

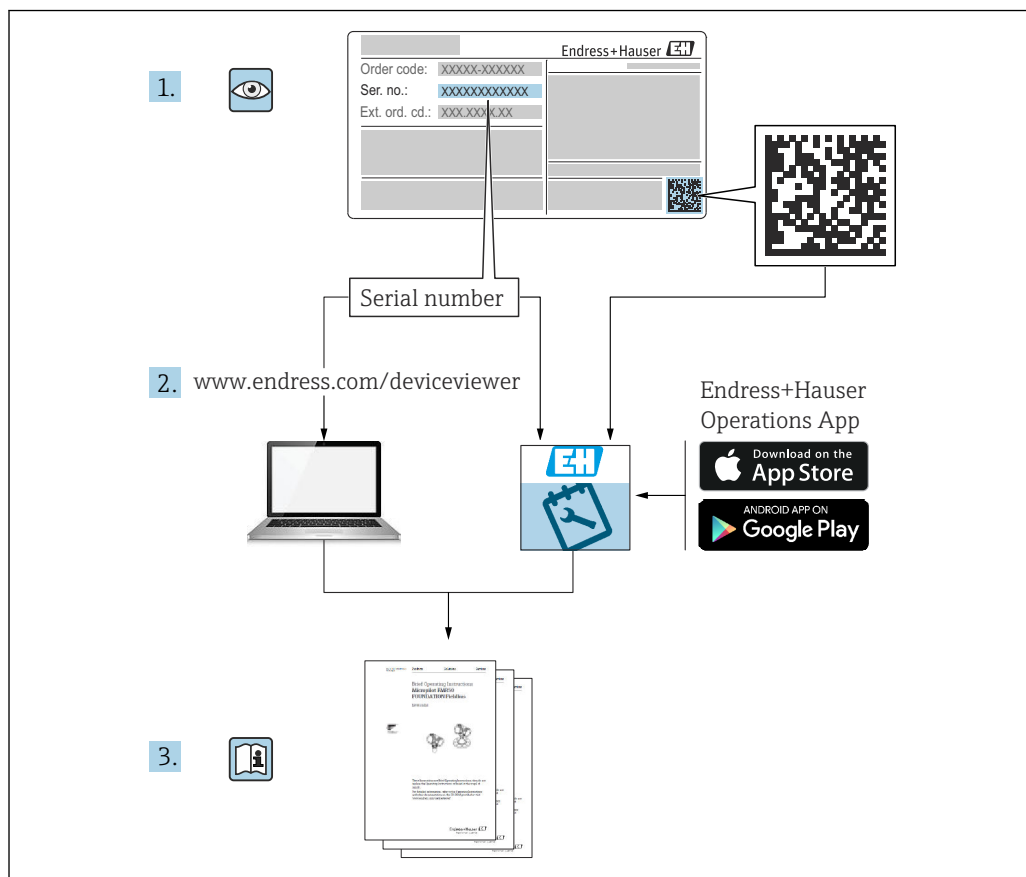
操作手册

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

压力变送器

压力变送器，用于表压和绝压监测，确保安全测量





A0023555

- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员或装置危险，必须仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数的权利，将不预先通知。**Endress+Hauser** 当地销售中心将为您提供最新文档信息和更新说明。

目录

1	文档信息	4	10	维修	26
1.1	文档功能	4	10.1	概述	26
1.2	信息图标	4	10.2	返厂	26
1.3	文档资料	5	10.3	废弃	26
1.4	术语和缩写	6			
1.5	量程比计算	6	11	附件	27
2	基本安全指南	8	11.1	焊座	27
2.1	人员要求	8	11.2	过程转接头 M24	27
2.2	指定用途	8	11.3	插拔式显示单元 PHX20	28
2.3	工作场所安全	8	11.4	M12 插头	28
2.4	操作安全	9	12	技术参数	29
2.5	产品安全	9	12.1	输入	29
3	产品描述	10	12.2	输出	33
3.1	产品设计	10	12.3	陶瓷膜片的性能参数	35
3.2	功能	11	12.4	金属膜片的性能参数	37
4	到货验收和产品标识	12	12.5	环境条件	39
4.1	到货验收	12	12.6	过程条件	41
4.2	产品标识	13			
4.3	储存和运输	13	索引	43	
5	安装	15			
5.1	安装尺寸	15			
5.2	安装条件	15			
5.3	安装位置的影响	15			
5.4	安装位置	16			
5.5	在通用过程转接头上安装成型密封圈	17			
5.6	氧气应用安装指南	17			
5.7	安装后检查	17			
6	电气连接	18			
6.1	连接测量仪表	18			
6.2	开关容量	19			
6.3	接线	19			
6.4	电气参数	20			
6.5	连接后检查	20			
7	操作方式	21			
7.1	插拔式显示单元 PHX20 (可选)	21			
8	诊断和故障排除	24			
8.1	故障排除	24			
8.2	出现错误时的输出响应	24			
8.3	废弃	24			
9	维护	24			
9.1	外部清洁	25			

1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

保护性接地连接：⊕

进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。

接地端：⏏

接地端子，连接至接地系统。

1.2.3 工具图标

开口扳手：🔧

1.2.4 特定信息图标

允许：✅

允许的操作、过程或动作。

禁止：❌

禁止的操作、过程或动作。

附加信息: 

参见文档: 

参考页面: 

操作步骤: [1](#)、[2](#)、[3](#)

执行结果: 

1.2.5 图中的图标

部件号: 1、2、3 ...

操作步骤: [1](#)、[2](#)、[3](#)

视图: A、B、C ...

1.3 文档资料

 文档资料的获取方式:
登陆 Endress+Hauser 公司网站的资料下载区: www.endress.com → 资料下载

1.3.1 《技术资料》 (TI) : 设计规划指南

PMC11: TI01133P

PMP11: TI01133P

PMC21: TI01133P

PMP21: TI01133P

PMP23: TI01203P

文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。

1.3.2 《简明操作指南》 (KA) : 获取首个测量值的快速指南

KA01164P

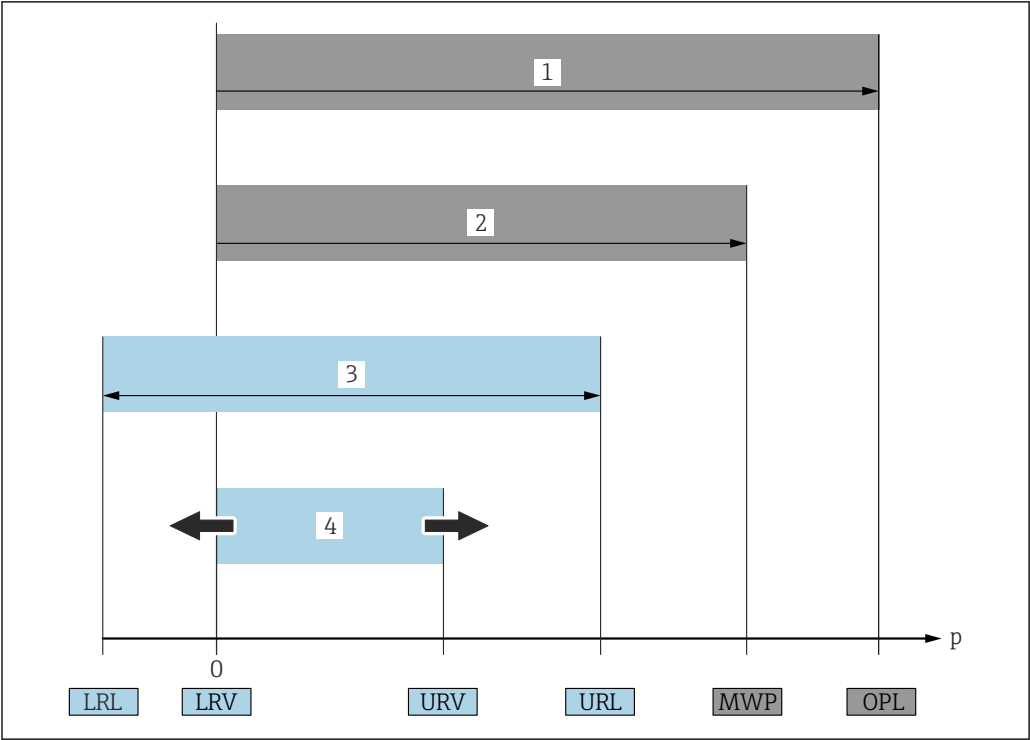
文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

