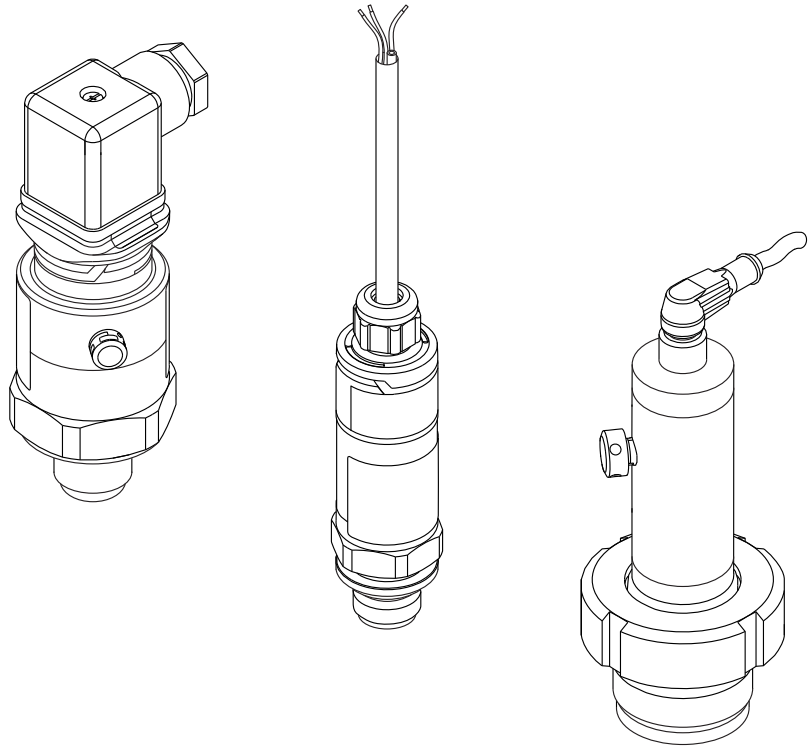


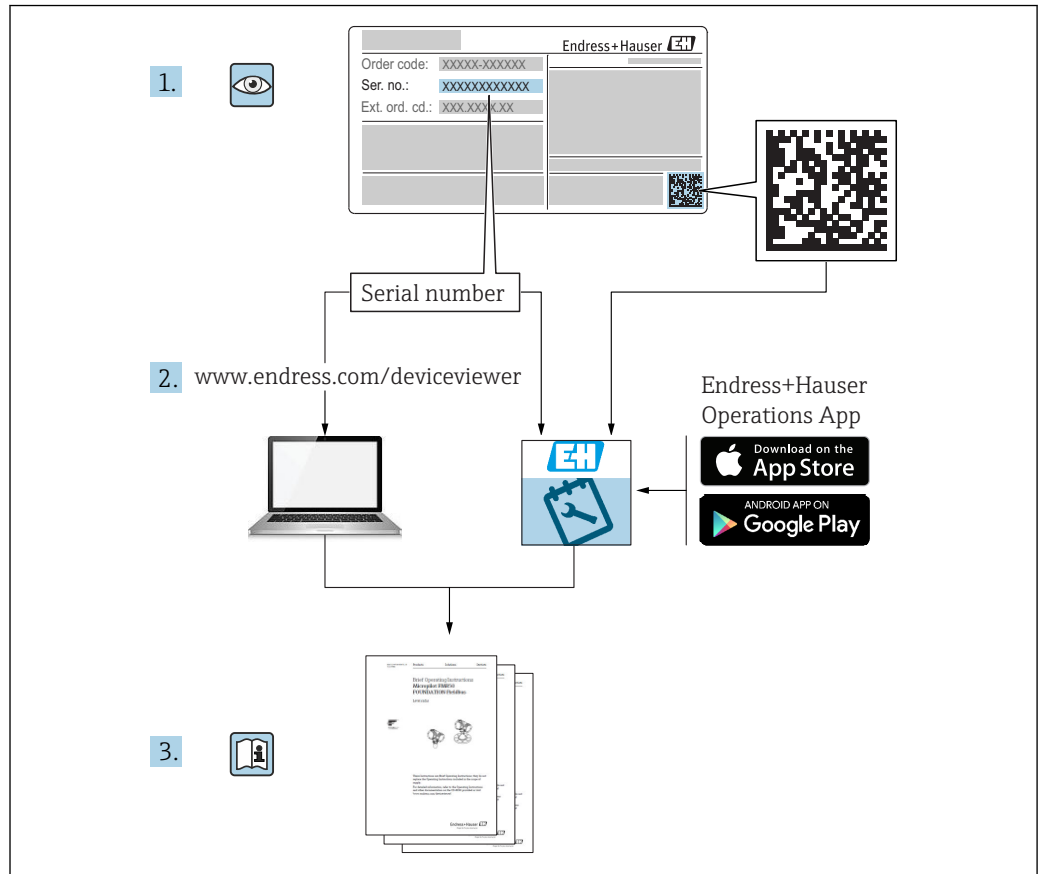
操作手册

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

过程压力测量

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，以便操作或使用仪表时翻阅。
- 为了避免出现人员或装置危险，请仔细阅读“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后的文档资料。

