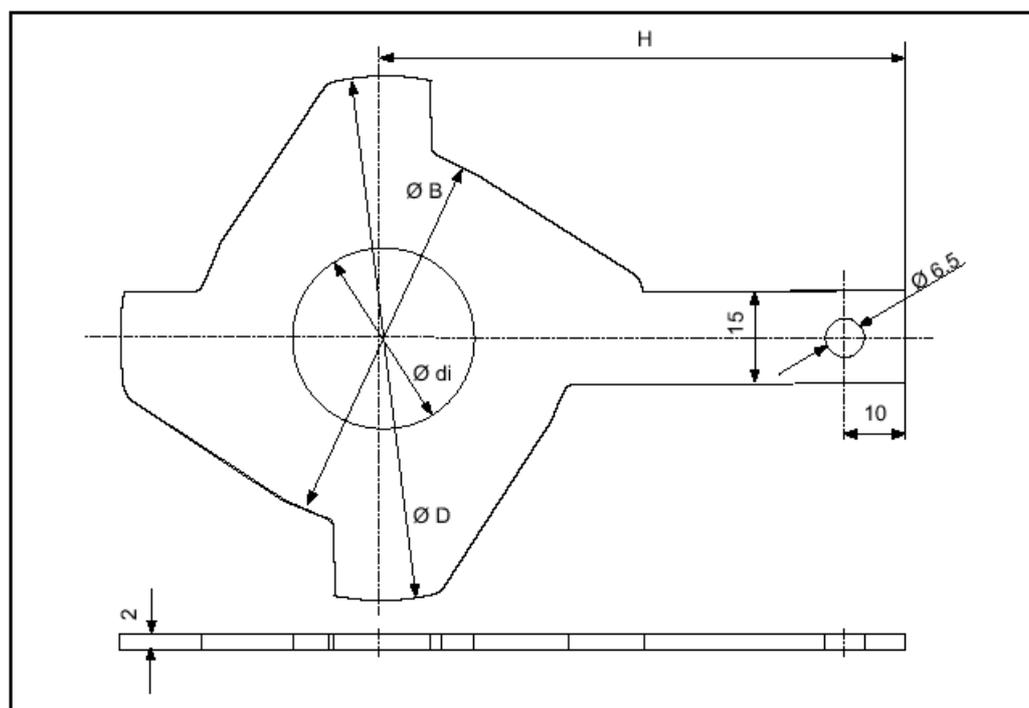
46093210

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾ [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	286	202	84	120	94
32	-	200	286	202	84	120	94
40	1 1/2"	200	286	202	84	120	94
50	2"	200	286	202	84	120	94
65	-	200	336	227	109	180	94
80	3"	200	336	227	109	180	94
100	4"	250	336	227	109	180	94
125	-	250	417	267	150	260	140
150	6"	300	417	267	150	260	140
200	8"	350	472	292	180	324	156
250	10"	450	522	317	205	400	156
300	12"	500	572	342	230	460	166
350	14"	550	683.5	401.5	282	564	276
400	16"	600	735.5	427.5	308	616	276
450	18"	650	785.5	452.5	333	666	292
500	20"	650	836.5	478	358.5	717	292
600	24"	780	940.5	530	410.5	821	402

长度 L 始终不变，与选择的压力等级无关。

¹⁾ AS 法兰可用的标称直径只有 DN 80、100 和 150...300

接地环 (DN 25...300)



DN 1)		di	B	D	H
EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾ [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	26	62	77.5	87.5
32	-	35	80	87.5	94.5
40	1 ½"	41	82	101	103
50	2"	52	101	115.5	108
65	-	68	121	131.5	118
80	3"	80	131	154.5	135
100	4"	104	156	186.5	153
125	-	130	187	206.5	160
150	6"	158	217	256	184
200	8"	206	267	288	205
250	10"	260	328	359	240
300 2)	12" 2)	312	375	413	273
300 3)	12" 3)	310	375	404	268

- 1) 除 DN 300 外, 接地环能用于所有能够供货的法兰标准/压力等级
- 2) PN 10/16, Cl. 150
- 3) PN 25, JIS 10 K/20 K
- 4) AS, DN 32, 40, 65 and 125 法兰不可用