1.3.3 《安全指南》 (XA)

防爆型仪表都有配套《安全指南》 (XA) 。本文档是《操作手册》的组成部分。

 设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 的文档资料代号。

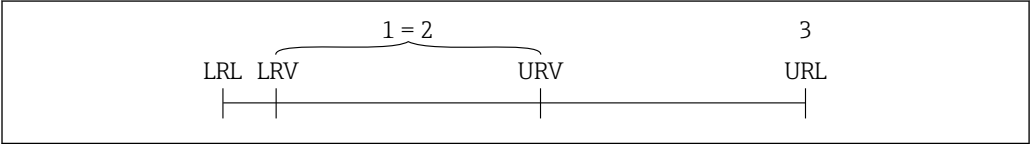
1.4 术语和缩写



- 1 OPL: 测量仪表的过压限定值 (OPL, 即传感器过载限定值) 取决于承压能力最弱的部件; 因此除了传感器之外, 还必须考虑过程连接的承压能力。注意温度-压力关系。测量仪表可以短时间承受 OPL。
 - 2 MWP: 传感器的最大工作压力 (MWP) 取决于承压能力最弱的部件; 因此除了传感器之外, 还必须考虑过程连接的承压能力。注意温度-压力关系。测量仪表可以持续承受 MWP。铭牌上标识有 MWP 值。
 - 3 最大传感器量程对应 LRL 和 URL 之间的范围, 即最大标定量程/最大调节量程。
 - 4 标定量程/可调量程对应 LRV 和 URV 之间的范围。工厂设置为 0...URL。其他标定量程可以作为用户自定义量程订购。
- p 压力
LRL 测量范围下限
URL 测量范围上限
LRV 量程下限
URV 量程上限
TD 量程比; 具体实例参见以下章节。

量程比在工厂预设置, 不能修改。

1.5 量程比计算



- 1 标定量程/调节量程
- 2 基于零点设定的量程
- 3 测量范围上限

实例	
■ 传感器: 10 bar (150 psi) ■ 测量范围上限 (URL) : 10 bar (150 psi) 量程比 (TD) :	■ 标定量程/调节量程: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi) ■ 量程下限 (LRV) : 0 bar (0 psi) ■ 量程上限 (URV) : 5 bar (75 psi)
TD = URL URV - LRV	
TD = 10 bar (150 psi) 5 bar (75 psi) - 0 bar (0 psi) = 2	
本例中, 量程比 (TD) 为 2:1。 量程基于零点设定。	

2 基本安全指南

2.1 人员要求

安装、调试、诊断和维护人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权
- ▶ 熟悉联盟/国家法规
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书(取决于实际应用)中的各项规定
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 接受工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权
- ▶ 遵守《操作手册》中的操作指南

2.2 指定用途

2.2.1 应用和介质

Cerabar 用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。测量仪表的过程接液部件材质必须能够耐受介质腐蚀。

测量仪表可以进行下列测量（过程变量）：

- 符合“技术参数”章节中的限定值要求
- 遵守附加文档资料（例如《安全指南》）和本文档中列举的各项要求

过程变量测量值

- PMC11：表压
- PMP11：表压
- PMC21：表压或绝压
- PMP21：表压或绝压
- PMP23：表压或绝压

过程变量计算值

压力

2.2.2 错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

核实临界工况：

- ▶ 测量特殊流体和清洗液时，Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材质的耐腐蚀性，但对此不做任何担保和承担任何责任。

2.2.3 其他风险

在使用过程中，外壳温度可能会接近过程温度。

存在接触热表面导致人员烧伤的危险！

- ▶ 进行高温流体测量时，确保已采取防护措施，避免发生接触性烧伤。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规要求，使用所需人员防护设备。

- ▶ 进行仪表接线前，禁止切断电源。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 仅在正确技术条件和故障安全条件下操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

危险区域

在危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如防爆保护、压力设备安全）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档中的规格参数要求（例如 XA 或 SD），补充文档是《操作手册》的组成部分。

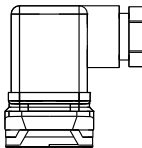
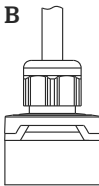
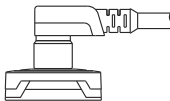
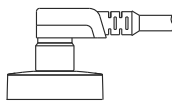
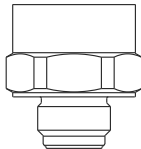
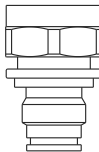
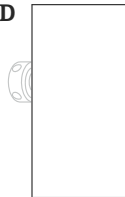
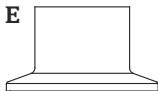
2.5 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进、最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

测量仪表满足常规安全标准和法律要求，并符合设备 EU 一致性声明中列举的 EU 准则的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表均成功通过 CE 认证。

3 产品描述

3.1 产品设计

概 览		图号	描述
A  A0027231 B  A0027232 C - 1  A0021987 C - 2  A0027289	A	霍斯曼插头	
	B	电缆	
	C - 1	M12 插头 塑料保护盖	
	C - 2	M12 插头 Ex ec 和 IP69：金属保护帽 金属保护帽可以单独订购。	
D  A0027226 E  A0027226 D  A0027215 E  A0027215 D  A0027227 E  A0027227	D E	外壳 过程连接（示例）	

3.2 功能

3.2.1 计算压力

带陶瓷膜片的仪表(Ceraphire®)

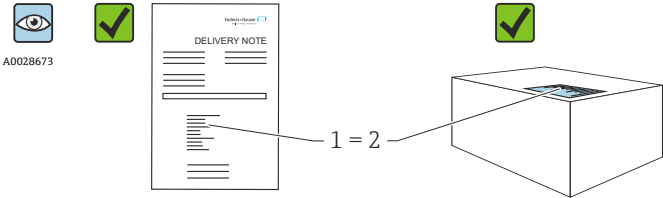
陶瓷膜片传感器是非充油型的传感器，过程压力直接作用在坚固耐用的陶瓷膜片上，导致膜片发生形变。陶瓷基板电极和陶瓷膜片电极检测压力作用下的电容变化量。陶瓷膜片的厚度确定了测量范围。

带金属膜片的仪表

过程压力使得传感器的金属膜片发生形变，填充液将压力传输至惠斯顿桥路上(半导体技术)。测量与压力变化相关的桥路输出电压，用于后续计算。

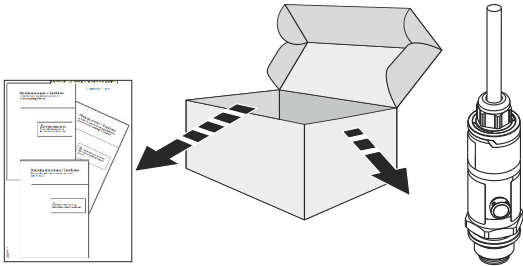
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