目录

1	文档信息	4	10	修理	27
1.1	文档功能	4	10.1	概述	27
1.2	信息图标	4	10.2	返厂	27
1.3	文档资料	5	11	附件	28
1.4	术语和缩写	7	11.1	焊座	28
1.5	量程比计算	8	11.2	过程适配接头 M24	28
2	基本安全指南	9	11.3	插拔式显示单元 PHX20	28
2.1	人员要求	9	11.4	M12 插头	29
2.2	指定用途	9	12	技术参数	30
2.3	工作场所安全	9	12.1	输入	30
2.4	操作安全	10	12.2	输出	34
2.5	产品安全	10	12.3	陶瓷膜片的性能参数	36
3	产品描述	11	12.4	金属膜片的性能参数	38
3.1	产品设计	11	12.5	环境条件	40
3.2	功能	12	12.6	过程条件	42
4	到货验收和产品标识	13	索引	44	
4.1	到货验收	13			
4.2	产品标识	14			
4.3	储存和运输	14			
5	安装	16			
5.1	安装尺寸	16			
5.2	安装条件	16			
5.3	安装位置的影响	16			
5.4	安装位置	17			
5.5	在通用过程适配接头上安装成型密封圈	18			
5.6	氧气应用安装指南	18			
5.7	安装后检查	18			
6	电气连接	19			
6.1	连接测量单元	19			
6.2	连接条件	20			
6.3	连接参数	20			
6.4	连接后检查	21			
7	操作方式	22			
7.1	插拔式显示单元 PHX20 (可选)	22			
8	诊断和故障排除	25			
8.1	故障排除	25			
8.2	错误输出响应	25			
8.3	废弃	25			
9	维护	25			
9.1	外部清洁	26			





1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含仪表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

图标	说明
	危险! 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	注意! 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




图标	说明	图标	说明
	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安全可靠地接地。		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

1.2.3 工具图标


图标	说明
 A0011222	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图

图标	说明
	操作步骤
	操作结果
	外观检查

1.2.5 图中的图标

图标	说明
1, 2, 3 ...	部件号
	操作步骤
A, B, C, ...	视图

1.3 文档资料



文档资料的获取方式如下:

登录 Endress+Hauser 公司网站的下载区: www.endress.com → 资料下载

1.3.1 《技术资料》(TI): 仪表设计指南

PMC11: TI01133P

PMP11: TI01133P

PMC21: TI01133P

PMP21: TI01133P

PMP23: TI01203P

文档包含仪表的所有技术参数、附件和可以随仪表一起订购的其他产品的简要说明。

1.3.2 《简明操作指南》(KA): 快速获取首个测量值

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)

仪表包装中提供《安全指南》(XA)文档, 与认证类型相关, 它是整套《操作手册》的组成部分。

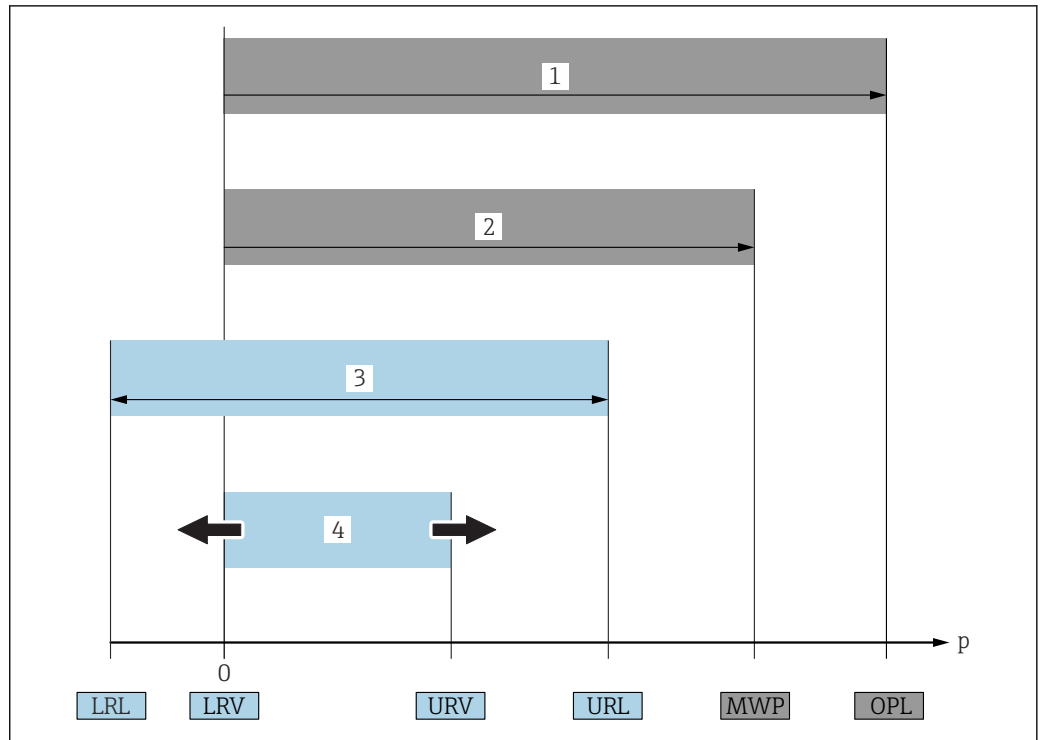
仪表型号	认证	文档资料代号	选型代号 ¹⁾
PMP21 PMP23	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMC21	ATEX II 2G Ex ia IIC T4 Gb	XA01271P	BB
PMC21 PMP21	ATEX II 3G Ex ec IIC T4 Gc	XA01533P	BC
PMC21 PMP21 PMP23	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMC21 PMP21 PMP23	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB

仪表型号	认证	文档资料代号	选型代号 ¹⁾
PMC21 PMP21 PMP23	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMC21 PMP21 PMP23	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMC21 PMP21 PMP23	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMC21 PMP21 PMP23	TIIS Ex ia IIC T4	准备中	TA

1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“认证”