重量

重量单位: kg												
直径		一体型					远方型 (不带电缆)					
		EN(DIN)/AS 1)		JIS	ANSI / AWWA	EN(DIN) / AS 1)	传感器		ANSI / AWWA	变送器		
mm	inch						JIS			墙装外壳		
25	1"	PN 40	7.3	7.3	7.3	PN 40	5.3	5.3	5.3	6.0		
32	-		8.0	7.3	-		6.0	5.3	-	6.0		
40	1½"		9.4	8.3	9.4		7.4	6.3	7.4	6.0		
50	2"		10.6	9.3	10.6		8.6	7.3	8.6	6.0		
65	-	PN 16	12.0	11.1	-	PN 16	10.0	9.1	-	6.0		
80	3"		14.0	12.5	14.0		12.0	10.5	12.0	6.0		
100	4"		16.0	14.7	16.0		14.0	12.7	14.0	6.0		
125	-		21.5	21.0	-		19.5	19.0	-	6.0		
150	6"		25.5	24.5	25.5		23.5	22.5	23.5	6.0		
200	8"	PN 10	45	41.9	45	PN 10	43	39.9	43	6.0		
250	10"		65	69.4	75		63	67.4	73	6.0		
300	12"		70	72.3	110		68	70.3	108	6.0		
350	14"		115		175		113		173	6.0		
400	16"		135		205		133		203	6.0		
450	18"		175		255		173		253	6.0		
500	20"		175		285		173		283	6.0		
600	24"		235		405		233		403	6.0		

1) AS 法兰只有 DN 25 和 50 可用

- 一体化变送器: 1.8 kg
- 标准压力等级, 无包装材料的重量数据

材料

- 外壳: 铸铝粉末喷涂
- 传感器外壳**
- DN 25...300: 铸铝粉末喷涂
 - DN 350...2000: 镀锌钢板 (Amerlock 400)
- 测量管**
- DN < 350: 不锈钢 1.4301 或 1.4306/304L, 法兰材料有 Al/Zn 保护层
 - DN > 300: 不锈钢 1.4301 或 1.4306/304, 法兰材料有 Amerlock 400 涂层
- 法兰**
- EN 1092-1 (DIN2501): RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / Fe 410W B (DN < 350: 有 Al/Zn 保护层, DN > 300 有 Amerlock 400 涂层)
 - ANSI: A 105 (DN < 350: 有 Al/Zn 保护层, DN > 300 有 Amerlock 400 涂层)
 - JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 (DN < 350: 有 Al/Zn 保护层, DN > 300 用 Amerlock 400 涂层)
 - AS 2129
 - (DN 25, 150, 200, 250, 300, 600) A105 或 RSt37-2 (S235JRG2)
 - (DN 50, 80, 100, 350, 400, 500) A105 或 St44-2 (S275JR) (DN < 350: 用 Al/Zn 保护层, DN > 300 有 Amerlock 400 涂层)
 - AS 4087: A105 或 St44-2 (S275JR) (DN < 350: 用 Al/Zn 保护层, DN > 300 有 Amerlock 400 涂层)
- 接地环: 1.4435/316L 或哈氏合金 C-22
 - 电极: 1.4435/316L, 哈氏合金 C-22
 - 密封: 按照 DIN EN 1514-1