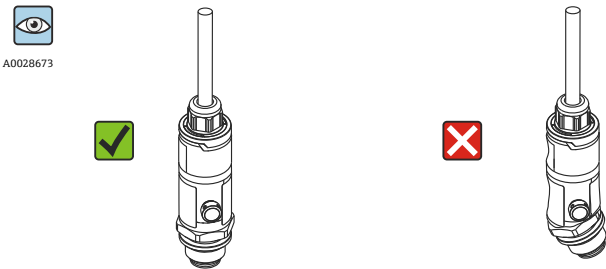


A0016870

供货清单 (1) 上的订货号是否与产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致？

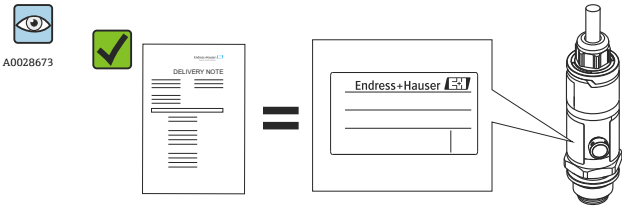


A0022100



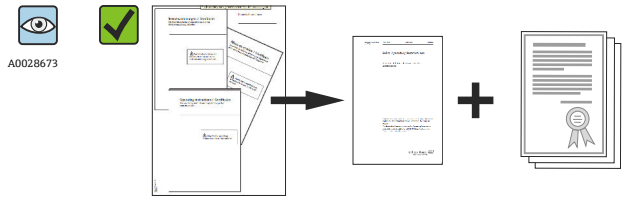
A0022103

物品是否完好无损？



A0022105

铭牌与订单及供货清单上的参数信息是否一致？



A0022106

随箱包装中是否提供配套文档资料？
如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）文档？

 如果不满足上述任一条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

测量设备的标识信息如下：

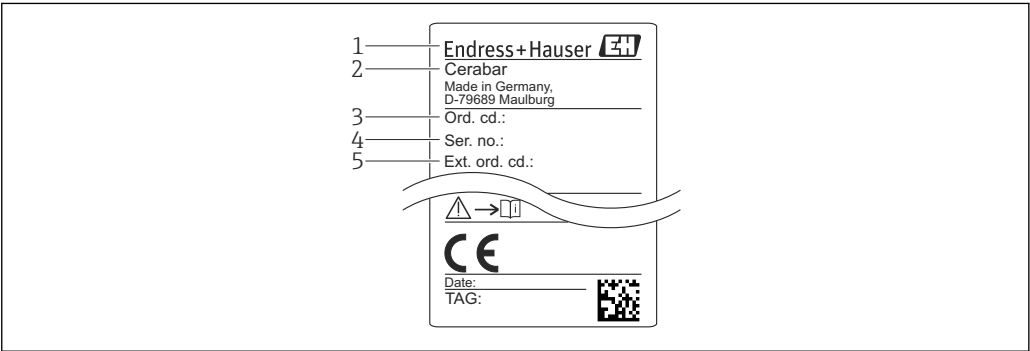
- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息。

在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号，查询包装内技术文档资料。

4.2.1 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
产地：参见铭牌。

4.2.2 铭牌



A0024456

- 1 制造商地址
- 2 设备名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

使用原包装。

在清洁、干燥条件下储存测量设备，并采取防冲击损坏保护措施(EN 837-2)。

储存温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 将产品运输至测量点



错误运输!

可能会损坏外壳和隔膜，存在人员受伤的风险!

- ▶ 使用原包装或通过过程连接将测量设备运输至测量点。

5 安装

5.1 安装尺寸

外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节。

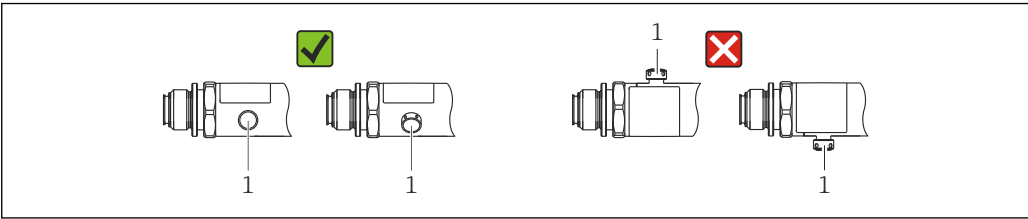
5.2 安装条件

- 进行仪表安装和接线操作时，以及在操作过程中，水汽不得渗入至外壳内。
- 带金属 M12 插头：完成电气连接前禁止拆除 M12 插头上的保护盖（仅适用于 IP69 防护等级和 Ex ec 防爆型仪表）。
- 禁止使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触膜片。
- 在安装前禁止拆除膜片保护帽。
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和接头朝下安装，以防水汽渗入（例如雨水或冷凝水）。
- 采取外壳抗冲击防护措施。
- 以下说明适用于带表压传感器和 M12 插头或霍斯曼插头的仪表型号：

注意

在清洗过程中（例如使用冷水清洗），已加热的仪表会被冷却，短时间内形成的真空使得水汽通过压力补偿口（1）渗入至传感器内。
损坏仪表！

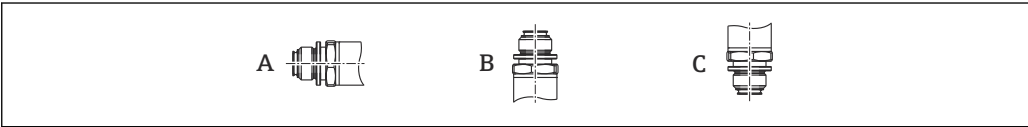
► 在上述情形下安装仪表时，使得压力补偿口（1）倾斜朝下放置，或安装在侧边。



A0022252

5.3 安装位置的影响

允许任意安装方向。但是安装方向可能会引起零点漂移，即空罐或非满罐中的测量值显示不为 0。



A0024708

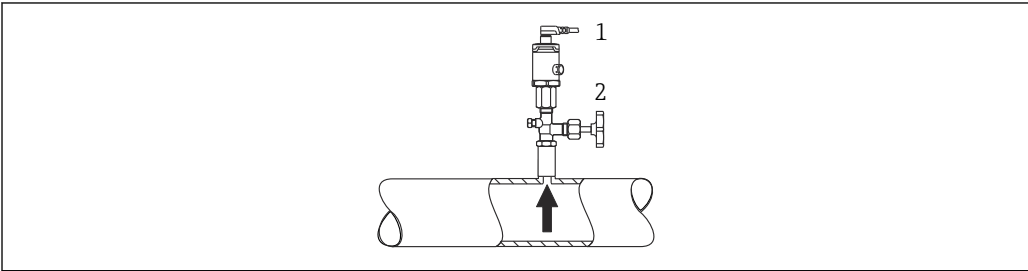
仪表型号	压力表水平安装 (A)	压力表朝上安装 (B)	压力表朝下安装 (C)
PMP11 PMP21 PMP23	标定位置，无影响	max. +4 mbar (+0.058 psi)	max. -4 mbar (-0.058 psi)
PMC11、PMC21 < 1 bar (15 psi)	标定位置，无影响	max. +0.3 mbar (+0.0044 psi)	max. -0.3 mbar (-0.0044 psi)
PMC11、PMC21 ≥1 bar (15 psi)]	标定位置，无影响	max. +3 mbar (+0.0435 psi)	max. -3 mbar (-0.0435 psi)

5.4 安装位置

5.4.1 压力测量

气体压力测量

带截止阀的仪表应安装在取压点的上方，冷凝物能够回流至过程中。



A0021904

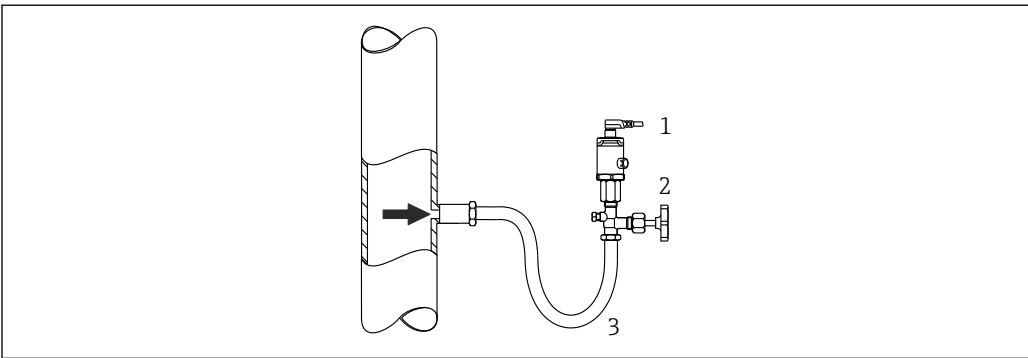
- 1 仪表
- 2 截止阀

蒸汽压力测量

使用冷凝圈进行蒸汽压力测量。冷凝圈使得介质温度降低至接近环境温度。安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