 仪表铭牌上标识有对应《安全指南》(XA)文档资料代号。

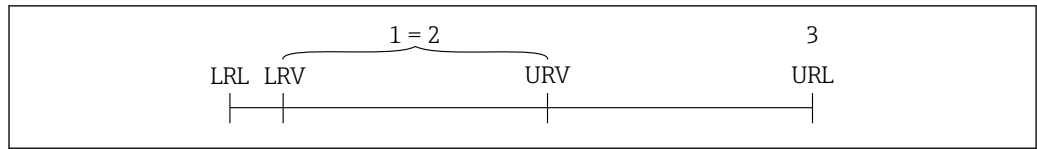
1.4 术语和缩写



A0029505

图号	术语/缩写	说明
1	OPL	测量仪表 OPL (过压限定值即为传感器的过载限定值)取决于耐压能力最弱部件的压力值, 除了传感器, 还必须考虑过程连接的耐压能力。同时请参考压力-温度关系曲线。相关标准和其他说明请参考“压力规格参数”章节→ 43。 仪表能偶尔承受超过 OPL 的过程压力。
2	MWP	传感器的 MWP (最大工作压力)取决于耐压能力最弱部件的压力值, 除了传感器, 还必须考虑过程连接的耐压能力。同时请参考压力-温度关系曲线。相关标准和其他说明请参考“压力规格参数”章节→ 43。 仪表能永久承受不超过 MWP 的过程压力。 铭牌上标识有 MWP。
3	传感器的最大测量范围	测量范围下限(LRL)和测量范围上限(URL)之间的范围。 传感器测量范围即为最大标定量程/调节量程。
4	标定量程/调节量程	量程下限(LRV)和量程上限(URV)之间的范围。 工厂设置: 0...测量范围上限(URL) 可以订购其他用户自定义量程。
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)	量程比 量程比在工厂预设置, 不能修改。 实例: 参考以下章节。

1.5 量程比计算



A0029545

- 1 标定量程/调节量程
- 2 基于零点的满量程
- 3 URL 传感器

实例

- 传感器: 10 bar (150 psi)
- 测量范围上限(URL) = 10 bar (150 psi)
- 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)

量程比(TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

在此实例中，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》(XA))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仪表损坏, 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。

存在接触表面烧伤的危险!

- ▶ 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

进行仪表操作时:

- ▶ 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，请切断电源。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险!

- ▶ 仅在正确技术条件和失效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)：

- ▶ 参考铭牌，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。

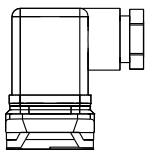
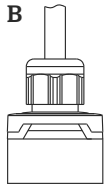
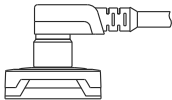
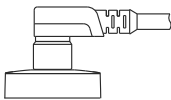
2.5 产品安全

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

示意图				图号	说明
A	B	C - 1	C - 2	A	霍斯曼插头
				B	电缆
A0027231	A0027232	A0021987	A0027289	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		D	外壳 过程连接(图示)
		E		E	
					A0027226
		D			A0027215
		E			
					A0027227

3.2 功能

3.2.1 计算压力

带陶瓷膜片的仪表(Ceraphire®)

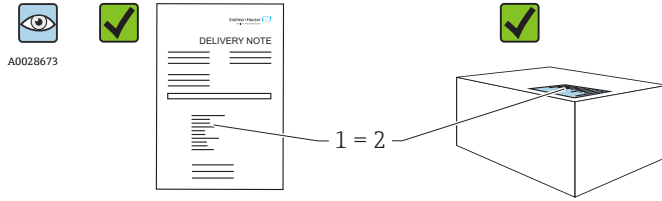
陶瓷膜片传感器是非充油型的传感器，过程压力直接作用在坚固耐用的陶瓷膜片上，导致膜片发生形变。陶瓷基板电极和陶瓷膜片电极检测压力作用下的电容变化量。陶瓷膜片的厚度确定了测量范围。

带金属膜片的仪表

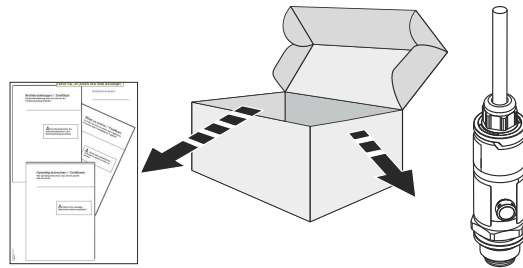
过程压力使得传感器的金属膜片发生形变，填充液将压力传输至惠斯顿桥路上(半导体技术)。测量与压力变化相关的桥路输出电压，用于后续计算。

4 到货验收和产品标识

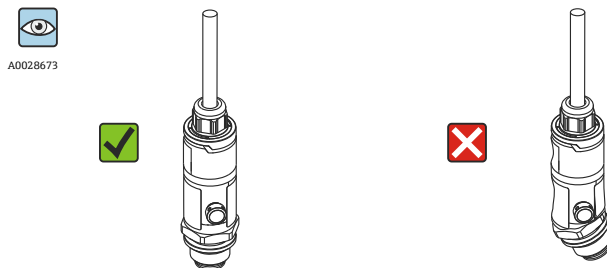
4.1 到货验收



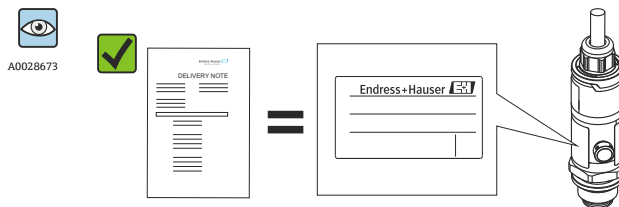
供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？



