

简明操作指南

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

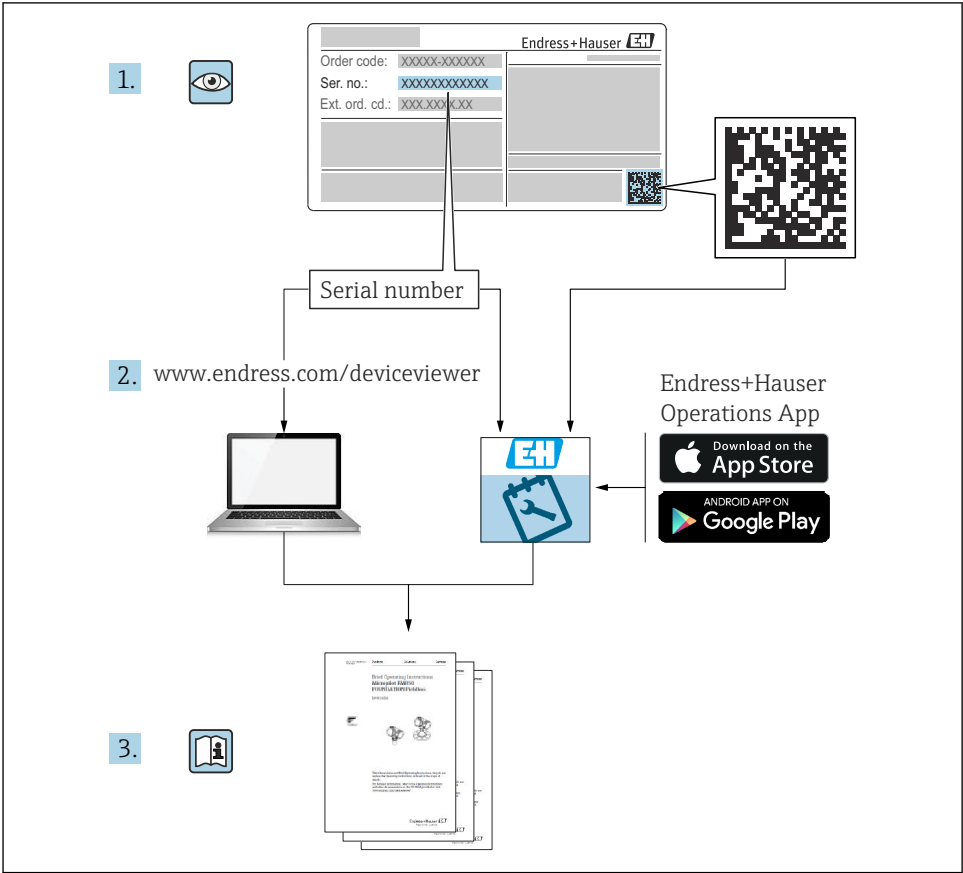
压力变送器



本文档为《简明操作指南》；不得替代设备随箱包装中的《操作手册》。

设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：
所有设备型号均可通过下列方式查询：

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App



A0023555

目录

1	文档信息	4
1.1	文档功能	4
1.2	信息图标	4
1.3	文档资料	5
1.4	术语和缩写	6
1.5	量程比计算	7
2	基本安全指南	7
2.1	人员要求	7
2.2	指定用途	7
2.3	工作场所安全	8
2.4	操作安全	8
2.5	产品安全	8
3	产品描述	8
4	到货验收和产品标识	9
4.1	到货验收	9
4.2	产品标识	9
4.3	储存和运输	10
5	安装	11
5.1	安装条件	11
5.2	安装位置的影响	11
5.3	安装位置	12
5.4	在通用过程转接头上安装成型密封圈	12
5.5	氧气应用安装指南	12
6	电气连接	13
6.1	连接测量仪表	13
6.2	开关容量	15
6.3	接线	15
6.4	电气参数	15
7	操作方式	16
7.1	插拔式显示单元 PHX20 (可选)	16