优点：
仪表上的热效应很小/可以忽略不计。

注意变送器的最高允许环境温度！

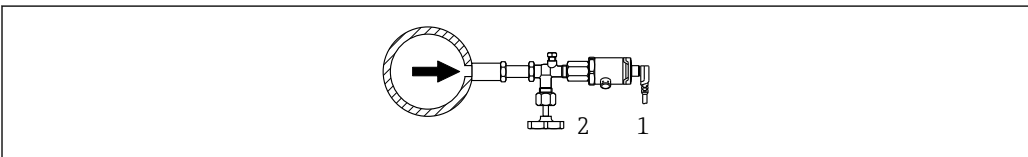


A0024395

- 1 仪表
- 2 截止阀
- 3 冷凝圈

液体压力测量

安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

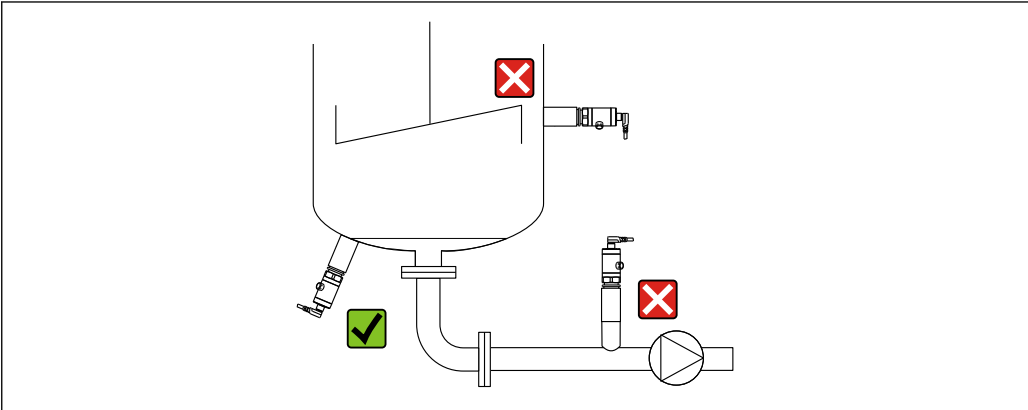


A0024399

- 1 仪表
- 2 截止阀

5.4.2 液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装仪表：
 - 加料区中
 - 罐体排放口
 - 泵抽吸区中
 - 搅拌器产生的压力冲击能影响到的地方。



A0024405

5.5 在通用过程转接头上安装成型密封圈

详细安装指南参见 KA00096F。

5.6 氧气应用安装指南

氧气以及其他气体与油、油脂和塑料发生爆炸性反应。因此，必须采取以下预防措施：

- 所有系统部件都必须按照 BAM 要求清洗，例如：测量仪表。
- 取决于所使用的材料，氧气应用不得超过最高温度和最大压力。
- 下表中列举氧气应用使用的仪表型号(仅仪表，不包括安装附件)。

仪表	氧气应用中的最大压力 $p_{\max}$	氧气应用中的最高温度 $T_{\max}$	选型代号 ¹⁾
PMC21	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

1) 产品选型表中的订购选项“服务”

5.7 安装后检查

☐	仪表是否完好无损（外观检查）？
☐	仪表是否符合测量点技术规范？ 例如： ■ 过程温度 ■ 过程压力 ■ 环境温度 ■ 测量范围
☐	测量点位号和标签是否正确（外观检查）？
☐	是否采取充足的防护措施避免仪表日晒雨淋？
☐	是否牢固拧紧所有固定螺丝？
☐	压力补偿口是否朝下、朝左或朝右放置？
☐	避免水汽进入外壳：连接电缆/插头是否朝下放置？

6 电气连接

6.1 连接测量仪表

6.1.1 接线端子分配

警告

存在意外设备启动导致人员受伤的风险!

- ▶ 进行仪表接线操作前，首先需要切断电源。
- ▶ 确保后续操作不会意外启动。

警告

可能带电!

爆炸危险!

- ▶ 确保接线时未接通电源。
- ▶ 进行仪表接线操作前，首先需要切断电源。

警告

错误连接会影响电气安全!

- ▶ IEC/EN 61010 标准规定需要安装专用断路保护器。
- ▶ **非危险区:** 必须保证电流不超过 500 mA，满足 IEC/EN 61010 标准规定的仪表安全要求。
- ▶ **危险区:** 如果仪表安装在本安回路 (Ex ia) 中，变送器供电单元的最大允许电流 $I_i = 100 \text{ mA}$ 。
- ▶ 仪表必须安装 500 mA 细保险丝 (慢熔型)。
- ▶ 在危险区中使用测量仪表时，必须遵照相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装或控制图示》进行安装。
- ▶ 防爆参数单独成册，用户可按需索取。防爆手册是所有防爆型仪表的标准随箱资料。
- ▶ 内置极性反接保护回路。

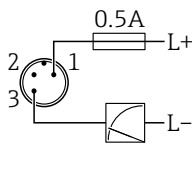
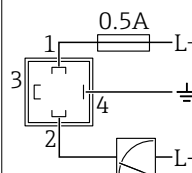
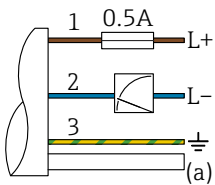
遵照以下步骤进行仪表接线操作:

1. 检查并确保供电电压与铭牌参数一致。
2. 参照下图进行仪表接线。

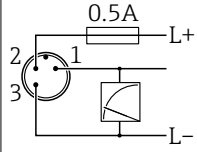
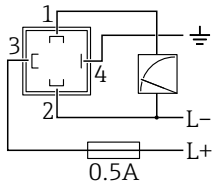
接通电源。

采用电缆连接的仪表: 禁止堵塞大气补偿管 (参照下图中的(a))! 防止水/冷凝物进入至参考大气补偿管内。

4...20 mA 输出

仪表	M12 插头	霍斯曼插头	电缆
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	 A0023487	 A0022823	 A0023783 1 棕色 = L+ 2 蓝色 = L- 3 绿/黄相间 = 接地 (a) 大气补偿管

0...10 V 输出

仪表	M12 插头	霍斯曼插头	电缆
PMC11 PMP11			-

6.1.2 供电电压

⚠ 警告

可能带电!

存在爆炸的风险!

- ▶ 在危险区中使用吋，必须按照相关国家标准和法规，以及《安全指南》安装测量仪表。
- ▶ 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是所有防爆型仪表的标准随箱资料。

输出方式	仪表型号	供电电压
4...20 mA 输出	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	10...30 V DC
0...10 V 输出	PMC11 PMP11	12...30 V DC

6.1.3 电流消耗和报警信号

电子插件型号	设备型号	电流消耗	报警信号 ¹⁾
4...20 mA 输出	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 mA	> 21 mA
0...10 V 输出	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) MAX 报警 (出厂设置)

6.2 开关容量

- 开关次数: >10,000,000
- PNP 上的电压降: ≤ 2 V
- 过载保护: 开关电流的自动负载测试
 - 最大电容性负载: 最高供电电压时为 14 μF (未连接阻性负载)
 - 最大周期: 0.5 s; 最小 t_{on}: 4 ms
 - 出现过电流 (f = 2 Hz) 和显示“F804”时，定期断开保护回路

6.3 接线

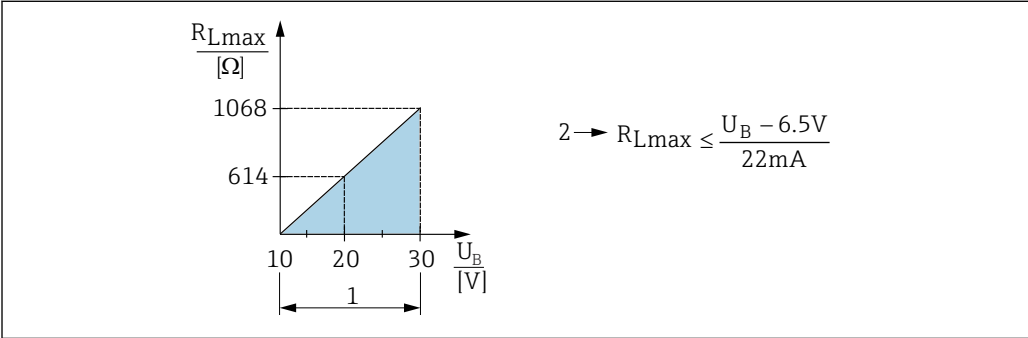
6.3.1 电缆规格

霍斯曼插头: < 1.5 mm² (16 AWG) 和 Ø4.5 ... 10 mm (0.18 ... 0.39 in)