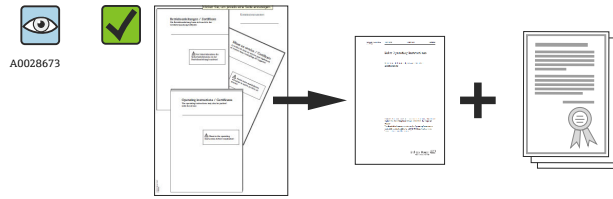
A0022100



物品是否完好无损？



铭牌与订单及供货清单上的参数信息是否一致？



A0022106

是否附带文档资料？
如需要(参考铭牌)：是否附带《安全指南》(XA)文档？

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

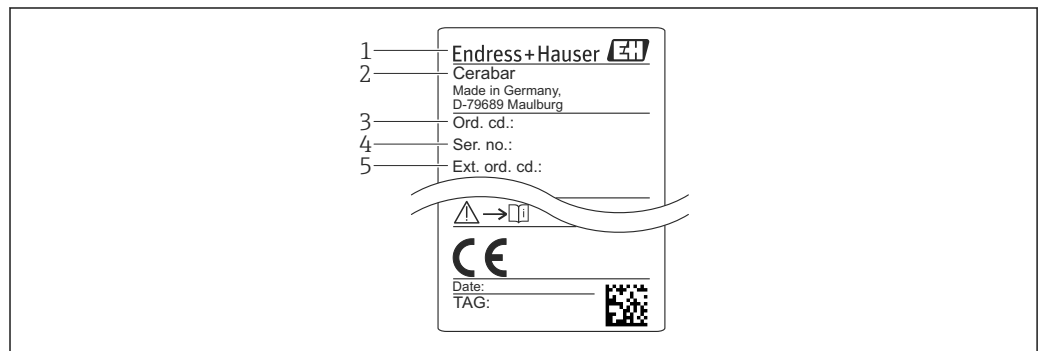
4.2 产品标识

测量仪表的标识信息如下：

- 铭牌参数
- 供货清单上的详细分解订货号
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)：显示所有测量仪表信息。

在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)，显示仪表包装中的技术文档资料概述。

4.2.1 铭牌



A0024456

- 1 制造商地址
- 2 仪表名称
- 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

警告

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

外形尺寸的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

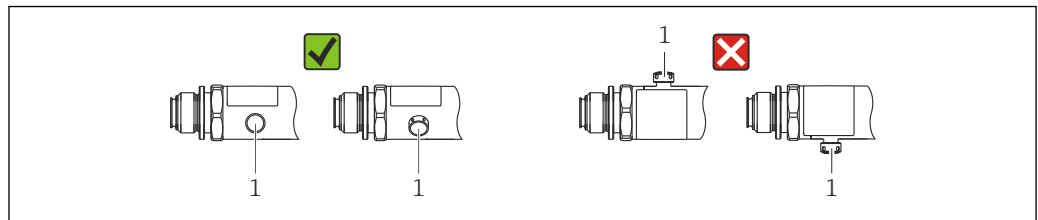
5.2 安装条件

- 安装或操作仪表时，或进行仪表接线时，水汽不能渗入至外壳中。
- 带金属 M12 插头：完成电气连接前请勿拆除 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)。
- 请勿使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触过程隔离膜片。。
- 安装前请勿拆除过程隔离膜片上的保护盖。
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和接头朝下安装，防止水汽渗入(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!

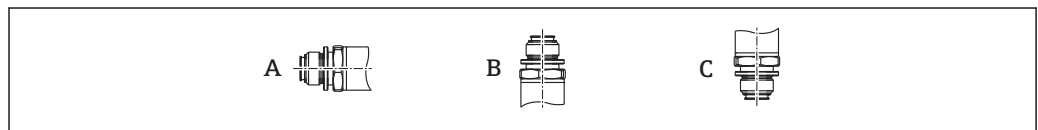
- ▶ 在此情形下安装仪表时，尽可能使得压力补偿口(1)朝下安装或侧向安装。



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

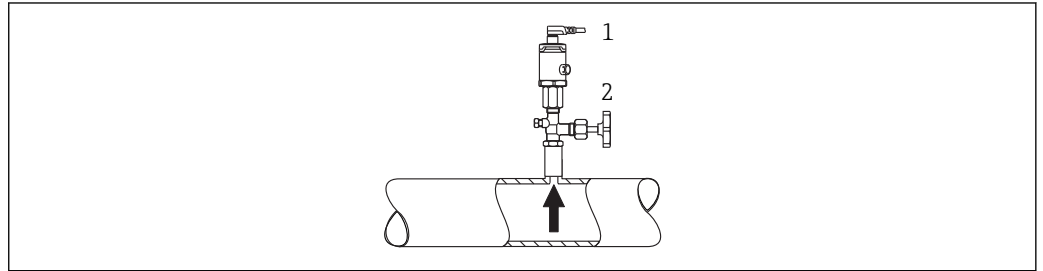
仪表型号	压力表水平安装 (A)	压力表朝上安装 (B)	压力表朝下安装 (C)
PMP11 PMP21 PMP23	标定位置，无影响	max. +4 mbar (+0.058 psi)	max. -4 mbar (-0.058 psi)
PMC11、PMC21 < 1 bar (15 psi)	标定位置，无影响	max. +0.3 mbar (+0.0044 psi)	max. -0.3 mbar (-0.0044 psi)
PMC11、PMC21 ≥1 bar (15 psi)]	标定位置，无影响	max. +3 mbar (+0.0435 psi)	max. -3 mbar (-0.0435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