1 文档信息

1.1 文档功能

文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

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 《操作手册》 (BA) : 完整参考文档

BA01271P

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。

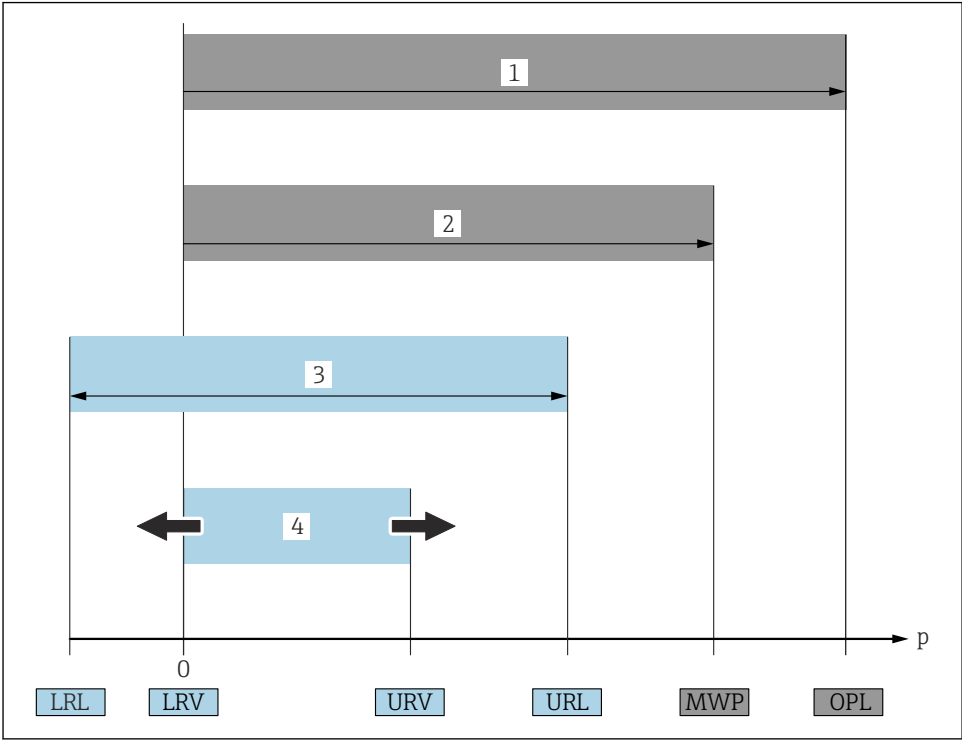
1.3.3 《安全指南》 (XA)

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



A0029505

- 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

参见《操作手册》。

2 基本安全指南

2.1 人员要求

操作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。
- ▶ 经工厂操作员授权
- ▶ 熟悉国家法规
- ▶ 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
- ▶ 必须遵守所有操作指南和基本法规要求

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

参见《操作手册》。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

- 供货清单上的订货号是否与产品粘贴标签上的订货号一致？
- 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？
- 如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）文档？
- 随箱包装中是否提供配套文档资料？



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：

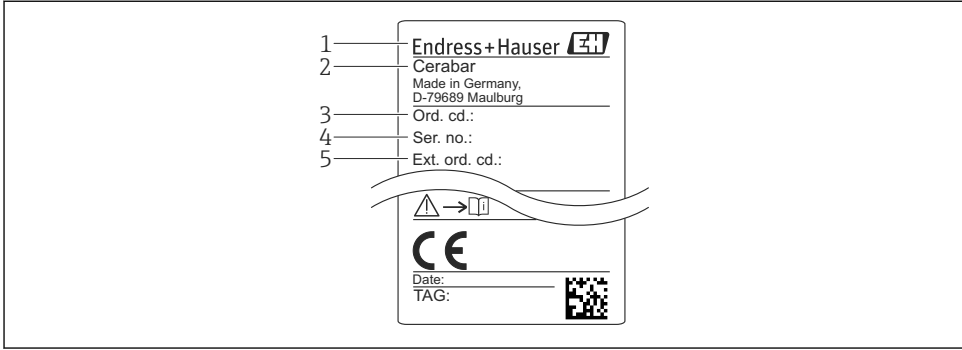
- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息。

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



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

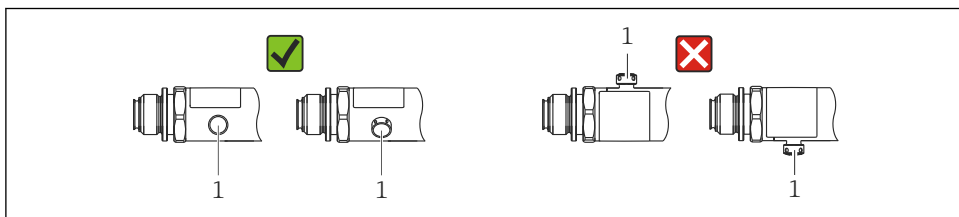
- 进行仪表安装和接线操作时，以及在操作过程中，水汽不得渗入至外壳内。
- 带金属 M12 插头：完成电气连接前禁止拆除 M12 插头上的保护盖（仅适用于 IP69 防护等级和 Ex ec 防爆型仪表）。
- 禁止使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触膜片。
- 在安装前禁止拆除膜片保护帽。
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和连接头朝下安装，以防水汽渗入（例如雨水或冷凝水）。
- 采取外壳抗冲击防护措施。
- 以下说明适用于带表压传感器和 M12 插头或霍斯曼插头的仪表型号：