6.4 电气参数

6.4.1 负载（适用 4...20 mA 型仪表）

不得超过最大负载 R_L （包括线缆电阻），确保两线制仪表的端子电压足够高，具体取决于电源供电电压 U_B 。



- 1 电源：10...30 V DC
- 2 最大负载阻抗 R_{Lmax}
- U_B 供电电压

6.4.2 负载阻抗（适用于 0...10 V 型仪表）

负载阻抗不得小于 5 [kΩ]。

6.5 连接后检查

☐	仪表或电缆是否完好无损（外观检查）？
☐	电缆是否符合要求？
☐	安装后的电缆是否完全不受外力影响？
☐	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
☐	供电电压是否与铭牌参数一致？
☐	接线端子分配是否正确？
☐	可选：是否已进行保护性接地连接？

7 操作方式

7.1 插拔式显示单元 PHX20（可选）

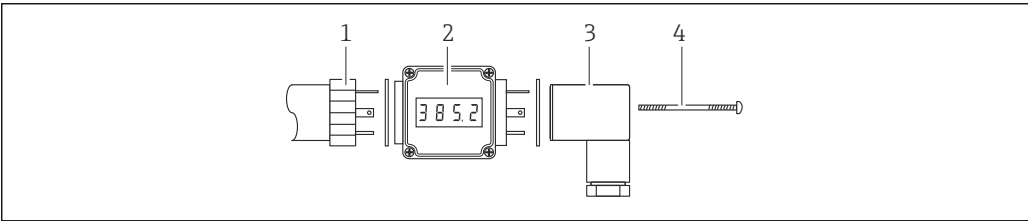
带霍斯曼插头的仪表型号可以选配现场显示单元 PHX20。

使用单行显示的液晶显示屏。现场显示单元上显示测量值、故障信息和提示信息。仪表的显示单元可以 90°旋转。仪表安装方向可调能够帮助用户方便地查看测量值。

7.1.1 储存条件

- 使用原包装。
- 储存温度范围：-30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)。

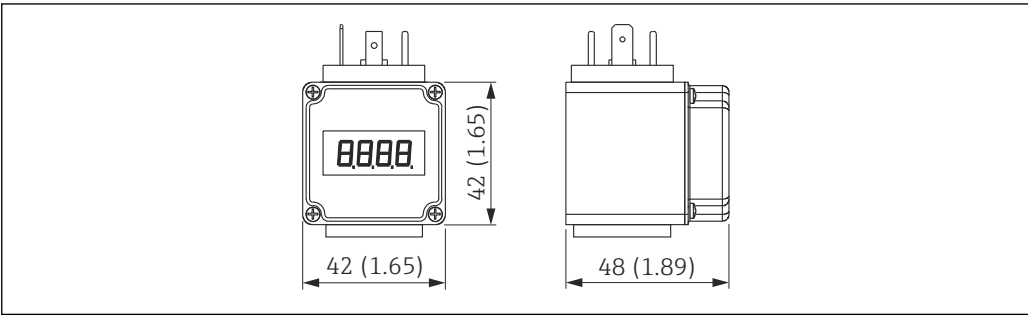
7.1.2 安装



A0022208

1. 在传感器和插拔式显示单元、以及插拔式显示单元和插头间安装密封圈。
2. 将插拔式显示单元（2）安装在插头（2）和传感器的插座（1）中间。
3. 使用包装中的较长螺丝替换固定螺丝（4）。
4. 包装中提供专用技术参数粘贴标签，可以粘贴在 LED 显示屏下方。

安装尺寸



A0022210

7.1.3 技术参数

显示屏:	四位数字、红色 LED 显示
数字高度:	7.62 mm; 可编程设置小数点
显示范围:	-1999...9999
测量精度:	满量程的 0.2% ± 1 位数字
电气连接:	传输 4...20 mA 输出, DIN 43 650 弯插头, 带极性反接保护
显示单元电源:	不需要, 由电流回路供电
电压降:	≤ 5 V (负载: 最大 250 Ω)
转换速度:	3 次测量/秒

阻尼时间:	0.3...20 秒 (可设置)
数据备份:	非易失性存储单元 EEPROM
错误信息:	■ HI: 超量程上限 ■ LO: 超量程下限
编程设置:	通过两个按键和引导式菜单设置显示区域缩放、小数点、阻尼时间、错误信息
防护等级:	IP 65
显示单元温度的影响:	0.1% / 10 K
电磁兼容性 (EMC) :	干扰发射符合 EN 50081 标准, 抗干扰能力符合 EN 50082 标准
允许电流负载:	最大 60 mA
环境温度:	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
外壳材质:	塑料 Pa6 GF30, 蓝色 前面板 PMMA, 红色
订货号:	52022914

7.1.4 电气连接

针脚分配



警告
是否已断电？
存在电击风险！
► 仪表接线前必须首先切断电源。

- 针脚 1: L+ (供电电压 U_B)
- 针脚 2: L- (0 V)
- PIN 3: 未使用

供电电压

供电电压 (通常为 24 V DC) 必须大于传感器电压降 U_s 、显示单元电压降 5 V 和其他部件电压降 U_a (例如其他计算和功率损耗) 的总和。
因此: $U_b = U_s + 5\text{ V} + U_a$

连接后检查

☐	仪表或电缆是否完好无损 (外观检查) ？
☐	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
☐	上电后, 设备是否准备就绪, 显示单元上显示数值？

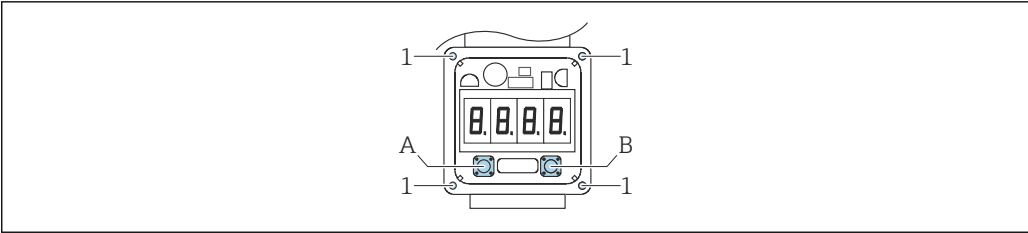
7.1.5 调试



警告
不受控制的过程启动存在人员受伤的风险！
► 确保系统中的不受控过程处于非工作状态。

设置菜单

进行设置前首先拧松显示单元上的四颗十字螺丝 (1) , 拆除盖板。



A0022209

- A 向下滚动浏览菜单，选择菜单项
B 向上滚动浏览菜单，选择菜单项
A+B 选择菜单项，进行设置并确定设定值

设置小数点

按下 B 键，直至显示“dP”。	d P
按下 A+B 键，设置小数点。	- - . -
按下 B 或 A 键，向上或向下移动。	- - . -
按下 A+B 键，完成设置，返回“dP”菜单。	d P

设置超量程响应

信号小于 4 mA 或大于 20 mA 时的显示信息：

- “HI”信息：超量程上限
- “LO”信息：超量程下限

按下 B 键，直至显示“HILO”。	H I L O
按下 A+B 键，进行设置（无信息显示）：	o F F
按下 B 或 A 键，向上或向下移动（显示信息）。	o n
按下 A+B 键，完成设置，返回“HILO”菜单。	H I L O

请注意：无“HILO”信息显示时，如果超出显示范围（-1999...+9999），显示错误“Er06”。

切换至测量模式

取决于所选菜单项，按下 A 或 B 键一至八次。

8 诊断和故障排除

8.1 故障排除

如果存在非法设备设置，设备切换至故障模式。

常见故障

故障	可能的原因	补救措施
设备无响应	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源。
	电源极性连接错误。	正确连接极性。
	连接电缆与接线端子间无电气连接。	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆。
输出电流 ≤ 3.6 mA	信号电缆接线错误。	检查接线。

8.2 出现错误时的输出响应

错误报警输出符合 NAMUR NE43 标准。

最大报警电流的出厂设置：> 21 mA

8.2.1 报警电流

仪表	说明	选型代号
PMC21 PMP21 PMP23	调节后的最小报警电流	IA ¹⁾

1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“服务”