- 1 仪表
- 2 截止阀

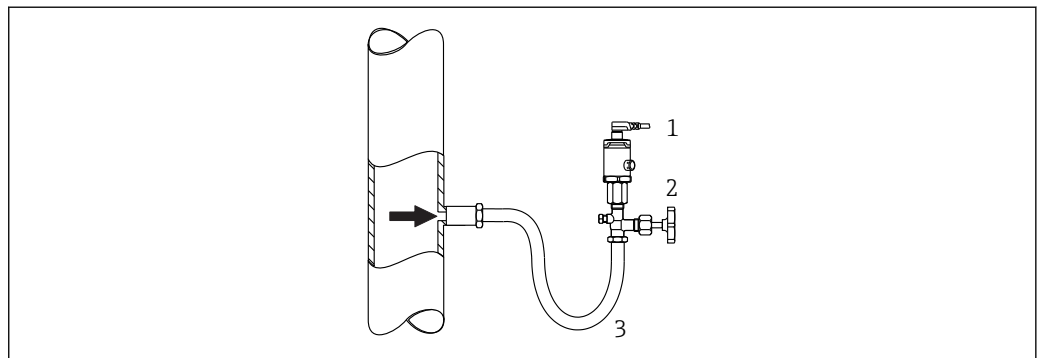
蒸汽压力测量

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。

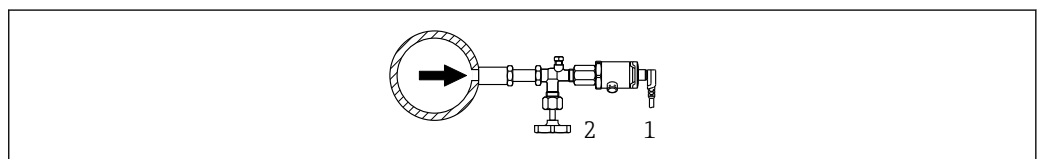
注意变送器的最高允许环境温度！



- 1 仪表
- 2 截止阀
- 3 冷凝圈

液体压力测量

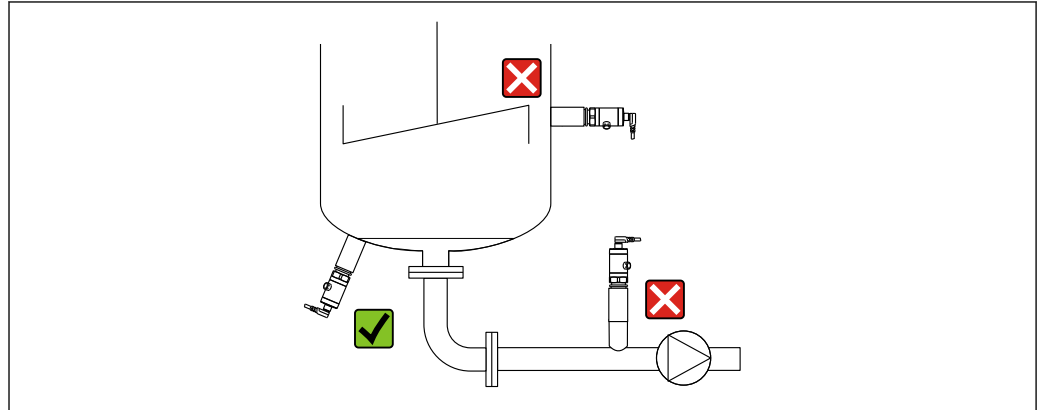
安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。



- 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
 - 被搅拌产生的压力冲击影响到的地方。



A0024405

5.5 在通用过程适配接头上安装成型密封圈

详细安装指南请参考 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

<input type="checkbox"/>	仪表是否完好无损（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	仪表是否符合测量点的技术规范要求？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> ■ 过程温度 ■ 过程压力 ■ 环境温度范围 ■ 测量范围
<input type="checkbox"/>	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	是否采取充足防护措施避免仪表被日晒雨淋？
<input type="checkbox"/>	是否牢固拧紧所有安装螺丝？
<input type="checkbox"/>	大气压力补偿口是否倾斜朝下安装或侧面安装？
<input type="checkbox"/>	为了防止水汽渗入：连接电缆/插头是否朝下安装？

6 电气连接

6.1 连接测量单元

6.1.1 接线端子分配

警告

不受控制的过程启动存在人员受伤的风险!

- ▶ 进行仪表接线前，请切断电源。
- ▶ 确保过程不会意外启动。

警告

可能带电!

存在爆炸风险!

- ▶ 确保接线时不带电。
- ▶ 进行仪表接线前，请切断电源。

警告

错误连接会破坏电气安全!

- ▶ IEC/EN61010 标准要求必须安装专用设备断路器。
- ▶ 仪表使用时必须安装 500 mA 细丝保险丝 (慢熔型)。
- ▶ 在危险区中使用测量仪表时，必须遵守相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装/控制图示》进行安装。
- ▶ 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是防爆危险区中使用的所有认证仪表的标准文档。
- ▶ 内置极性反接保护回路。

按照以下步骤进行仪表接线操作:

1. 检查供电电压是否与铭牌参数一致。
2. 参照下图进行仪表接线。

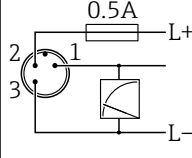
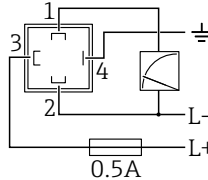
接通电源。

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

仪表型号	M12 插头	霍斯曼插头	电缆
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	<p style="text-align: right;">A0023487</p>	<p style="text-align: right;">A0022823</p>	<p style="text-align: right;">A0023783</p>
			<p>1 棕色 = L+</p> <p>2 蓝色 = L-</p> <p>3 绿色/黄色 = 接地</p> <p>(a) 大气补偿管</p>

0...10 V 输出

仪表型号	M12 插头	霍斯曼插头	电缆
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

6.1.2 供电电压

警告

可能带电!

存在爆炸风险!

- ▶ 在危险区中使用，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(Ex)是所有防爆危险区中使用的认证型仪表的标准文档。

电子插件类型	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

连接线数	仪表型号	正常操作	报警信号 ¹⁾
2	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 mA	> 21 mA
3	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) 高电流报警(MAX)(工厂设置)

6.2 连接条件

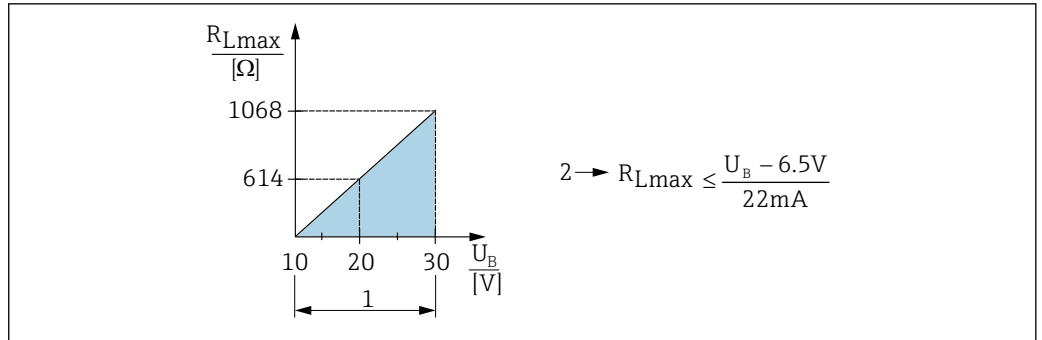
6.2.1 电缆规格

霍斯曼插头: < 1.5 mm² (16 AWG)和 Ø3.5 ... 6.5 mm (0.14 ... 0.26 in)