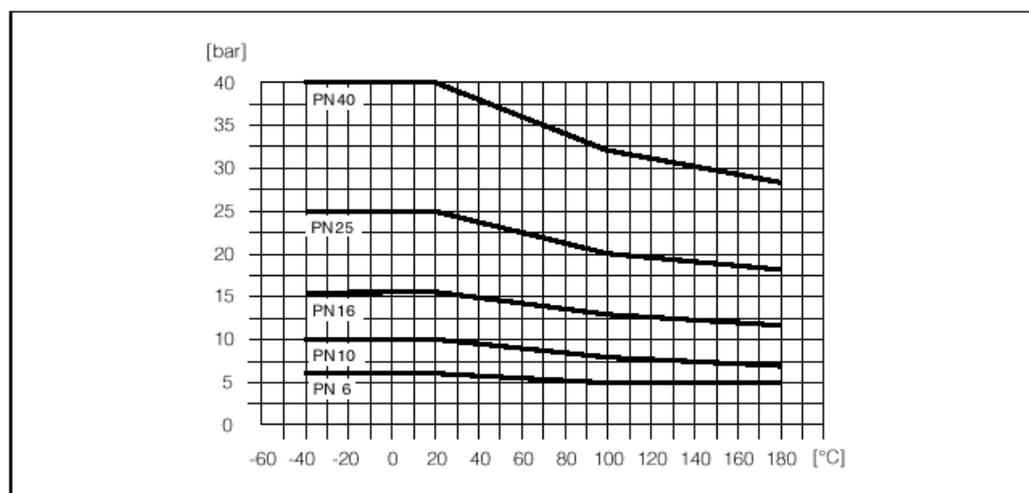
材料负荷图

注意！

下图包括不同介质温度下法兰材料的负荷曲线，允许的最高介质温度由传感器的村里材料和/或密封材料决定。

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接

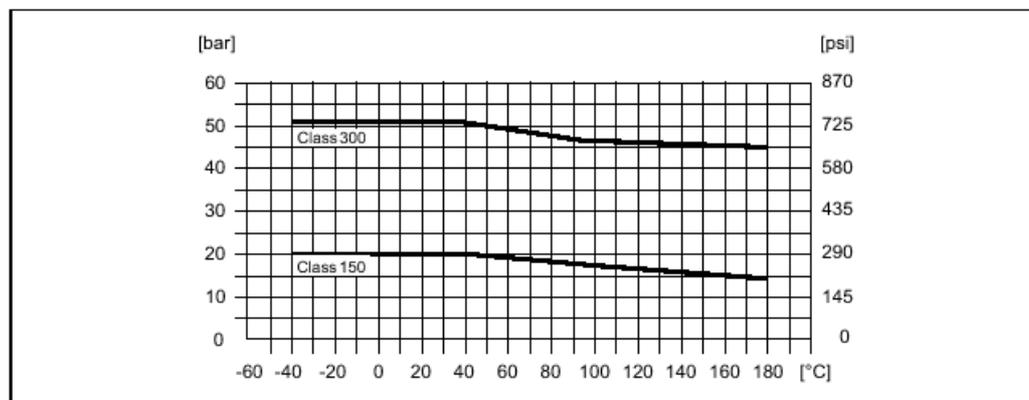
材料：RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / Fe 410W B