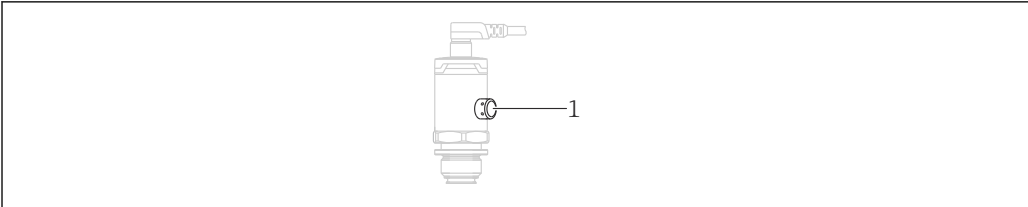
8.3 废弃

进行废弃处理时，按材料分类回收设备部件。

9 维护

无需专业维护。

确保压力补偿口（1）未被污染。



A0022141

9.1 外部清洁

清洁仪表时请注意以下几点:

- 应使用不会腐蚀表面和密封圈的清洗液。
- 必须避免过程膜片机械受损（例如由于使用尖锐物体）。
- 注意仪表的防护等级。如需要，参见铭牌→  13。

10 维修

10.1 概述

10.1.1 维修理念

无法维修。

10.2 返厂

订货错误或发货错误时，必须返回测量仪表。

作为 ISO 认证企业，Endress+Hauser 依据相关规定中特定程序进行接液产品处置。为了快速、安全、专业地进行设备返回，请登录 Endress+Hauser 公司网址查阅返回程序和条件，网址：www.services.endress.com/return-material。

10.3 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备（WEEE）的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

11 附件

11.1 焊座

提供多种焊座，用于在容器或管道中安装设备。

设备	说明	选型代号 ¹⁾	订货号
PMP23	M24 焊座，d=65，316L	PM	71041381
PMP23	M24 焊座，d=65，316L，3.1 EN10204-3.1 材料检测证书	PN	71041383
PMP21	G½焊座，316L	QA	52002643
PMP21	G½焊座，316L，3.1 EN10204-3.1 材料检测证书	QB	52010172
PMP21	G½焊座，黄铜	QC	52005082
PMP21	G1/2 焊座，316L，适用 G1/2 A DIN 3852	QM	71389241
PMP21	G1/2 焊座，316L，3.1，适用 G1/2 A DIN 3852，EN10204-3.1 材料证书，检测证书	QN	71389243
PMP23	G1 焊座，黄铜，316L，锥形金属接头	QE	52005087
PMP23	G1 焊座，316L，3.1，锥形金属头，EN10204-3.1 材料检测证书	QF	52010171
PMP23	G1 焊座，黄铜	QG	52005272
PMP23	G1 焊座，316L，硅 O 型密封圈	QJ	52001051
PMP23	G1 焊座，316，3.1L，硅 O 型圈，EN10204-3.1 材料检测证书	QK	52011896
PMP23	Uni D65 焊座，316L	QL	214880-0002
PMP23	Uni D65 焊座，316L，3.1 EN10204-3.1 材料检测证书	QM	52010174
PMP23	Uni D65/D85 焊座，黄铜	QN	71114210
PMP23	Uni D85 焊座，316L	QP	52006262
PMP23	Uni D85 焊座，316L，3.1 EN10204-3.1 材料检测证书	QR	52010173

1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“附件”

如果水平安装且使用带溢流孔的焊座时，溢流孔应朝下，确保能够及时检测到泄漏。

11.2 过程转接头 M24

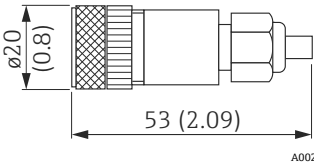
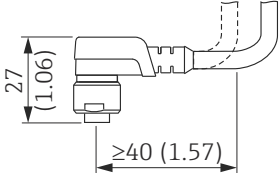
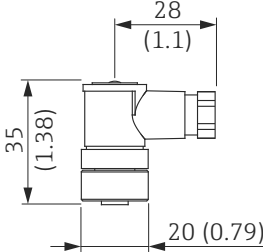
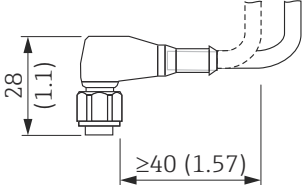
通过选择选型代号 X2J 和 X3J 可以订购下列过程转接头：

设备	说明	订货号	3.1 EN10204 检测证书的订货号
PMP23	Varivent F 型，DN32 PN40	52023996	52024003
PMP23	Varivent N 型，DN50 PN40	52023997	52024004
PMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	1½"卡箍	52023994	52024001
PMP23	2"卡箍	52023995	52024002

11.3 插拔式显示单元 PHX20

→ 图 21

11.4 M12 插头

连接头	防护等级	材质	选型代号 ¹⁾	订货号
M12 (自连接, 在 M12 插头上) 	IP67	- 耦合螺母: Cu Sn/Ni - 壳体: PBT - 密封圈: NBR	R1	52006263
M12 90 度, 带 5 m (16 ft) 电缆 	IP67	- 耦合螺母: GD Zn/Ni - 壳体: PUR - 电缆: PVC 电缆颜色 1 = BN =棕色 2 = WT =白色 3 = BU =蓝色 4 = BK =黑色	RZ	52010285
M12 90 度, (自连接, 在 M12 插头上) 	IP67	- 耦合螺母: GD Zn/Ni - 壳体: PBT - 密封圈: NBR	RM	71114212
M12 90 度, 带 5 m (16 ft) 电缆 (单端连接) 	IP69 ²⁾	- 耦合螺母: 316L (1.4435) - 壳体和电缆: PVC 和 PUR	RW	52024216

1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“附件”
2) 防护等级符合 DIN EN 60529 标准。先前“IP69K”符合 DIN 40050 标准的第 9 部分，不再有效（至 2012 年 11 月 1 号失效）。两种标准的测试要求相同。

12 技术参数

12.1 输入

12.1.1 测量变量

过程变量测量值

- PMC11: 表压
- PMP11: 表压
- PMC21: 表压或绝压
- PMP21: 表压或绝压
- PMP23: 表压或绝压

过程变量计算值

压力

12.1.2 测量范围

陶瓷膜片

传感器	设备	传感器的最大测量范围		最小可标定 量程 ¹⁾	MWP	OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		LRL	URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
表压测量设备								
100 mbar (1.5 psi) ⁴⁾	PMC21	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	0.02 (0.3)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1.5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PMC21	-0.25 (-4)	+0.25 (+4)	0.05 (1)	3.3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.08 (1.2)	5.3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0.2 (3)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0.4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0.8 (12)	16.7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2.4 (36)	26.7 (400.5)	40 (600)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26.7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6.4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S

传感器	设备	传感器的最大测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	MWP	OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		LRL	URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
绝压测量设备								
100 mbar (1.5 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0.1 (+1.5)	0.1 (1.5)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1.5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0.25 (+4)	0.25 (4)	3.3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0.4 (+6)	0.4 (6)	5.3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0.4 (6)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0.4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0.8 (12)	16.7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26.7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) 最大量程比的出厂设置为 5:1。量程比需要预先设置，不允许修改。
- 2) 其他测量范围（例如-1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)）可以通过用户自定义设置订购（参见 Configurator 产品选型软件中的订购选项“标定；单位”，选型代号“J”）。允许反转输出信号（LRV = 20 mA；URV = 4 mA）。前提：URV < LRV。
- 3) Configurator 产品选型软件中的订购选项“传感器范围”
- 4) 抗真空压力值：0.7 bar (10.5 psi) abs
- 5) 抗真空压力值：0.5 bar (7.5 psi) abs
- 6) 抗真空压力值：0 bar (0 psi) abs

绝压传感器和表压传感器的最大可订购量程比

- 表压测量设备
- 6 bar (90 psi)、16 bar (240 psi)、25 bar (375 psi)：TD 1:1...TD 2.5:1

■ 其他测量范围：TD 1:1...TD 5:1
- 绝压测量设备
- 100 mbar (1.5 psi)、250 mbar (4 psi)、400 mbar (6 psi)：TD 1:1

■ 1 bar (15 psi)：TD 1:1...TD 2.5:1

■ 其他测量范围：TD 1:1...TD 5:1

金属膜片

传感器	设备	传感器的最大测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	MWP	OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		LRL	URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
表压测量设备								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.4 (6)	1 (15)	1.6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+1 (+15)	0.4 (6)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+2 (+30)	0.4 (6)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0.8 (12)	10.7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2.4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	1U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	1W