6.3 连接参数

6.3.1 负载(适用于 4...20 mA 型仪表)

不得超过最大负载 R_L (包括线缆阻抗)，以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 。



A0029452

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

6.3.2 负载阻抗(适用于 0...10 V 型仪表)

负载阻抗必须 ≥ 5 [kΩ]。

6.4 连接后检查

<input type="checkbox"/>	仪表或电缆是否完好无损 (外观检查) ?
<input type="checkbox"/>	电缆是否符合要求 ?
<input type="checkbox"/>	电缆是否已经完全不受外力影响 ?
<input type="checkbox"/>	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封 ?
<input type="checkbox"/>	供电电压是否与铭牌参数一致 ?
<input type="checkbox"/>	接线端子分配是否正确 ?
<input type="checkbox"/>	是否已经建立保护性接地连接 (可选) ?

7 操作方式

7.1 插拔式显示单元 PHX20 (可选)

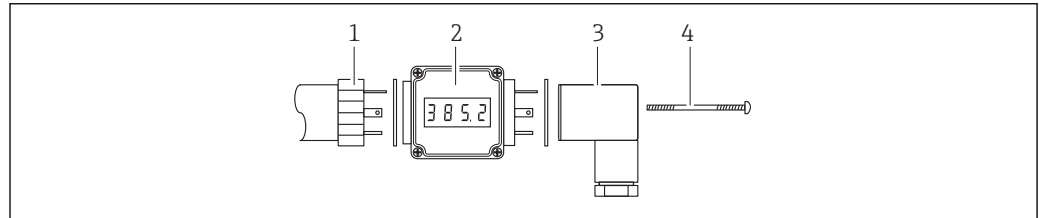
无需通过显示单元或其他设备操作仪表。但是，带霍斯曼插头的仪表型号可以选配现场显示单元 PHX20。

使用液晶显示屏(LCD)，单行显示。现场显示单元上显示测量值、故障信息和提示信息。仪表显示单元可以 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)

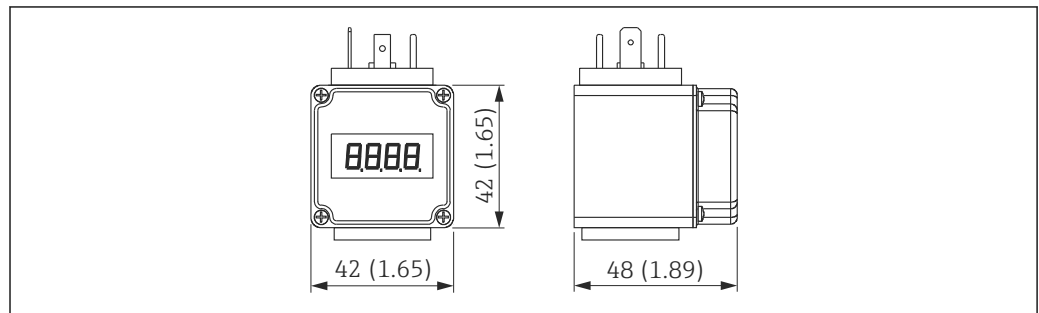
7.1.2 安装



A0022208

1. 在传感器/插拔式显示单元和插拔式显示单元/接头之间安装密封圈。
2. 在接头(3)和传感器接头座(1)之间安装插拔式显示单元(2)。
3. 使用包装中的较长螺杆替换固定螺杆(4)。
4. 技术规格标签(标准供货)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
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, 自动回路供电
电压降:	≤ 5 V (负载: max. 250 Ω)

变换速度:	3 次测量/s
阻尼时间:	0.3...20 s (可设置)
数据备份:	非易失性存储单元 EEPROM
错误信息:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
显示单元的温度影响:	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:	Max. 60 mA
环境温度:	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
外壳材料:	Pa6 GF30 塑料, 蓝色 前面板为红色 PMMA 材质
订货号:	52022914

7.1.4 电气连接

引脚分配



警告

是否已断电？

存在电击风险！

► 进行仪表接线前，请切断电源。

- 引脚 1: L+ (供电电压 U_B)
- 引脚 2: L- (0 V)
- 引脚 3: 未分配

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

<input type="checkbox"/>	仪表或电缆是否完好无损(目视检查)？
<input type="checkbox"/>	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
<input type="checkbox"/>	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

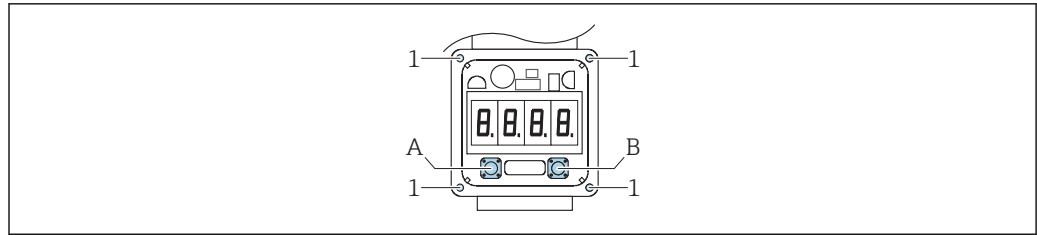


不受控过程启动存在人员受伤的风险！

► 确保系统中的不受控过程处于非工作状态。

菜单设置

进行菜单设置时，拧松显示屏上的四颗十字螺丝(1)，并打开盖板。



- A 下移选择菜单项
 B 上移选择菜单项
 A+B 选择菜单项设置或接收设定值

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 键向上移动或按下 A 键向下移动。	- -. - -
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，进入设置功能(无显示信息)。	o F F
按下 B 键向上移动或按下 A 键向下移动(信息显示)。	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”。