R00-en-Promag-05-en-xx-xx-000

ANSI B16.5 法兰连接

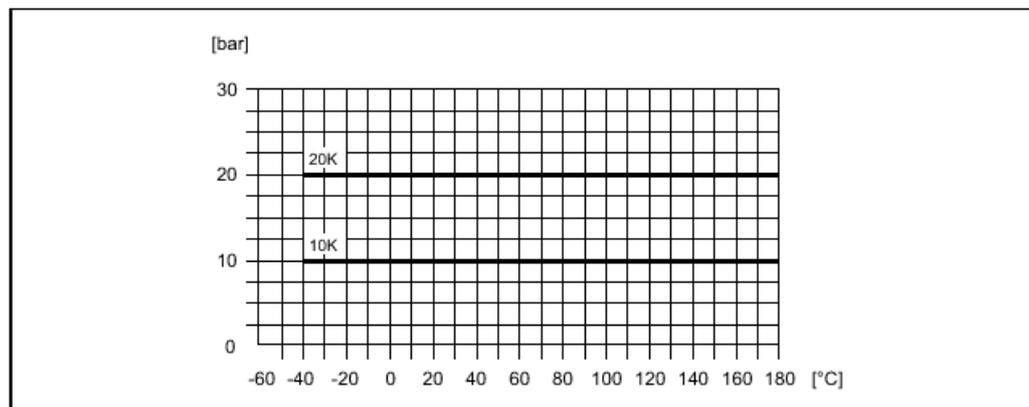
材料：A 105



#0003226

JIS B2238 法兰连接

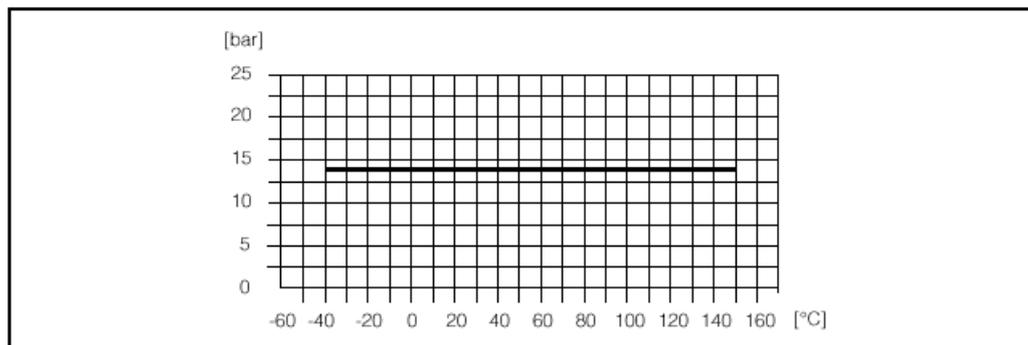
材料：RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425



#0003228

AS 2129 Table E 或 AS 4087 Cl. 14 法兰连接

材料: A105 / RSt37-2 (S235JRG2) / St44-2 (S275JR)



F00-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-010

装好的电极

测量电极、参比电极和空管检测电极采用的标准材料:

- 1.4435
- 哈氏合金 C-22

过程连接

法兰连接:

- EN 1092-1 (DIN 2501), < DN 350 form A, > DN 300 form B
- (尺寸 EN 10921 DIN 2501, DN 65 PN 16 和 DN 600 PN 16 专用)
- ANSI B16.5
- JIS B2238
- AS 2129 Table E
- AS 4087 Cl. 14

表面粗糙度

1.4435 (AISI 316L), 哈氏合金C-22 电极: $\leq 0.3\text{...}0.5 \mu\text{m}$
(所有数据请参考接液零件)

人机接口

显示元件

- 液晶显示器: 不发光, 两行, 每行 16 个字符
- 预配置的运行模式显示: 体积流量和积算状态
- 1 个积算器

操作元件

现场操作用三个按键 (S, O, F)

远方操作

通过 HART 协议和 ToF Tool 软件包操作

认证与批准

CE 标志	<p>测量系统符合欧盟规范的法定要求。</p> <p>E+E 确认贴上 CE 标志的设备已经通过了测试。</p>
C-tick 标志	<p>测量系统满足澳洲通信机构 (ACA) 的电磁兼容性要求。</p>
防爆认证	<p>E+H 销售中心能够提供现在可用的 ATEX、FM、CSA 等防爆结构，单独的文件给出了全部防爆数据。</p>
其它标准和指南	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60529 外壳防护等级 (IP 码) • EN 61010 测量、控制、调节和实验室过程电气设备的保护措施。 • EN 61326/A1 (IEC 1326) “符合 A 级要求的发射”。 电磁兼容性要求 • ANSI/ISA-S82.01 电气和电子测试、测量、控制及有关设备的安全标准 - 污染等级 2，装置种类 II 通用要求。 • CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 测量、控制及实验室应用电气设备的安全要求。 污染等级 2，装置种类 II
压力测量设备证书	<p>标称直径小于或等于 DN 25 的测量设备符合压力设备欧盟指令 97/23/EC 的 Article 3 (3) 并依照良好的工程惯例设计制造。对于大的标称直径，介质和过程压力决定是否需需要 Category II/III 证书的附加选项。</p>

定货须知

E + H 的服务机构能够根据需要提供详细的定货资料和定货码信息。

附件

能够向 E+H 订购变送器和传感器所用的各种附件。E + H 的服务机构能够根据需要提供定货码的详细信息。

文件

- Promag 10 系统信息 (SI042D/06/en)
- Promag 10 操作手册 (BA082D/06/en)

注册商标

HART ®

HART 通信基金会注册商标, Austin, USA

ToF Tool - Fieldtool ® Package

E+H Flowtec AG, Reinach, CH 的注册商标