传感器	设备	传感器的最大测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	MWP	OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		LRL	URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]				

绝压测量设备								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	0.4 (+6)	0.4 (6)	1 (15)	1.6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	1 (+15)	0.4 (6)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	2 (+30)	0.4 (6)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	4 (+60)	0.8 (12)	10.7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	2U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	2W

- 1) 出厂设置的最大量程比为 5:1。量程比需要预先设置，出厂后不能更改。
- 2) 其他测量范围（例如-1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)）可以通过用户自定义设置订购（参见 Configurator 产品选型软件中的订购选项“标定，选型代号“J”）。允许反转输出信号（LRV = 20 mA; URV = 4 mA）。前提：URV < LRV。
- 3) Configurator 产品选型软件中的订购选项“传感器范围”
- 4) 抗真空压力值: 0.01 bar (0.145 psi) abs

绝压传感器和表压传感器的最大可订购量程比

设备	量程范围	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 ... 400 bar (375 ... 6 000 psi) 25 ... 40 bar (375 ... 600 psi)
PMP11	0.5%	TD 1:1	TD 1:1...TD 2.5:1	TD 1:1...TD 5:1
PMP21	0.3%	TD 1:1	TD 1:1...TD 2.5:1	TD 1:1...TD 5:1
PMP23	0.3%	TD 1:1	TD 1:1...TD 2.5:1	TD 1:1...TD 5:1

12.2 输出

12.2.1 输出信号

名称	选型代号 ¹⁾
4...20 mA (两线制)	1
PMC11: 0...10 V 输出 (三线制) PMP11: 0...10 V 输出 (三线制)	2

1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“输出”

12.2.2 开关容量

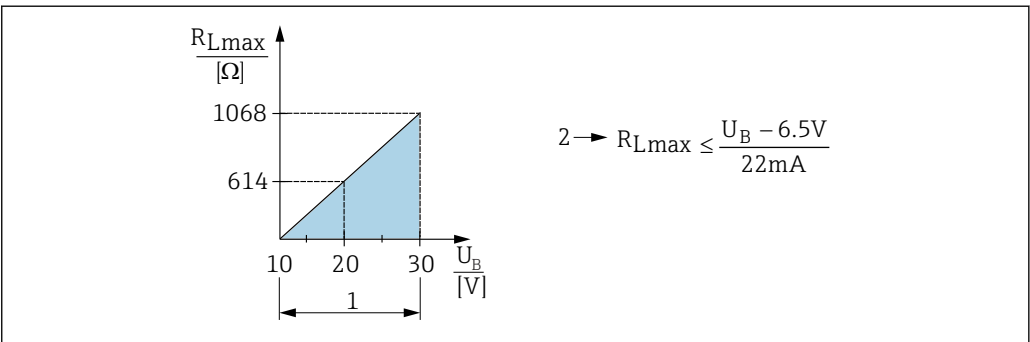
- 开关次数: >10,000,000
- PNP 上的电压降: ≤ 2 V
- 过载保护: 开关电流的自动负载测试
 - 最大电容性负载: 最高供电电压时为 14 μF (未连接阻性负载)
 - 最大周期: 0.5 s; 最小 t_{on}: 4 ms
 - 出现过电流 (f = 2 Hz) 和显示“F804”时, 定期断开保护回路

12.2.3 4...20 mA 信号范围

3.8...20.5 mA

12.2.4 负载 (适用 4...20 mA 型仪表)

不得超过最大负载 R_L (包括线缆电阻), 确保两线制仪表的端子电压足够高, 具体取决于电源供电电压 U_B。



1 电源: 10...30 V DC

2 最大负载阻抗 R_{Lmax}

U_B 供电电压

12.2.5 负载阻抗 (适用于 0...10 V 型仪表)

负载阻抗不得小于 5 [kΩ]。

12.2.6 4...20 mA 报警信号

错误报警输出符合 NAMUR NE43 标准。

最大报警电流的出厂设置: > 21 mA

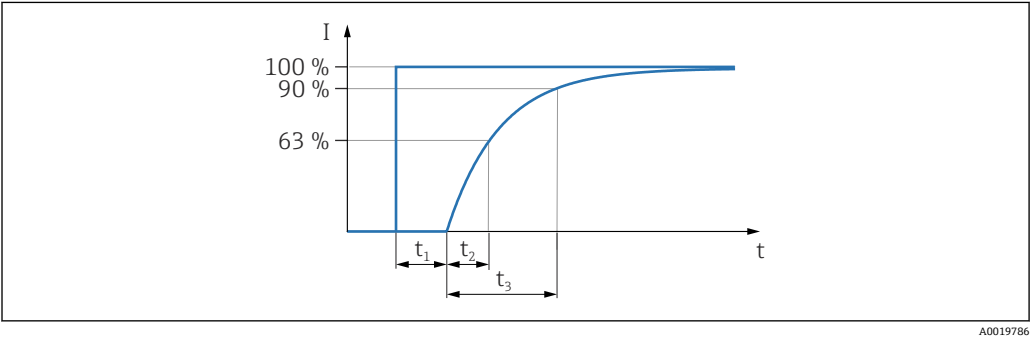
报警电流

仪表	说明	选型代号
PMC21 PMP21 PMP23	调节后的最小报警电流	IA ¹⁾

1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“服务”

12.2.7 迟滞时间和时间常数

死区时间和时间常数说明:



12.2.8 动态响应

死区时间, t_1 [ms]	时间常数 (T63) , t_2 [ms]	时间常数 (T90) , t_3 [ms]
6 ms	ms	15 ms

12.3 陶瓷膜片的性能参数

12.3.1 参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 T_A 恒定，温度范围为 +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- 湿度 φ 恒定，湿度范围为 5...80 % rH
- 环境压力 p_A 恒定，压力范围为 860 ... 1060 mbar (12.47 ... 15.37 psi)
- 传感器位置固定，水平安装角度偏差范围为 $\pm 1^\circ$ (参考“安装位置的影响”章节 → 15)
- 基于零点的量程设定
- 膜片材质: Al_2O_3 (氧化铝陶瓷, Ceraphire®)
- 供电电压: 24 V DC $\pm$ 3 V DC
- 负载: 320 Ω (4...20 mA 输出端)

12.3.2 测量绝压小量程的测量不确定性

最小扩展测量误差为:

- 在 1 ... 30 mbar (0.0145 ... 0.435 psi) 范围内: 读数值的 0.4 %
- 在 < 1 mbar (0.0145 psi) 范围内: 读数值的 1 %。

12.3.3 安装位置的影响

→ 15

12.3.4 分辨率

电流输出: min. 1.6 μ A

12.3.5 参考测量精度

参考测量精度包括非线性度[DIN EN 61298-2 3.11] (包含压力迟滞性[DIN EN 61298-23.13]) 和非重复性[DIN EN 61298-2 3.11], 符合 DIN IEC 60770 标准中的限定方法。

仪表型号	最大量程比对应的百分比标定量程		
	参考测量精度	非线性度 ¹⁾	不可重复性
PMC11 ²⁾	± 0.5	± 0.1	± 0.1
PMC21	± 0.3	± 0.1	± 0.1

1) 40 bar (600 psi) 传感器的非线性度最大为最大量程比对应的 $\pm 0.15\%$ 标定量程。

2) 对于 0...10 V 输出型仪表, 信号值低于 0.03 V 时的最大非线性度为 0.3 V。

量程比概述 → 30

测量范围	量程比	仪表型号	URL 的 %
100 mbar (1.5 psi) 至 40 bar (600 psi)	TD1:1...TD 5:1	PMC11	± 0.5
		PMC21	± 0.3 ¹⁾

1) 以下适用于 100 mbar (1.5 psi) 和 250 mbar (4 psi) 测量范围: 初始参考条件中出现热效应时, 可能出现最大 0.3 mbar (4.5 psi) 的零点偏差或输出量程偏差。

12.3.6 零点输出和满量程输出的热变化

量程档	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	TD 1:1 时的 URL 的% (TD 1:1 时)	
<1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
≥1 bar (15 psi)]	< 0.8	< 1

12.3.7 长期稳定性

1 年	5 年	8 年
URL 的%		
±0.2	±0.4	±0.45

12.3.8 启动时间

≤2 s (在小测量范围内, 注意热补偿效应。)