切换到测量模式

取决于所选菜单，多次按下 A 键或 B 键(1...8 次)。

8 诊断和故障排除

8.1 故障排除

如果存在非法仪表设置，仪表切换至错误模式。

常见错误

错误	可能的原因	解决方案
仪表无响应	供电电压与铭牌参数不一致。	接通正确的电源。
	供电电压极性错误。	更换供电电压的极性。
	连接电缆与接线端子接触不良。	检查电缆连接部分；如需要，重新连接。
输出电流 $\leq 3.6 \text{ mA}$	信号线连接错误。	检查接线。

8.2 错误输出响应

错误报警输出符合 NAMUR NE43 标准。

最大报警电流的工厂设置：> 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”

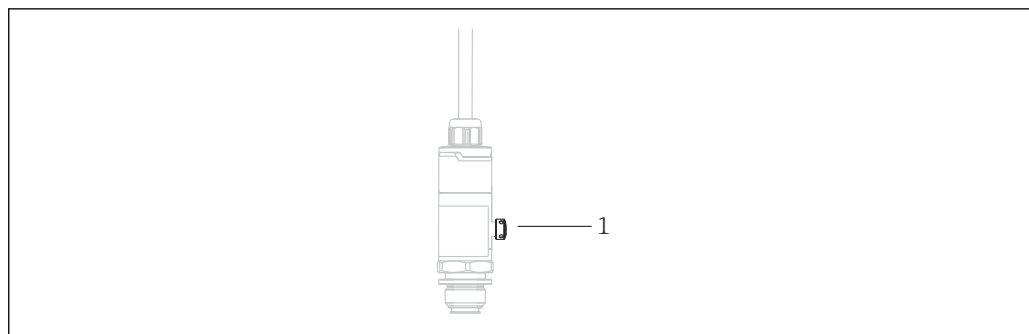
8.3 废弃

废弃时，依照材料类别分类回收仪表部件。

9 维护

无需特殊维护。


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。
- 必须避免过程膜片发生机械损坏，例如使用尖利的物品。
- 注意仪表的防护等级。如需要：参考铭牌 →  14。

10 修理

10.1 概述

10.1.1 修理理念

不能修理。

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。

11 附件

11.1 焊座

提供多种焊座，用于在容器或管道中安装仪表。

仪表型号	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
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”

水平安装和使用带溢流孔的焊座时，溢流孔应朝下安装，确保能尽快检测泄漏。

11.2 过程适配接头 M24

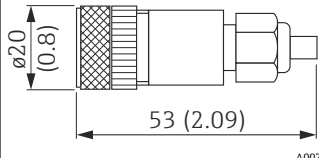
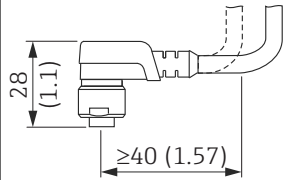
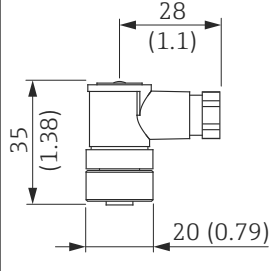
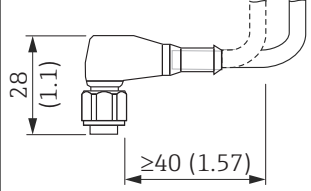
下列过程接头可以通过选型代号 X2J 和 X3J 订购：

仪表型号	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

→ 22

11.4 M12 插头

连接头	防护等级	材料	选型代号 ¹⁾	订货号
M12 (自连接, M12 插头上)  <small>A0024475</small>	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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  <small>A0024476</small>	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ 耦合螺母: GD Zn/Ni ■ 壳体: PUR ■ 电缆: PVC 	RZ	52010285
M12 90 度, (自连接, M12 插头上)  <small>A0024478</small>	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)  <small>A0024477</small>	IP69 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Part 9 标准, 不再有效(至 2012 年 11 月 1 号退出)。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

陶瓷过程膜片

传感器	仪表型号	最大传感器测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	最大工作压力 MWP	过压限定值 OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		量程下限值 LRL	量程上限值 URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
表压测量仪表								
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 (0.6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0.8 (1.2)	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	仪表型号	最大传感器测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	最大工作压力 MWP	过压限定值 OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		量程下限值 LRL	量程上限值 URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
绝压测量仪表								
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 (0.6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0.8 (1.2)	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) 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（参考 Configurator 产品选型软件：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

表压测量仪表

- 6 bar (90 psi)、16 bar (240 psi)、25 bar (375 psi)：TD 1:1...TD 2.5:1
- 所有其他测量范围：TD 1:1...TD 5:1

绝压测量仪表

- 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
- 所有其他测量范围：TD 1:1...TD 5:1

金属过程膜片

传感器	仪表型号	最大传感器测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	最大工作压力 MWP	过压限定值 OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		量程下限值 LRL	量程上限值 URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
表压测量仪表								
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	仪表型号	最大传感器测量范围		最小可标定量程 ¹⁾	最大工作压力 MWP	过压限定值 OPL	工厂设置 ²⁾	选型代号 ³⁾
		量程下限值 LRL	量程上限值 URL					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
绝压测量仪表								
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 (1500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)	2U
400 bar (6000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6000 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（参考 Configurator 产品选型软件：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：0.01 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

仪表型号	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 ... 6000 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