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！

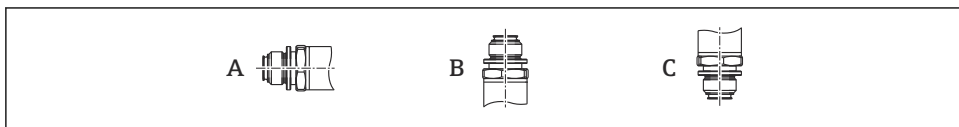
- ▶ 在上述情形下安装仪表时，使得压力补偿口（1）倾斜朝下放置，或安装在侧边。



A0022252

5.2 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)

5.3 安装位置

5.3.1 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。

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！

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。

5.3.2 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。

5.4 在通过程程转接头上安装成型密封圈

详细安装指南参见 KA00096F。

5.5 氧气应用安装指南

参考《操作手册》。

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。

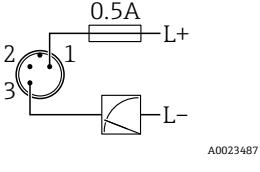
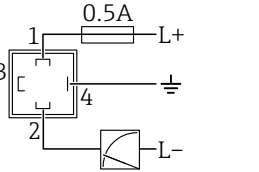
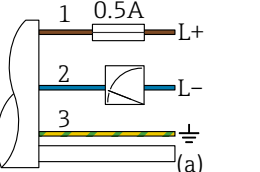
遵照以下步骤进行仪表接线操作:

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。

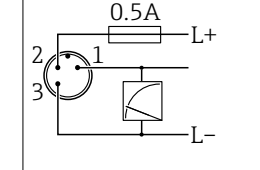
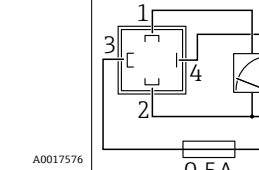
接通电源。

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	 A0017576	 A0022822	-

6.1.2 供电电压

警告

可能带电!

存在爆炸的风险!

- ▶ 在危险区中使用时，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

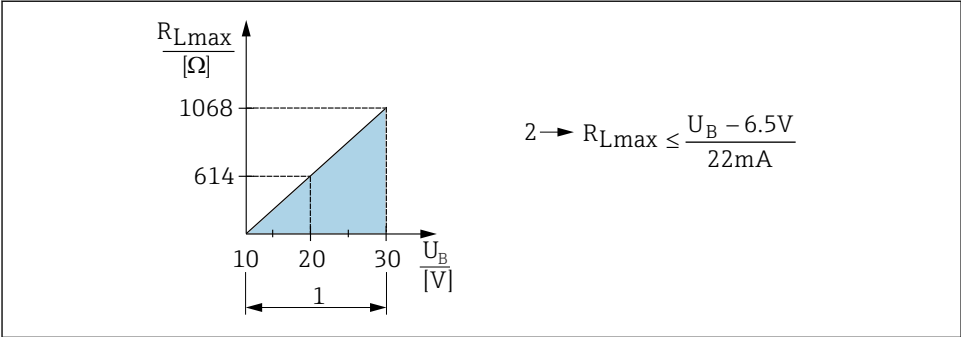
6.3.1 电缆规格

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。



A0029452

- 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]。

7 操作方式

7.1 插拔式显示单元 PHX20 (可选)

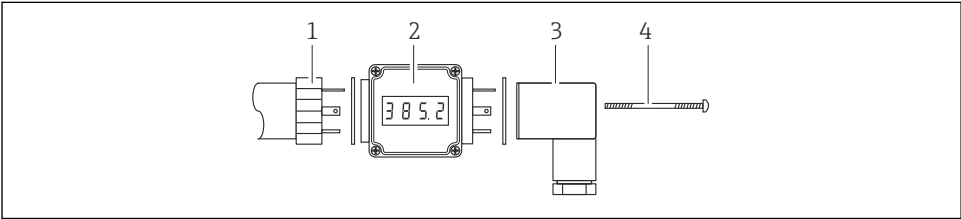
带霍斯曼插头的仪表型号可以选配现场显示单元 PHX20。

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。

7.1.3 技术参数

参见《操作手册》。

7.1.4 电气连接

针脚分配



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

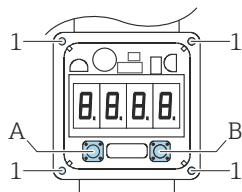


不受控制的过程启动存在人员受伤的风险！

► 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

参见《操作手册》。

设置超量程响应

参见《操作手册》。



71522423

www.addresses.endress.com