12.4 金属膜片的性能参数

12.4.1 参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 T_A 恒定, 温度范围为: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- 湿度 φ 恒定, 湿度范围为: 5 至 80 % rH
- 环境压力 p_A 恒定, 适用压力范围: 860 ... 1060 mbar (12.47 ... 15.37 psi)
- 传感器位置固定, 水平安装角度的偏差范围为 $\pm 1^\circ$ (参见“安装位置的影响”章节 → 15)
- 量程基于零点设定
- 膜片材质: AISI 316L (1.4435)
- 填充油: 聚烯烃合成油, FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- 供电电压: 24 V DC $\pm$ 3 V DC
- 负载: 320 Ω (在 4...20 mA 输出端)

12.4.2 小绝压量程中的测量不确定性

我们的标准设备产生的最小扩展测量误差为:

- 在 1 ... 30 mbar (0.0145 ... 0.435 psi) 范围内: 读数值的 0.4 %
- 在 < 1 mbar (0.0145 psi) 范围内: 读数值的 1 %

12.4.3 安装位置的影响

→ 15

12.4.4 分辨率

电流输出: 最小 1.6 μ A

12.4.5 参考测量精度

参考测量精度包括非线性度[DIN EN 61298-2 3.11] (包含压力回差控制[DIN EN 61298-23.13]) 和非重复性[DIN EN 61298-2 3.11], 符合 DIN IEC 60770 标准中的限定方法。

仪表	百分比标定量程, 对应最大量程比		
	参考测量精度	非线性度	不可重复性
PMP11 ¹⁾	± 0.5	± 0.1	± 0.1
PMP21	± 0.3	± 0.1	± 0.1
PMP23	± 0.3	± 0.1	± 0.1

1) 对于 0...10 V 输出的设备, 低于 0.015 V 的信号值可能发生最大 0.3 V 的非线性度。

量程比概述 → 32

12.4.6 零点输出和满量程输出的热变化

PMP11, PMP21

量程档	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	TD 1:1 时百分比标定量程	
< 1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
$\geq$ 1 bar (15 psi)	< 0.8	< 1

PMP23

量程档	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	TD 1:1 时百分比标定量程	
< 1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
≥ 1 bar (15 psi)	< 0.8	< 1

12.4.7 长期稳定性

仪表	1 年	5 年	8 年
	URL%		
PMP11 PMP21 PMP23	±0.2	±0.4	±0.45

12.4.8 启动时间

不超过 2 秒

12.5 环境条件

12.5.1 环境温度范围

仪表	环境温度范围 ¹⁾
PMC11 PMP11	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	防爆型仪表: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

1) 例外情况: 下列电缆的设计工作温度范围为-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F): Configurator 产品选型软件中的订购选项“安装附件”, 选型代号“RZ”。

12.5.2 储存温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

12.5.3 气候等级

仪表	气候等级	说明
PMP23	Cl. 4K4H	大气温度: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F) 相对湿度: 4...100 % 符合 DIN EN 60721-3-4 标准 (允许冷凝)
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Cl. 3K5	大气温度: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F) 相对湿度: 4...95 % 符合 DIN EN 721-3-3 标准 (不允许冷凝)

12.5.4 防护等级

仪表	电气连接	防护等级	选型代号 ¹⁾
PMC21 PMP21 PMP23	5 m (16 ft) 电缆	IP66/68 ²⁾ NEMA Type 4X/6P	A
PMC21 PMP21 PMP23	10 m (33 ft) 电缆	IP66/68 ²⁾ NEMA Type 4X/6P	B
PMC21 PMP21 PMP23	25 m (82 ft) 电缆	IP66/68 ²⁾ NEMA Type 4X/6P	C
PMC11 PMP11	M12 插头	IP65 NEMA Type 4X	L
PMC21 PMP21 PMP23	M12 插头	IP65/67 NEMA Type 4X	M
PMP23	金属 M12 插头	IP66/69 ³⁾ NEMA Type 4X	N

仪表	电气连接	防护等级	选型代号 ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	ISO4400 M16 霍斯曼插头	IP65 NEMA Type 4X	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	ISO4400 NPT ½霍斯曼插头	IP65 NEMA Type 4X	V

- 1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“电气连接”
- 2) IP 68 (水下 1.83 米, 24 小时)
- 3) IP 防护等级符合 DIN EN 60529 标准。“IP69K”符合 DIN 40050 标准第 9 部分, 不再有效 (至 2012 年 11 月 1 日起此标准停用)。两种标准的测试要求相同。

12.5.5 抗振性

测试标准	抗振性
IEC 60068-2-64:2008	保证 5...2000Hz 时: 0.05g ² /Hz

12.5.6 电磁兼容性

- 干扰发射符合 EN 61326-1 标准 (B 类)
- 抗干扰能力符合 EN 61326-1 标准 (工业环境)
- 最大偏差: 满量程的 1.5% (量程比 TD 1:1)

详细信息参见符合性声明。

12.6 过程条件

12.6.1 带陶瓷膜片的仪表的过程温度范围

仪表型号	过程温度范围
PMC11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMC21	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
用于氧气应用的 PMC21	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

- 在饱和蒸汽应用中，使用带金属膜片的仪表或安装冷凝管进行隔热。
- 注意密封圈的过程温度范围。请参考下表。

密封圈	说明	过程温度范围	选型代号
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A ¹⁾
FKM	氧气应用中清洗	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A ¹⁾ 和 HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J ¹⁾

- 1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“密封圈”
 2) Configurator 产品选型软件中的订购选项“服务”

温度变化的应用场合

频繁剧烈的温度变化可以导致临时测量误差。数分钟后进行温度补偿。温度变化越小，变化间隔时间越长，内部温度补偿效果越好。

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

12.6.2 带金属膜片的仪表的过程温度范围

仪表型号	过程温度范围
PMP11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMP21	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
PMP23	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
PMP23 蒸汽消毒 (SIP)	在 135°C (275 °F) 温度下，持续工作 1 个小时（能正常工作，但无法保证测量性能）

温度变化的应用场合

频繁剧烈的温度变化可以导致临时测量误差。温度变化越小，变化间隔时间越长，内部温度补偿效果越好。

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

12.6.3 压力标准

警告

测量仪表的最大压力取决于承压能力最弱部件的压力值。

- ▶ 压力规格参数参考《技术资料》中的“测量范围”章节和“机械结构”章节。
- ▶ 压力设备指令 (2014/68/EU) 的缩写代号为“PS”。缩写代号 PS 标识测量仪表的 MWP (最大工作压力)。
- ▶ MWP (最大工作压力)：每个传感器的铭牌上均标识有 MWP (最大工作压力)。参考温度+20 °C (+68 °F)下的数值，仪表可以长期在此压力下工作。注意 MWP 的温度曲线。
- ▶ OPL (过压极限值)：压力传感器的过压极限值，只能临时施加在传感器上，只有确保始终在规格范围内测量，才不会对传感器造成永久损坏。传感器量程和过程连接的 OPL (过压限定值) 小于传感器标称值时，出厂时按照过程连接的 OPL 值设置。需要在传感器整个量程范围内使用时，应选择具有更高 OPL 值的过程连接 (x PN; MWP = PN)。
- ▶ 氧气应用场合中不得超过 $p_{\max}$ 和 $T_{\max}$ 。
- ▶ 带陶瓷膜片的仪表：避免出现蒸汽水锤！蒸汽水锤会导致零点漂移。建议：CIP 清洗后膜片上可能会有残液（水滴或冷凝水），进行下一次蒸汽清洗时会产生蒸汽水锤。实践表明，干燥膜片（例如：吹干）是一种有效的防止蒸汽水锤的方法。

索引

图标

《安全指南》 (XA) 5

A

安全指南
 基本 8

C

操作安全 9
产品安全 9
CE 认证(一致性声明) 9

F

废弃 24, 26

G

工作场所安全 8
故障排除 24

J

介质 8

M

铭牌 13

Q

清洁 25

R

人员
 要求 8

S

使用测量设备
 参见 指定用途
 错误使用 8
 临界工况 8

W

外部清洁 25
维护 24
维修理念 26

Y

一致性声明 9
应用 8
应用范围
 其他风险 8

Z

指定用途 8



www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com