说明	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

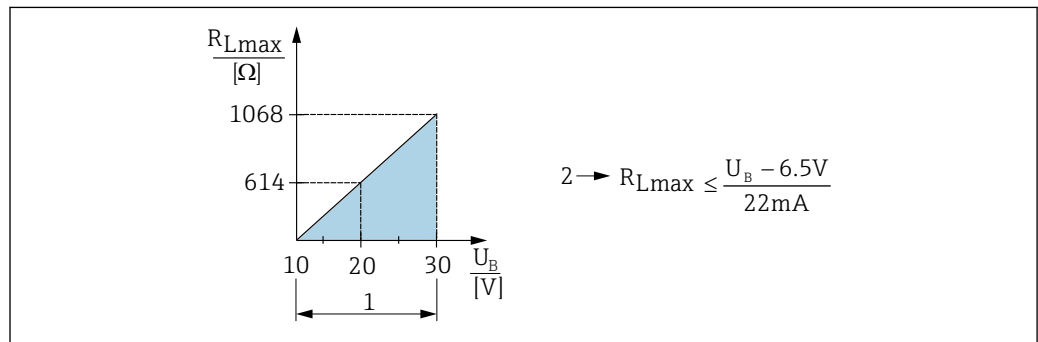
1) Configurator 产品选型软件中的订购选项“输出”

12.2.2 4...20 mA 信号范围

3.8...20.5 mA

12.2.3 负载(适用于 4...20 mA 型仪表)

不得超过最大负载 R_L (包括线缆阻抗), 以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 。



A0029452

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

12.2.4 负载阻抗(适用于 0...10 V 型仪表)

负载阻抗必须 ≥ 5 [kΩ]。

12.2.5 4...20 mA 报警信号

错误报警输出符合 NAMUR NE43 标准。

最大报警电流的工厂设置: > 21 mA

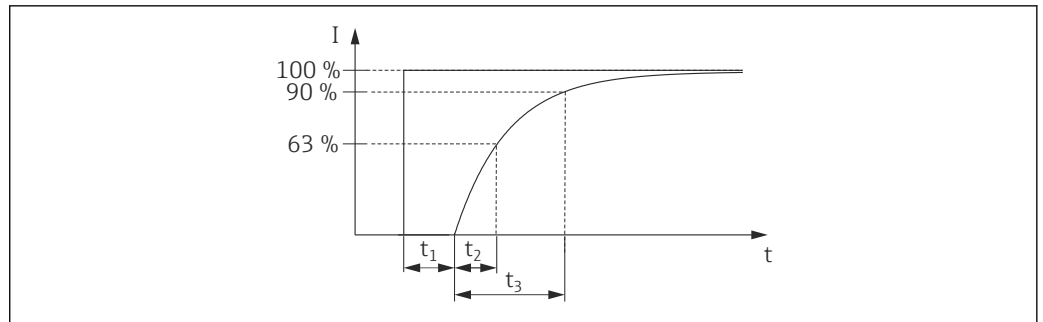
报警电流

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”

12.2.6 死区时间和时间常数

死区时间和时间常数说明:



A0019786

12.2.7 动态响应

模拟电子部件

死区时间 t_1 [ms]	时间常数 (T_{63}) , t_2 [ms]	时间常数 (T_{90}) , t_3 [ms]
6 ms	10 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 → 16)
- 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

→ 16

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]) 和非重现性[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 → 31

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...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 → 16)
- 基于零点的量程设定
- 膜片材质: AISI 316L (1.4435)
- 填充液: NSF-H1 合成油，符合 FDA 21 CFR 178.3570 标准
- 供电电压: 24 V DC \pm 3 V DC
- 负载: 320 Ω (4...20 mA 输出端)

12.4.2 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 %。

12.4.3 安装位置的影响

→ 16

12.4.4 分辨率

电流输出: min. 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] (包含压力迟滞性[DIN EN 61298-23.13]) 和非重现性[DIN EN 61298-2 3.11], 符合 DIN IEC 60770 标准中的限定方法。

仪表型号	最大量程比时对应的精度, % 标定量程		
	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 → 33

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)	-20 ... -40 °C (-4 ... -40 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	TD 1:1 时标定量程的%	
<1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
≥ 1 bar (15 psi)]	< 0.8	< 1

PMP23

量程档	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	+85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	TD 1:1 时标定量程的%	
<1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
≥1 bar (15 psi)	< 0.8	< 1

12.4.7 长期稳定性

1 年	5 年	8 年
URL 的%		
±0.2	±0.4	±0.45

12.4.8 启动时间

≤2 s

12.5 环境条件

12.5.1 环境温度范围

仪表型号	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: 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“其他附件”, 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

仪表型号	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 (允许冷凝)

12.5.4 防护等级

仪表型号	连接	气候等级	选型代号 ¹⁾
PMP21 PMP21 PMP23	5 m (16 ft) 电缆	IP66/68 ²⁾ NEMA type 4X/6P	A
PMP21 PMP21 PMP23	10 m (33 ft) 电缆	IP66/68 ²⁾ NEMA type 4X/6P	B
PMP21 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

仪表型号	连接	气候等级	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 (1.83 m H₂O, 持续 24 小时)
- 3) IP 防护等级符合 DIN EN 60529 标准。先前“IP69K”符合 DIN 40050 标准第 9 部分, 不再有效 (至 2012 年 11 月 1 日起此标准不再有效)。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(EMC)

- 干扰发射符合 EN 61326-1 B 类设备标准
- 抗干扰能力符合 EN 61326-1 标准 (工业环境)
- NAMUR 推荐的 EMC 标准(NE21)
- TD 1:1 时的最大偏差: 1.5%

详细信息请参考一致性声明。

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 9

C

CE 认证(一致性声明) 10

操作安全 10

产品安全 10

F

废弃 25

G

工作场所安全 9

故障排除 25

J

介质 9

M

铭牌 14

Q

清洁 26

R

人员

 要求 9

S

使用测量仪表

 参见 指定用途

 错误使用 9

 临界工况 9

W

外部清洁 26

维护 25

X

修理理念 27

Y

一致性声明 10

应用 9

应用场合

 其他风险 9

Z

指定用途 9



www.addresses.endress.com
